

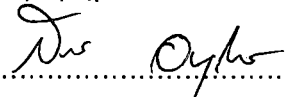
การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

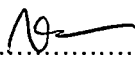
อภิชาติ เนินพรหม

คู่มือนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัย วัฒนและสถิติการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
มิถุนายน 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

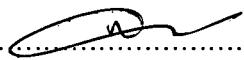
คณะกรรมการควบคุมคุษฎีนิพนธ์และคณะกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์ ได้พิจารณา
คุษฎีนิพนธ์ของ อภิชาติ เนินพรหม ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปรัชญาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

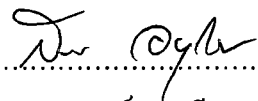
คณะกรรมการควบคุมคุษฎีนิพนธ์

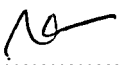

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีพร อนุศาสนนันท์)

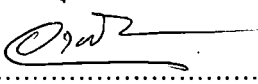

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.สมพงษ์ ปั่นหุ่น)

คณะกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์


.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมคิด พรหมจ้อย)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีพร อนุศาสนนันท์)


..... กรรมการ
(ดร.สมพงษ์ ปั่นหุ่น)


..... กรรมการ
(ดร.อาพันธ์ชนิด เจนจิต)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับคุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปรัชญาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา


..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต สุรัตน์เรืองชัย)

วันที่..... ๑เดือน..... มิถุนายน ๒๕๖๖ พ.ศ. 2559

กิตติกรรมประกาศ

คุณฉันทินันท์สำเร็จลุล่วงด้วยความกรุณาให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำตลอดจนให้ความรู้อย่างดียิ่งของอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริพร อนุศาสนนันท์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ ดร.สมพงษ์ ปั่นหุ่่น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ไพรัตน์ วงษ์นาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมโภชน์ อเนกสุข และคณาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้ประสิทธิประสาทตลอดระยะเวลาในการศึกษากระทั่งต้องได้รับความรู้ที่สำคัญในการดำเนินงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบ ประเมินและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมนี้ ขอขอบคุณวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ภาคใต้ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับเฟื่องงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณคณะผู้บริหารและคณะครูวิทยาลัยเทคนิคชุมพร สถานที่สำหรับทดลองงานวิจัยนี้ ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่กรุณาสนับสนุนให้ทุนในการศึกษาระดับคุณวุฒิมัธยมศึกษาครั้งนี้ และผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าของ ตำรา หนังสือและเอกสารต่าง ๆ ที่ได้นำมาใช้ในการเรียบเรียงคุณฉันทินันท์ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงครู อาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้วิชาความรู้และสั่งสอนให้กับผู้วิจัยในการเรียนทุกระดับชั้น ขอขอบคุณมิตรภาพของเพื่อนร่วมรุ่นคุณวุฒิมัธยมศึกษาบ้านเอเอฟ และคณะที่อำนวยความสะดวกร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณครอบครัวเนนพรหมที่เป็นกำลังใจ สนับสนุนด้วยดีเสมอมา อีกทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องที่มีได้กล่าวนามไว้ในที่นี้ ซึ่งทั้งหมดมีส่วนอย่างมากที่ทำให้คุณฉันทินันท์ สำเร็จลุล่วงด้วยดี ประโยชน์อันใดที่พึงมีของงานคุณฉันทินันท์ นี้ขอมอบเป็นเกียรติแก่ผู้มีพระคุณทุกท่านและผู้วิจัยขอมอบอุทิศแด่มารดาผู้ล่วงลับด้วยเทอญ

อภิชาติ เนนพรหม

53810167: สาขาวิชา: วิชา ผลิตและสถิติการศึกษา; ปร.ด. (วิชา ผลิตและสถิติการศึกษา)

คำสำคัญ: กระบวนการเรียนการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์/
การเรียนการสอนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

อภิชาติ เนินพรหม: การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภท
วิชาช่างอุตสาหกรรม (A DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL MODEL FOR
ENHANCING CREATIVE THINKING ABILITIES FOR CERTIFICATE OF VOCATIONAL
EDUCATION STUDENTS OF THE INDUSTRIAL PROGRAM) คณะกรรมการควบคุม
คุรุภัณฑ์: สุริพร อนุศาสนนันท์, ค.ด., สมพงษ์ ปิ่นหุ่น, ค.ด. 377 หน้า. พ.ศ. 2559.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้าง
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง
อุตสาหกรรม 2) พัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 3) ศึกษา
ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ไปใช้ การดำเนินการวิจัยมี 3 ระยะ ระยะที่ 1
การศึกษาความต้องการจำเป็น (Needs assessment) ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 382 คน และครูผู้สอนวิชาโครงการ จำนวน 110 คน โดย
เครื่องมือรวบรวมข้อมูลคือแบบวัดความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถทาง
การคิดสร้างสรรค์ ระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนกับผู้เรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคชุมพร จำนวน 36 คน
โดยใช้แบบแผนการทดลองสองกลุ่มสุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง (Randomized control-group
pretest-posttest-only design) เครื่องมือที่ใช้ทดลองได้แก่ ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
รายวิชาโครงการ และคู่มือครูผู้สอน เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบวัดความสามารถ
ทางการคิดสร้างสรรค์ แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์ และแบบวัดผลงานสร้างสรรค์ ระยะที่ 3
การศึกษาความเหมาะสมในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน ไปใช้กับครูผู้สอนวิชา
โครงการ จำนวน 110 คน เครื่องมือรวบรวมข้อมูลคือแบบวัดความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสม
ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้รูปแบบ การวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยนี้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนี $PNI_{modified}$ อัตราพัฒนาการมากกว่าสองครั้ง (Growth rate)
ทดสอบค่าที (t-test) และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ ความคิดคล่อง ($PNI_{\text{modified}} = .36$) ความคิดละเอียดลออ ($PNI_{\text{modified}} = .33$) ความแปลกใหม่ของผลงาน ($PNI_{\text{modified}} = .32$) ความคิดริเริ่ม ($PNI_{\text{modified}} = .31$) ความคิดยืดหยุ่น ($PNI_{\text{modified}} = .31$) ความประณีตสวยงามของผลงาน ($PNI_{\text{modified}} = .31$) ความอยากรู้อยากเห็น ($PNI_{\text{modified}} = .30$) ความเชื่อมั่นในตนเอง ($PNI_{\text{modified}} = .30$) และความเหมาะสมของผลงาน ($PNI_{\text{modified}} = .30$)

2. รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมประกอบด้วยกระบวนการเรียนการสอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception) ขั้นประมวลผล (Processing) ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying) และขั้นประเมินผล (Evaluation) ผลการใช้รูปแบบมีดังนี้ มิติด้านการคิด โดยผู้เรียนมีคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.34, SD = .08$) โดยมีอัตราพัฒนาการเฉลี่ย .23 ต่อครั้งของการวัด และมีมิติด้านผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X} = 4.87, SD = .52$) และผลการเปรียบเทียบผู้เรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมมีความเหมาะสมในการนำไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.32, SD = .05$) และมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.27, SD = .08$)

53810167: MAJOR: EDUCATIONAL RESEARCH, MEASUREMENT AND STATISTICS;
Ph.D. (EDUCATIONAL RESEARCH, MEASUREMENT AND STATISTICS)

KEYWORDS: INSTRUCTIONAL MODEL FOR ENHANCING CREATIVE THINKING
ABILITIES/ VOCATIONAL EDUCATION FOR INDUSTRIAL-PROGRAM
INSTRUCTION

APICHA T NERNPROM: A DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL
MODEL FOR ENHANCING CREATIVE THINKING ABILITIES FOR CERTIFICATE
OF VOCATIONAL EDUCATION STUDENTS OF THE INDUSTRIAL PROGRAM.
DISSERTATION ADVISORS: SUREEPORN ANUSASANANUN, Ph.D., SOPONG
PANHOON, Ph.D. 377 P. 2016.

This study aimed to 1) investigate the needs on enhancing creative thinking of vocational students of the industrial program, 2) develop an instruction model for enhancing creative thinking for those students, and 3) explore the appropriateness and the feasibility of the model implementation. This study divided into three phases; needs assessment, pilot study, and feasibility study of the model implementation. The first phase involved 382 students of the industrial program and 110 instructors teaching the Project subject. In this phase, the needs assessment scales for developing creative thinking were applied to those participants. In the second phase, 36 third-year students of the industrial program who enrolled in the Project subject in Chumphon Technical College were purposively selected and were randomly assigned into two groups, a control and an experimental group; the control group was instructed by using the Project subject teaching kits and teacher's manuals while the other group was not. Creative Thinking Ability Scales, Creative Behavior Scales, and Creative Production Scales were used to collect data in this phase. The last phase was the appropriate and feasibility study of the model implementation; this phase employed 110 instructors teaching the Project subject. Data on this phase were collected by using the appropriateness and feasible scale of the model implementation and were manipulated for percentage, mean, standard deviation, PNI_{modified} , Growth rate, t-test, and data analysis.

Results showed that;

1. The needs on enhancing creative thinking of those students were fluent thinking ($PNI_{\text{modified}} = .36$), thoroughly thinking ($PNI_{\text{modified}} = .33$), novelty of the work ($PNI_{\text{modified}} = .32$), creativity ($PNI_{\text{modified}} = .31$), flexible thinking ($PNI_{\text{modified}} = .31$), work delicacy ($PNI_{\text{modified}} = .31$), curiousness ($PNI_{\text{modified}} = .30$), self confidence ($PNI_{\text{modified}} = .30$), and appropriateness of the work ($PNI_{\text{modified}} = .30$), respectively.

2. The model was consisted of four steps of instruction, perception, processing, applying, and evaluation. Results of model implementation revealed significantly higher scores of creative thinking ability in Thinking Dimension ($p < .05$); good level in Mental and Personality Dimension ($\bar{X} = 1.34$, $SD = .08$) with the average development of .23 for each measure; high level in Creativity Dimension ($\bar{X} = 4.87$, $SD = .52$); significantly higher scores in experimental group than of the controlled group ($p < .05$).

3. The model was highest appropriate to implement ($\bar{X} = 4.32$, $SD = .05$), and the feasibility was at highest rate ($\bar{X} = 4.27$, $SD = .08$)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ต
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	5
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	8
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์.....	15
แนวคิดและทฤษฎีการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์.....	88
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน.....	102
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา.....	109
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	117
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	125
ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถ ทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	125

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ระยะเวลาที่ 2 พัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถ ทางความคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	131
ระยะเวลาที่ 3 ศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้รูปแบบ กระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางความคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้.....	157
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	162
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถ ทางความคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	163
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถทางความคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	167
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้รูปแบบ กระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางความคิด สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้.....	188
ตอนที่ 4 นำเสนอรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถ ทางความคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	190
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	201
สรุปผลการวิจัย.....	202
การอภิปรายผล.....	204
ข้อเสนอแนะ.....	216
บรรณานุกรม	220

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	239
ภาคผนวก ก.....	240
ภาคผนวก ข.....	242
ภาคผนวก ค.....	288
ภาคผนวก ง.....	318
ภาคผนวก จ.....	353
ภาคผนวก ฉ.....	362
ภาคผนวก ช.....	371
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	377

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	การเปรียบเทียบทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยา และนักการศึกษาต่าง ๆ.....	30
2-2	ผลการศึกษาลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยา นักการศึกษาและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
2-3	สรุปผลการสังเคราะห์ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์.....	39
2-4	เปรียบเทียบและสรุปขั้นตอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยา และนักการศึกษาและผลการสังเคราะห์กระบวนการคิดสร้างสรรค์ในงานวิจัยนี้...	50
2-5	สรุปวิธีสอนที่สอดคล้องกับหลักการเสริมสร้างความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์สำหรับการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาสาระในชั้นเรียน	62
2-6	สรุปแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์.....	79
2-7	สรุปแนวคิด ทฤษฎีประสิทธิผล ความเหมาะสมในการนำไปใช้ของสื่อวัสดุพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์.....	80
2-8	ผลการสังเคราะห์แบบวัดความคิดสร้างสรรค์มาตรฐานทั้งนอกและใน ประเทศไทย.....	86
2-9	กระบวนการพุทธิปัญญาของบลูมแบบดั้งเดิมและแบบปรับปรุงใหม่.....	99
2-10	ทฤษฎีการเรียนรู้ หลักการแนวคิดเกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์	100
3-1	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนและครูผู้สอนในการศึกษาความต้องการจำเป็น ในการพัฒนาความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ (ระยะที่ 1).....	126
3-2	กรอบดำเนินการวิจัยระยะที่ 1: ศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้าง ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	130
3-3	แนวคิดทฤษฎี สาระสำคัญสำหรับการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน..	131
3-4	เป้าหมาย กระบวนการเรียนการสอนและวิธีการปฏิบัติการสอนเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์.....	133

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3-5	เปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนระหว่างรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนปกติและรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์.....	136
3-6	โครงสร้างแผนการสอนวิชาโครงการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์.....	137
3-7	เปรียบเทียบคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนก่อนทดลองใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากคะแนนเต็ม 215 คะแนน.....	140
3-8	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือและสร้างเกณฑ์ปกติ (ระยะที่ 2)...	143
3-9	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	147
3-10	กรอบดำเนินการวิจัย ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	156
3-11	กรอบดำเนินการวิจัย ระยะที่ 3 ศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ไปใช้.....	160
4-1	คำร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และครูผู้สอนวิชาโครงการของวิทยาลัยเทคนิคในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาพื้นที่ภาคใต้.....	163
4-2	ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	165

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-3	ผลการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	167
4-4	ผลคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มิติด้านการคิดของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ก่อนและหลังเรียน	170
4-5	สรุปผลประเมินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มิติด้านการคิด ก่อนและหลังเรียน	171
4-6	ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียน (ภาพรวม) จากคะแนนเต็ม 215 คะแนน.....	172
4-7	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านมิติการคิด ก่อนและหลังเรียน (รายด้าน).....	173
4-8	ผลคะแนนค่าเฉลี่ยการสังเกตพฤติกรรมสร้างสรรค์การทดลองใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	174
4-9	ผลคะแนนค่าเฉลี่ยการสังเกตในมิติพฤติกรรมสร้างสรรค์จากการทดลองใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....	176
4-10	ผลคะแนนเฉลี่ยคุณภาพผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	182
4-11	ผลคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม กลุ่มทดลองและควบคุม....	183
4-12	สรุปผลประเมินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มิติด้านการคิด กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	185

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-13	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์ด้านมิติการคิดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	186
4-14	ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านมิติการคิด หลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (รายด้าน)	186
4-15	คำร้อยละข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอนวิชาโครงการของวิทยาลัยเทคนิคในสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้.....	188
4-16	คะแนนเฉลี่ยความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้รูปแบบกระบวนการ เรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้.....	189
ข-1	แสดงความแตกต่างระหว่างรูปแบบการสอนปกติและรูปแบบการเรียน การสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์.....	258
ข-2	การเปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติและกระบวนการเรียน การสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์.....	261
ง-1	ผลคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบวัด ความคิดเห็นความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน.....	319
ง-2	ผลคุณภาพด้านความเที่ยง (Reliability) ทั้งฉบับของแบบวัดความต้องการ จำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์.....	320
ง-3	ผลคุณภาพด้านความตรง (Content validity) ของแบบวัดความสามารถ ทางการคิดสร้างสรรค์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน.....	320
ง-4	ผลคุณภาพของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มิติด้านการคิด รายข้อค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r).....	322
ง-5	ผลการวิเคราะห์คุณภาพความเที่ยง (Reliability) ทั้งฉบับของแบบวัด ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์.....	323
ง-6	ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านความตรงตามเกณฑ์สัมพันธระหว่างแบบวัด ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ (API) และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ มาตรฐานทีซีที-ดีพี (TCT-DP: The Test for Creative Thinking-Drawing Production)...	324

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ง-7	ค่าสถิติพื้นฐาน ตัวแปรความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ภาพรวม.....	325
ง-8	ค่าสถิติพื้นฐาน ตัวแปรความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ <u>ความคิดยืดหยุ่น</u>	325
ง-9	ค่าสถิติพื้นฐานตัวแปรความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ <u>ความคิดคล่อง</u>	326
ง-10	ค่าสถิติพื้นฐานตัวแปรความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ <u>ความคิดริเริ่ม</u>	326
ง-11	ค่าสถิติพื้นฐานตัวแปรความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ <u>ความคิดละเอียดลออ</u>	327
ง-12	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตัวแปรก่อนทำการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน..	327
ง-13	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแบบวัดความสามารถ ทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	330
ง-14	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง ขององค์ประกอบ แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดยืดหยุ่น.....	333
ง-15	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง ขององค์ประกอบแบบวัด ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดคล่อง.....	334
ง-16	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง ขององค์ประกอบแบบวัด ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดริเริ่ม.....	335
ง-17	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง ขององค์ประกอบแบบวัด ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดละเอียดลออ.....	336
ง-18	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง แบบวัดความสามารถ ทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	337
ง-19	ผลคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบวัด พฤติกรรม สร้างสรรค์โดย ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน.....	340
ง-20	ผลการวิเคราะห์คุณภาพความเที่ยง (Reliability) ทั้งฉบับของแบบวัด พฤติกรรมสร้างสรรค์.....	340
ง-21	ผลคุณภาพความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter rater) จากการสังเกต พฤติกรรมผู้เรียน โดยผู้ประเมิน 2 คน.....	341

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ง-22	ผลคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบวัดผลงาน สร้างสรรค์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน.....	341
ง-23	ผลความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter rater reliability) ของแบบวัดผลงาน สร้างสรรค์โดยผู้ประเมิน 2 คน.....	342
ง-24	ผลคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของรูปแบบกระบวนการ เรียนการสอนและเอกสารประกอบผู้ทรงคุณวุฒิ 8 คน.....	343
ง-25	ผลคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบวัดความคิดเห็น ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการ นำไปใช้รูปแบบกระบวนการ เรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถ ทางความคิดสร้างสรรค์ โดย ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน.....	347
ง-26	เกณฑ์ปกติ (Norms) การแปลความหมายของคะแนนความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์โดยใช้อิงเกณฑ์ คะแนน ที่ปกติ.....	348
ง-27	คะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม (คะแนนเต็ม 215 คะแนน)	348
จ-1	คำร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ของวิทยาลัยเทคนิค พื้นที่ภาคใต้.....	354
จ-2	คำร้อยละข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอนวิชาโครงการของวิทยาลัยเทคนิค พื้นที่ภาคใต้.....	355
จ-3	ค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (ภาพรวมทั้งหมด)	356
จ-4	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการจำเป็น (ภาพรวมทั้งหมด).	356
จ-5	ค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (ครูผู้สอนวิชาโครงการ)....	357
จ-6	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการจำเป็น (ครูผู้สอนวิชาโครงการ)	357
จ-7	ค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (ผู้เรียน)	358
จ-8	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการจำเป็น (ผู้เรียน).....	358

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
จ-9	ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน หลังเรียนและก่อนเรียน โดยรูปแบบ.....	359
จ-10	ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน กลุ่มทดลองใช้รูปแบบและกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ.....	359
จ-11	ค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอนวิชาโครงการของวิทยาลัยเทคนิคใน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้.....	360
จ-12	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของรูปแบบ.....	361

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวคิดการพัฒนา รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	11
2-1	แบบจำลอง โครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด.....	19
2-2	การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนของดิกก์ และแคเรย์.....	106
2-3	ความแตกต่างของการศึกษาทั่วไปและการอาชีวศึกษา.....	112
3-1	โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของแบบวัดความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	149
3-2	กระบวนการวิจัยที่ใช้ในการดำเนินงาน	161
4-1	รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม.....	169
4-2	เปรียบเทียบคะแนนที่ปกติความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมิติด้านการคิดผู้เรียนกลุ่มทดลองก่อนและหลังเรียน.	171
4-3	ร้อยละของผลการประเมินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ มิติด้านการคิด ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	172
4-4	ผลคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ.....	175
4-5	เปรียบเทียบคะแนนที่ปกติความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมิติด้านการคิดของผู้เรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม.....	184
4-6	ร้อยละของผลการประเมินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพมิติด้านการคิดของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม...	185
4-7	เปรียบเทียบตัวอย่างผลสร้างสรรค์ของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	187

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4-8	กรอบแนวทางการใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	200
ข-1	กรอบแนวทางการใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	254
ข-2	รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง อุตสาหกรรม.....	255
ข-3	ภาพรวมของการวัดและประเมินผล.....	263
ง-1	โมเดลสมมติฐานองค์ประกอบความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม.....	332
ง-2	โมเดลองค์ประกอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดยืดหยุ่น.....	333
ง-3	โมเดลองค์ประกอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดคล่อง.....	334
ง-4	โมเดลองค์ประกอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดริเริ่ม.....	335
ง-5	โมเดลองค์ประกอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดละเอียดลออ.....	336
ง-6	โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของแบบวัดความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....	339

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญกับการศึกษาวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมเป็นพื้นฐานสำคัญของแรงงานที่มีความรู้ในอนาคตและเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาความสามารถด้านอื่น ๆ ที่มีคุณค่าและเกิดประโยชน์แก่ประเทศชาติ (ศิริพงษ์ เพ็ญศิริ, 2550) กำลังคนอาชีวศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรมที่ดีนอกจากจะต้องมีความรู้พื้นฐาน ทักษะในการปฏิบัติงานแล้วความคิดสร้างสรรค์ นับว่ามีความสำคัญยิ่งในการพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ (สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล, 2556)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 หมวด 4 มาตรา 24 ข้อ 2 และข้อ 3 ว่า “ให้สถานศึกษาฝึกกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) โดยหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรไว้ใน ข้อ 2 “เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ” และให้ความสำคัญกับพัฒนา นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาโครงการกำหนดในจุดประสงค์ ข้อ 2 “เพื่อให้เกิดความริเริ่ม สร้างสรรค์และพัฒนางานในวิชาชีพที่ศึกษา และมาตรฐานการเรียนรู้ ข้อ 3 “คิดริเริ่มสร้างสรรค์และพัฒนางานในวิชาชีพที่ศึกษา วางแผนงาน ดำเนินการ แก้ปัญหาประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน” โดยสร้างผลงานที่ใช้ความรู้และทักษะในระดับช่างฝีมือ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2557) ซึ่งการพัฒนาผลงาน โครงการสิ่งประดิษฐ์ หรือแนวคิดผลิตภัณฑ์ (Concept generation) จำเป็นต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการจุดประกาย ความคิด การออกแบบ พัฒนาสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ และค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหาหรือคำตอบ ที่ต้องการ (Howard, Culley & Dekonick, 2008)

นอกจากนี้ผู้เรียนอาชีวศึกษาซึ่งอยู่ในช่วงวัยรุ่นตอนปลาย (อายุระหว่าง 16-18 ปี) เป็นช่วงวัยที่ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ถึงระดับสูงสุด มีจินตนาการอย่างเต็มที่ สามารถแก้ปัญหาที่ต้องประยุกต์ประสบการณ์การเรียนรู้มาแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ (Kneller,

1965; ป.มหาพันธ์, 2539) ดังนั้น ความคิดสร้างสรรค์จึงมีความสำคัญยิ่งต่อผู้เรียนอาชีวศึกษา ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและเป็นช่วงวัยที่เหมาะสมสามารถเสริมสร้างให้เกิดขึ้นได้

อย่างไรก็ตามสภาพปัญหาปัจจุบันคุณภาพผู้เรียนในทุกะดับรวมถึงผู้เรียนช่าง อุตสาหกรรมมีคุณภาพทางด้านสติปัญญาต่ำกว่าด้านอื่น โดยมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์เพียงร้อยละ 1 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2553) โดยผู้สำเร็จการอาชีวศึกษา มีสมรรถนะไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้และความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ขาดคุณลักษณะที่สำคัญต่อการปฏิบัติงานจริง เช่น ทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา ในงาน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2551 อ้างถึงใน ดวงนภา มกรานุรักษ์, 2554) กำลังคน ทางช่างอุตสาหกรรมมีสมรรถนะไม่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ โดยคน ประกอบกาต้องการกำลังคนที่มีทักษะการคิดและแก้ปัญหาในวิชาชีพ และมีความคิดสร้างสรรค์ ในระดับมาก (พรณี ลีกิจวัฒน์ และ ไพฑูรย์ พิมดี, 2550) สอดคล้องกับผลการสำรวจ ความต้องการแรงงานของสถานประกอบการ พ.ศ. 2556 พบว่าแรงงานของสถานประกอบการ มีคุณลักษณะด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2556) สอดคล้องกับผลการศึกษานำร่อง (Pilot study) โดยผู้วิจัยเกี่ยวกับระดับความคิดสร้างสรรค์ของ นักเรียนช่างอุตสาหกรรม พบว่านักเรียนช่างอุตสาหกรรมมีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับพอใช้ (ร้อยละ 49.76) (อภิชาติ เนินพรหม, 2555) เมื่อพิจารณาผลผลิตที่เกิดขึ้นจากความคิดสร้างสรรค์ ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมจากผลการประเมินภายนอกกรอบที่สามในตัวเองครั้งที่ 4 ผลงานที่เป็น โครงการทางวิชาชีพหรือสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนที่นำไปใช้ประโยชน์ของสถานศึกษาที่ผ่านการ ประเมินเสร็จสิ้นส่วนใหญ่แล้วมีผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ (ร้อยละ 53.80) (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพสถานศึกษา, 2558)

สาเหตุของปัญหาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมมีแนวโน้มลดต่ำลง ไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้และความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเป็นเพราะการจัด การเรียนการสอนส่วนใหญ่ยังเน้นครูเป็นศูนย์กลางและการสอนที่ให้ความสำคัญกับความรู้ความจำ มากกว่าระบบการคิด (มารศรี ญาณะชัย, 2549; อภิญา ซื่อตระกูลพานิชย์, 2550) โดยการสอน แบบท่องจำนอกจากจะไม่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แล้วยังเป็นการทำลายความคิดสร้างสรรค์ (วิริยะ ฤาชัยพานิชย์, 2556) กระบวนการเรียนการสอนของครูขาดทักษะและความชำนาญการใน การสอนตามปรัชญาของหลักสูตรที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยรวมยังคงสอนมุ่งเน้นเนื้อหาฟังและจำ มากกว่าการคิดตั้งคำถามโดยไม่เน้นกระบวนการให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านการคิด ช่างสงสัย ขาดการเชื่อมโยงทางความคิด และข้อสอบส่วนใหญ่ที่ใช้ในปัจจุบันมักเป็นข้อสอบแบบปรนัย เน้นความรู้ความจำมากกว่าการคิดแก้ปัญหาไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนเขียนอธิบายคำตอบ

แสดงเหตุผลซึ่งไม่เหมาะสมกับความต้องการที่จะให้นักเรียนรู้จักคิดรู้จักสงสัยรู้จักตั้งคำถาม กระบวนการศึกษาศึกษา (2551) วิธีการจัดการเรียนการสอนของครูส่วนใหญ่ขาดวิธีการสอนแบบเฉพาะ วิธีคิด กิจกรรมการเรียนการสอนไม่จูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยและนำไปสู่กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ ขาดการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดที่จะช่วยให้ผู้เรียนรู้วิธีคิดที่ดีมีประสิทธิภาพ (ทิสนา เขมมณี, 2551) ปัญหาอีกประการคือการขาดสื่อนวัตกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยที่มืออยู่ก็ไม่ตรงกับความต้องการผู้ใช้ ไม่เพียงพอ มีราคาค่อนข้างแพง (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556) โดยสื่อโบราณที่มีคุณภาพ ส่งเสริม พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงให้แก่ผู้เรียนยังมีค่อนข้างน้อย (นาตยา ปิลาธนานันท์ และคณะ, 2555)

นอกจากนี้ขาดเครื่องมือวัดและประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ที่หลากหลายทำให้ การตัดสินผลของการคิดสร้างสรรค์ไม่ครอบคลุมหรือใกล้เคียงถูกต้องตรงกับความจริงซึ่งหากใช้ ควบคู่กันทั้งแบบทดสอบวัดมิติต้านการคิด แบบสังเกตพฤติกรรมสร้างสรรค์ และแบบวัดคุณภาพ ผลงานสร้างสรรค์ก็จะยิ่งช่วยให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงและถูกต้องตรงกับความจริงมากยิ่งขึ้น (ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546; สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ, 2544) สำหรับการวัดและประเมินความคิด สร้างสรรค์ของบุคคลต้องทำความเข้าใจคุณลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์คือมีลักษณะ พิเศษแตกต่างกับคนอื่นโดยเฉพาะมิติต้านการคิด ผู้มีความคิดสร้างสรรค์ก็มักจะมีความคิดนอกนัย (Divergent thinking) คือ มีความคล่องแคล่วในการคิด มีความคิดยืดหยุ่นหลากหลาย มีความคิด ริเริ่มและมีความละเอียดลออในการคิด (Guilford, 1959; Torrance, 1964; Wallach & Kogan, 1965) และมีพฤติกรรมที่แสดงออกด้านจิตใจและบุคลิกภาพ เช่น ชอบสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ มีจินตนาการ มีความอยากรู้อยากเห็น มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีอารมณ์ขัน ชอบแสดงออกมากกว่าเก็บกด รักอิสระไม่ชอบงานที่เป็นระเบียบและซ้ำซาก (Lugo & Hershey, 1979; Cagle, 1985; William, 1970; สมพร หลิมเจริญ, 2552) แต่จะเรียกบุคคลนั้นว่าเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นมี ผลงานที่สร้างสรรค์ที่มีความแปลกใหม่ มีคุณค่าเหมาะสมในการนำไปใช้งาน และมีความประณีต สวยงาม (Besemer & Treffing, 1981; Perkin, 1984; อารี พันธุ์มณี, 2557; ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ 2553) ดังนั้น การที่จะวัดและประเมินบุคคลว่ามีความคิดสร้างสรรค์ จึงกระทำให้ครอบคลุมทั้ง ด้านการคิด ด้านจิตใจและบุคลิกภาพและด้านผลงานสร้างสรรค์ (สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ, 2544) โดยเฉพาะด้านการคิดที่เป็นนามธรรมมีความซับซ้อนมีลักษณะ การคิดย่อย ๆ การวัดต้องให้ตรงตามโครงสร้างทฤษฎีของความคิดสร้างสรรค์ ถึงแม้ว่ามีหลาย สาเหตุของปัญหาที่ทำให้ความคิดสร้างสรรค์ลดต่ำลงแต่นักวิชาการต่างลงความเห็นว่าความคิด สร้างสรรค์เป็นคุณลักษณะที่สามารถเสริมสร้างพัฒนาสูงขึ้นได้ด้วยการฝึกฝนพัฒนาที่ถูกต้องวิธี (Torrance, 1965; William, 1970; De Bono, 1972)

แนวการแก้ปัญหาได้โดยสามารถพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานสอดแทรกเข้าไปในเนื้อหาวิชาในหลักสูตรเพื่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และสรรค์สร้างความรู้ในเวลาเดียวกันสามารถนำมาใช้ตามปกติในโรงเรียนได้เป็นอย่างดี (ปราโมทย์ จันทรเรือง, 2553; Stouffer, Russel & Oliva, 2004) โดยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Instruction model) อย่างเป็นระบบ (System approach) ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนรากฐานความเชื่อที่ว่าความคิดสร้างสรรค์เสริมสร้างพัฒนาได้ด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เสริมสร้างกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์พร้อม ๆ กันกับการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาโดยผสมแนวคิดที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และทฤษฎีการเรียนการสอนที่สำคัญ ได้แก่ แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง หรือแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) (Piaget, 1896; Vygotsky, 1978; Papert, 1993) แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) (Johnson & Johnson, 1994) และแนวคิดพฤติกรรมด้านสติปัญญา (Bloom's revise taxonomy) (Anderson & Krathwohl, 2001) ภายใต้อาการจัดบรรยากาศที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์โดยครูทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้คำปรึกษา กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสร้างความรู้จากจากแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากกว่าการสร้างความรู้โดยลำพัง (สมจิต จันทรฉาย, 2557) กิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถเสริมสร้างการคิดสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดีได้แก่การใช้คำถาม (Questioning) หรือ โจทย์สถานการณ์เป็นกระบวนการหาคำตอบของปัญหา ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการทางการคิดและใช้ได้ง่ายสำหรับการเรียนการสอนในชั้นเรียนและเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดของการเรียนการสอนในศตวรรษที่ (วิจารณ์ พานิช, 2555) โดยองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ยุทธวิธีการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินความคิดสร้างสรรค์ (ฐาปนี สีเกลียว, 2553) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนของดิกค์ และแคร์รี่ (Dick, Carey & Carey, 2001) ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีระบบเน้นการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยคำนึงถึงธรรมชาติ ความต้องการและพฤติกรรมเป้าหมายที่เป็นปัญหาของผู้เรียนให้ความสำคัญกับการประเมินความต้องการจำเป็น (Needs assessment) เพื่อกำหนดการพัฒนาการเรียนการสอนซึ่งได้แก่ ยุทธวิธีการเรียนการสอน สื่อวัสดุช่วยสอน เครื่องมือวัดและประเมินผลทดลองใช้และการประเมินผลระหว่างเรียนนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงการเรียนการสอนและประเมินผลสรุปรวมเพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ (สมจิต จันทรฉาย, 2557) หากรูปแบบการเรียนการสอนถูกพัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบก็จะสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2542; อรพรรณ พรสีมา, 2540)

ทั้งนี้กระบวนการเรียนการสอนของครูถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนไปพร้อมกับความรู้ในเนื้อหาวิชาและช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการที่ยึดถือจะทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการเฉพาะของรูปแบบนั้นและเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนยุคปัจจุบัน (มนตรี เข้มกสิกร, 2546, Seels & Glasgow, 1990) สำหรับรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ส่วนใหญ่เป็นแบบเฉพาะรายวิชา เช่น วิชาศิลปะ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น (ประยูทธ สุวรรณศรี 2540; ประภาวัลย์ แพร่วานิชย์ 2543; ปวีณา สุจริตชนารักษ์ 2548; สมพร หลิมเจริญ, 2552; สมใจ สืบเสาะ, 2556; Stouffer, Russell, & Oliva, 2004) ใช้พัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษา ยังไม่พบว่ามีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์โดยเฉพาะสำหรับกับการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพด้านช่างอุตสาหกรรม

ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนช่างอุตสาหกรรมตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนทางช่างอุตสาหกรรมให้มีความสามารถทางการคิด และสามารถนำความคิดมาสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่เหมาะสมมีคุณค่าและสวยงาม เพื่อเสริมสร้างจิตใจและบุคลิกภาพผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมให้เป็นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์และผู้สอนช่างอุตสาหกรรมได้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอน วิธีจัดการเรียนการสอน สื่อวัสดุช่วยสอน เครื่องมือวัดและประเมินผล เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา โครงการที่จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสามารถทางการคิดและสร้างสรรค์ผลงาน เป็นการยกระดับการจัดการอาชีวศึกษาให้เข้มแข็งขึ้น เพื่อให้ได้ทรัพยากรบุคคลอาชีวศึกษาที่มีคุณภาพเพื่อเตรียมความพร้อมที่เข้าสู่โลกของการทำงานที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันให้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างยั่งยืน จึงได้พัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมขึ้น

คำถามการวิจัย

1. ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมมีความต้องการจำเป็นได้รับการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในประเด็นเรื่องด้านใดบ้าง
2. รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นควรมีลักษณะเช่นใด

3. รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
2. เพื่อพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
3. เพื่อศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผู้เรียนมีคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์หลังใช้รูปแบบกระบวนการเรียน การสอนสูงกว่าก่อนใช้
2. ผู้เรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์หลังใช้รูปแบบ กระบวนการเรียนการสอนสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย
ระยะที่ 1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถ ทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วย
 - 1.1 ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 8,516 คน ที่กำลังศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของวิทยาลัยเทคนิค สังกัด สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา, 2558)

1.2 ครูผู้สอนวิชาโครงการ จำนวน 152 คน ของวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบัน การอาชีวศึกษาภาคใต้ จำนวน 20 สถานศึกษา

ระยะที่ 2 ประชากรที่ใช้ในพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภท วิชาช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

1.3 ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 3,653 คน ที่กำลังศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา, 2558)

1.4 ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 321 คน ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของวิทยาลัยเทคนิคชุมพร สังกัด สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา, 2558)

ระยะที่ 3 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาความเหมาะสมในการนำไปใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม คือ

1.5 ครูผู้สอนวิชาโครงการ จำนวน 152 คน ของวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบัน การอาชีวศึกษาภาคใต้ จำนวน 20 สถานศึกษา

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent variable) คือ รูปแบบกระบวนการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนปกติ

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent variable) ประกอบด้วย

2.2.1 ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วย มิติด้านการคิด ได้แก่ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดลออ มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น และความเชื่อมั่นในตนเอง และมิติด้านผลงานสร้างสรรค์ ได้แก่ ความแปลกใหม่ ความเหมาะสม และความประณีตสวยงาม

2.2.2 ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้

3. เนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาโครงการ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ ๒ เนื้อหาประกอบด้วย หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการ หน่วยที่ 2 การคิดและการเลือกหัวข้อโครงการ หน่วยที่ 3 การวางแผนการทำโครงการวิชาชีพ หน่วยที่ 4 การดำเนินโครงการวิชาชีพ หน่วยที่ 5 การเขียนรายงานและนำเสนอผลงานโครงการ

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การวิจัยการทดลองใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในครั้งนี้ทำการทดลองใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลา 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นมีกระบวนการคิด มีพฤติกรรมของบุคคลที่คิดสร้างสรรค์ ทำให้มีความสามารถในการสร้างผลงานนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่และมีคุณค่า ตลอดจนทำให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดีและทักษะการใช้ชีวิต เป็นทรัพยากรบุคคลด้านอาชีวศึกษาและของประเทศที่มีคุณภาพ

2. ผู้สอนช่างอุตสาหกรรมได้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมที่มีประสิทธิภาพ เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาโครงการ หรือองค์ประกอบในรูปแบบการเรียนการสอนเช่น ยุทธวิธีการเรียนการสอน สื่อวัสดุช่วยสอน เครื่องมือวัดและประเมินผล ไปบูรณาการสอดแทรกในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาอื่น จะส่งผลให้เกิดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ขึ้นได้

3. การจัดการอาชีวศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรมของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ไปใช้ในการวางแผนการจัดการศึกษา เสริมในจุดแข็งและปรับในจุดอ่อนของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้ในชั้นเรียนปกติของครูผู้สอน เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน สร้างความเชื่อมั่นให้กับคนในสังคมได้มากขึ้น และเป็นการยกระดับการจัดการอาชีวศึกษาสามารถเพิ่มปริมาณของผู้เรียนอาชีวศึกษาสอดคล้องกับแนวนโยบายของรัฐที่ต้องการส่งเสริมให้การจัดการศึกษาสายอาชีพเป็นกำลังสำคัญของประเทศและบรรลุตามเจตนารมณ์ของการจัดการศึกษาชาติที่มุ่งเน้นคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา

4. รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาคุณภาพของแรงงานฝีมือประเภทช่างอุตสาหกรรมในประเทศให้มีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่จะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และการแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์ นำสู่การเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีศักยภาพในการแข่งขัน และช่วยพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าพร้อมเผชิญกับกระแสโลกาภิวัตน์ได้เป็นอย่างดี

5. เป็นประโยชน์แก่นักวิชาการ นักวิจัยที่จะนำวิธีการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ไปศึกษาและนำไปพัฒนาความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ให้กับทรัพยากรบุคคลให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ผู้วิจัยทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมากำหนดกรอบแนวคิดดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์โดยองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ครอบคลุม 3 มิติ ดังนี้

1.1 มิติด้านการคิด ประกอบด้วย 4 คุณลักษณะคือ มีความคิดริเริ่ม มีความคิดคล่อง มีความคิดยืดหยุ่นและมีความคิดละเอียดลออ (Guilford,1967; Torrance,1963; Anderson,1970, วิชัย วงษ์ใหญ่, 2523, ยูพา วีระไวทยะ และเบญจมาศ กาญจนวิโรจน์, 2531)

1.2 มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพโดยมีการแสดงพฤติกรรม๒ ประการคือมีความอยากรู้อยากเห็น มีความเชื่อมั่นในตนเอง(Torrance, 1962; Cropley, 2006; Anderson, 1970; Lugo & Hershey, 1979; Cagle, 1985; William, 1970; ประสาร มาลากุล ณ อุษยา, 2545; วราภรณ์ รักวิชัย, 2533; วิชัย วงษ์ใหญ่, 2523; รุ่งศิริ เข้มตระกูล, 2548; อัญชลี แจ่มเจริญ และสุกัญญา อารีวรรณ, 2523; ยูพา วีระไวทยะ และเบญจมาศ กาญจนวิโรจน์, 2531)

1.3 มิติด้านผลงานสร้างสรรค์ประกอบด้วย 3 ประการคือ มีความแปลกใหม่ มีความเหมาะสม (มีคุณค่ามีประโยชน์ในการนำไปใช้งาน) และมีความประณีตสวยงาม (Besemer & Treffinger, 1981; Perkins, 1984; อารี พันธุ์มณี, 2545; สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ, 2544; ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2553)

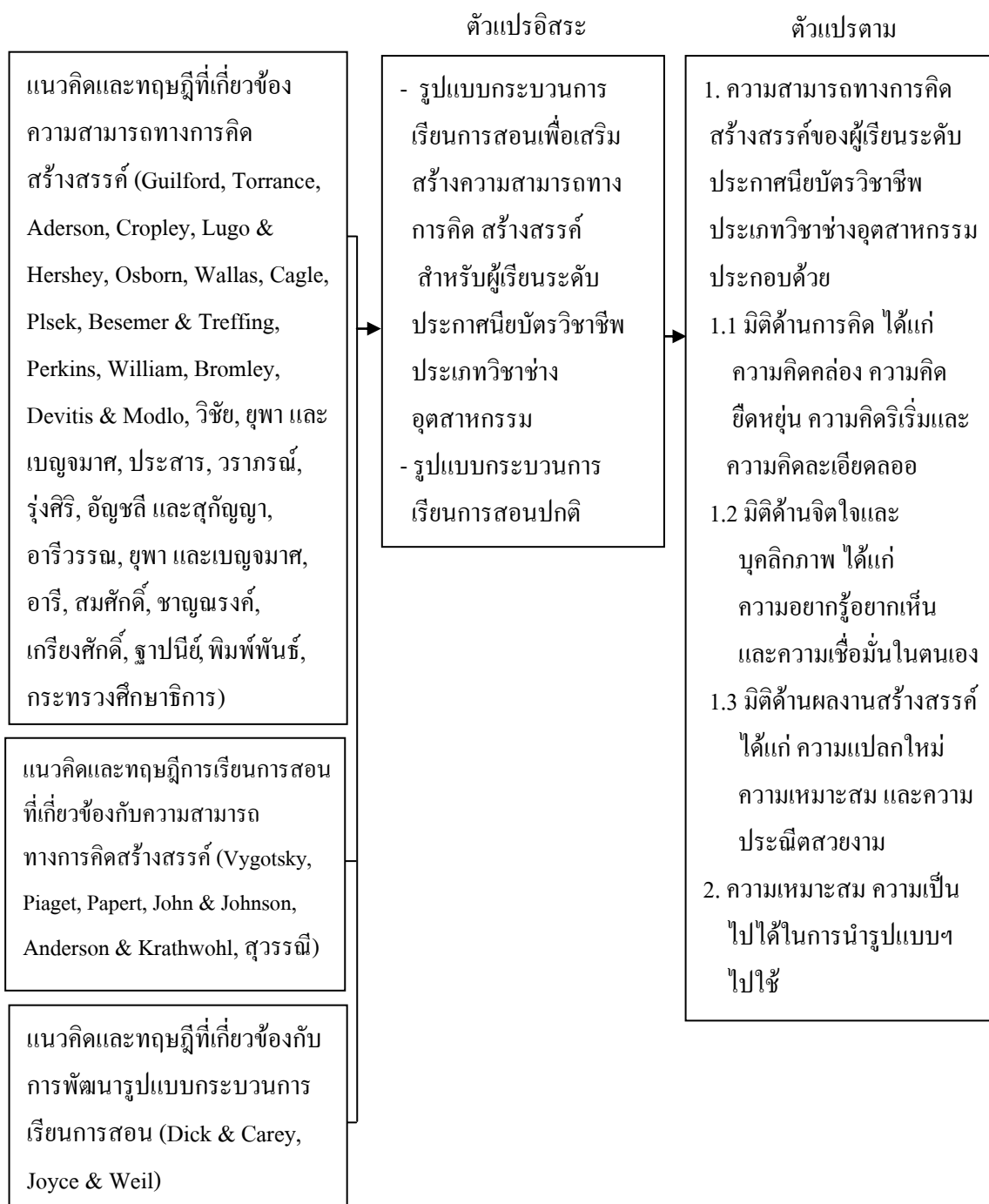
1.4 กระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception) ขั้นประมวลผล (Processing) ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying) และขั้นประเมินผล (Evaluation) (Torrance,1965;

Wallac & Kogan, 1965; Osborn, 1963; Plsek, 1996; Cagel, 1985; ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546; กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) โดยวิธีการเรียนการสอนเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ที่สำคัญ ได้แก่ การใช้กรณีตัวอย่าง (Case study) การใช้คำถามกระตุ้นการคิด (5W1H) การระดมสมอง (Brain storming) การเขียนแผนผังกราฟิก (Graphic organizer) ที่ให้ผลในการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ (จูาปนี สีเลลิว 2553; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2545; Bromley, Devitis & Modlo, 1995)

2. แนวคิดและทฤษฎีการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิด (Thinking-based instruction) ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) หรือกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ โดยการสร้างความรู้เป็นกระบวนการทางปัญญา (Cognitive constructivism) แนวคิดของเพียเจต์ (Piaget, 1886) และการสร้างความรู้เป็นกระบวนการทางสังคม (Social constructivism) ตามแนวคิดของไวทกอสกี (Vygotsky, 1978) การสร้างความรู้จากการสรรค์สร้างชิ้นงาน (Constructionism) ตามแนวคิดของเพปอร์ต (Papert, 1993) โดยเน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning or collaborative) ตามแนวคิดของจอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson & Johnson, 1994) โดยการจัดการเรียนรู้ตามหลักทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูมปรับปรุงใหม่ (Bloom's revise taxonomy) (Anderson & Krathwohl, 2001) เพื่อพัฒนากระบวนการทางสมองในการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหา รายวิชาของหลักสูตร โดยผ่านแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบสำคัญ 5 ส่วนคือ จุดประสงค์ การเรียนรู้ เนื้อหาและสาระสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ (สุวรรณธิ ยะหะกร, 2555)

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองของดิกค์ และแคเรย์ (Dick & Carey, 2001) ในองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ 1) การกำหนดเป้าหมายโดยการประเมินความต้องการจำเป็น (Needs assessment) 2) การพัฒนาการสอน ได้แก่ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล การพัฒนายุทธวิธีการเรียน การสอน การพัฒนาและเลือกวัสดุการเรียนการสอน และทดลองใช้ 3) การประเมินผล ได้แก่ การประเมินระหว่างเรียนและการประเมินผลสรุปรวม สำหรับใช้เป็นโครงร่างในการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนและการนำเสนอรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดของจอยซ์ และวีล (Joyce & Weil, 2004)

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีดังกล่าวเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยดังภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถ
ทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชา
ช่างอุตสาหกรรม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน หมายถึง การสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับใช้กับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีระยะเวลาดำเนินการเป็น 3 ระยะดังนี้ ระยะที่ 1 ประเมินความต้องการจำเป็น (Need assessment) ระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนา (Design and development) และทดลองใช้ (Implementation) รูปแบบกระบวนการเรียนการสอน ระยะที่ 3 การประเมินความเหมาะสมการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนไปใช้

2. รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม หมายถึง แบบแผนวิธีการจัดการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบระเบียบตามปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์การเรียนการสอนในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาโครงการ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยมีกระบวนการเรียนการสอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างการรับรู้ ขั้นประมวลผล ขั้นประยุกต์ใช้ และขั้นประเมินผล

3. ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking abilities) หมายถึง ความสามารถของสมองในการคิดได้อย่างคล่องแคล่ว มีความคิดริเริ่ม มีความยืดหยุ่นในการคิด และมีความละเอียดในการคิด และความสามารถในการนำความคิดมาสร้างสรรค์ผลงานที่ความแปลกใหม่ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์และประณีตสวยงาม โดยผู้ที่มีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์แสดงพฤติกรรมที่มีความอยากรู้อยากเห็นและมีบุคลิกภาพที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง โดยสามารถสรุปความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยประเด็นสำคัญ ได้แก่ มิติด้านการคิด มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ และมิติด้านผลงานสร้างสรรค์ ดังนี้

3.1 มิติด้านการคิด หมายถึง ความสามารถของสมองในการคิด ประกอบด้วย

3.1.1 ความคิดคล่อง (Fluency) เป็นความสามารถในการคิดที่สังเกตผลการคิดได้ในเชิงปริมาณ (Many ideas) คือ ผลของการคิดนับได้จากจำนวนของคำตอบที่ได้ในเวลาที่กำหนด

3.1.2 ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นความสามารถในการคิดที่สังเกตได้จากความหลากหลายของคำตอบที่มีแง่มุมที่แตกต่างกัน (Different ideas) หลายประเภท หลายทิศทาง มีการมองปัญหาในแง่มุมที่กว้างขวางไม่จำกัดเฉพาะแง่มุมใดแง่มุมหนึ่ง โดยเฉพาะ

3.1.3 ความคิดริเริ่ม (Originality) เป็นความสามารถในการคิดที่สังเกตได้จาก ความแปลกและใหม่ (New ideas) ของคำตอบที่แตกต่างจากธรรมดา มีเอกลักษณ์ไม่ซ้ำซ้อนกับ ความคิดที่มีอยู่เดิม แต่เป็นคำตอบที่เหมาะสมกับปัญหา

3.1.4 ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นความสามารถในการคิดที่สังเกต ได้จากรายละเอียดหรือขั้นตอน มีการอธิบายขยายความหรือต่อเติมเสริมแต่งความคิด (Adding onto ideas) สิ่งเร้าเดิมให้ละเอียดและสมบูรณ์ชัดเจนยิ่งขึ้น

การวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในมิติด้านการคิดโดยใช้แบบวัด ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์เป็นแบบอัตนัย (Essay test) ชนิดถึงความเร็ว (Speed test) เป็นแบบภาษา (Verbal) และแบบรูปภาพ (Figural) จำนวน 23 ข้อ และมีเกณฑ์การให้คะแนนมิติ ด้านการคิด (Rubric scoring)

3.2 มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ หมายถึงพฤติกรรมและบุคลิกภาพที่แสดงออกมา ประกอบด้วย

3.2.1 ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) หมายถึง พฤติกรรมของความต้องการ ตอบสนอง ความกระหายใคร่รู้ ทุกสิ่งทุกอย่าง มีความสงสัย ประหลาดใจและมีความรู้สึก ใฝ่ต่อสิ่งที่พบเห็นและแสดงออกด้วยการขบถทดลองศึกษาค้นคว้า ซักถามอยู่เป็นนิจและมี ความกระตือรือร้นที่จะซักถามเกี่ยวกับเรื่องที่แปลกใหม่อยู่เสมอ

3.2.2 ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self confidence) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออก ถึงความมั่นใจในการคิดตัดสินใจที่กระทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้และสามารถ ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม วัดการแสดงออกด้าน ความกล้าในการคิดและการพูด มีเหตุผลไม่เชื่องง่าย ชอบทำสิ่งแปลกใหม่ กล้าเสี่ยง ชอบแสดงตัว มีความมุ่งมั่นที่จะทำงานให้สำเร็จ ชอบอิสระและชอบช่วยเหลือหมู่คณะ

การวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านจิตใจและบุคลิกภาพโดยใช้แบบ มาตรฐานค่า (Rating scale) ของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 8 ข้อ โดยทำการสังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติถึงความอยากรู้อยากเห็น และความเชื่อมั่นในตนเอง ใน 3 ระดับได้แก่ ดี พอใช้ ต้องปรับปรุง

3.3 มิติด้านผลงานสร้างสรรค์ หมายถึง ผลของการคิดถ่ายทอดออกมาเป็นลักษณะ ของผลงานหรือผลผลิต ประกอบด้วย

3.3.1 ความแปลกใหม่ (Novelty) หมายถึง ความใหม่ของผลงาน กระบวนการ วิธีการ และผลงานมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

3.3.2 ความเหมาะสม (Appropriate) หมายถึง ผลงานมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ มีคุณค่า ตอบสนองกับวัตถุประสงค์ เหมาะสมกับการแก้ปัญหา มีประโยชน์ใช้งานได้สะดวก แข็งแรงทนทาน

3.3.3 ความประณีตสวยงาม (Elegant) หมายถึง ผลงานมีความสมบูรณ์ในองค์ประกอบ กลมกลืน ประณีตสวยงาม มีรายละเอียดซับซ้อนไม่ธรรมดาและดึงดูดความสนใจ การวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มิติด้านผลงานสร้างสรรค์โดยใช้แบบวัดมาตรฐานค่าตามวิธีการของออสกู๊ด (Osgood's method) จำนวน 15 ข้อ โดยกำหนดช่วงบนมาตรฐาน 7 ช่วง ได้แก่ มากที่สุด มาก ค่อนข้างมาก ปานกลาง ค่อนข้างน้อย น้อย และน้อยที่สุด

4. ความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความแตกต่างระหว่างสภาพความเป็นจริงกับสภาพที่คาดหวังเกี่ยวกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในมิติด้านการคิด มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพและมิติด้านผลงานสร้างสรรค์ ตามความคิดเห็นของผู้เรียนและครูผู้สอนวิชาโครงการ วัดโดยใช้แบบวัดความต้องการจำเป็นรูปแบบการตอบข้อมูลสองชุด (Dual response format) คือสภาพความเป็นจริงและสภาพที่คาดหวัง เป็นแบบมาตรฐานค่า (Rating scale) 5 ระดับเห็นด้วยมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

5. ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนไปใช้ หมายถึง ผลความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนไปใช้งานจริง วัดโดยใช้แบบวัดความคิดเห็นรูปแบบการตอบข้อมูลสองชุด (Dual response format) คือความเหมาะสมและความเป็นไปได้ เป็นแบบมาตรฐานค่า (Rating scale) 5 ระดับเห็นด้วยมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ ทฤษฎี แนวคิด หลักการ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีเนื้อหาครอบคลุมดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
2. แนวคิดและทฤษฎีการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน
4. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาคนสำคัญหลายท่านที่ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

กิลฟอร์ด (Guilford, 1956) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นความสามารถทางสมองในการคิดได้หลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งเรียกว่าความคิดแบบอเนกนัย (Divergent thinking) ความคิดอเนกนัยนี้ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคล่องแคล่วในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

ทอเรนซ์ (Torrance, 1964) กล่าวถึงความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นกระบวนการของการริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นโดยไม่ลอกเลียนแบบผู้ใด ซึ่งเป็นผลมาจากความคิดที่ว่ายังมีสิ่งใดสิ่งหนึ่งขาดหายไป แล้วรวบรวมความคิดหรือตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับสิ่งนั้นขึ้นทดสอบสมมติฐาน เสนอผล ปรับปรุงสมมติฐาน และทดสอบสมมติฐานใหม่อีกครั้งหนึ่ง

วอลลาซ และ โคแกน (Wallach & Kogan, 1965) ได้ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดโยงสัมพันธ์ (Association) คือเมื่อระลึกถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สิ่งนั้นจะเป็น

สะพานช่วยเชื่อมโยงให้ระลึกลึกลงถึงสิ่งอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันต่อไปเรื่อย ๆ ยิ่งคิดเชื่อมโยงได้มากเพียงไร ก็ยิ่งบ่งชี้ถึงศักยภาพของความคิดสร้างสรรค์ได้มากเพียงนั้น

ออสบอร์น (Osborn, 1957) ได้ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นจินตนาการประยุกต์ (Applied imagination) หมายถึง จินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อคลี่คลายปัญหายุ่งยากที่มนุษย์ประสบอยู่ ความคิดในการจินตนาการจึงเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นหรือการผลิตสิ่งแปลกใหม่

เดอ โบโน (De Bono, 1972) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์คือ ความสามารถในการมองหาทางเลือกหลายทิศทางโดยการคิดอย่างรอบด้านครอบคลุมทั้งในแนวกว้างและแนวลึก ตลอดจนสามารถสร้างแนวคิดใหม่ซึ่งอาจต่างจากแนวคิดเดิมบ้างเล็กน้อยหรือแปลกไปจนไม่คงแนวคิดเดิม

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1970) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้ว่า ความคิดสร้างสรรค์คือ ความสามารถของบุคคลในการคิดแก้ปัญหาด้วยการคิดอย่างลึกซึ้งที่นอกเหนือไปจากการคิดอย่างปกติธรรมดา ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะภายในตัวบุคคลที่สามารถจะคิดได้หลายแง่หลายมุม และผสมผสานจนได้ผลผลิตใหม่ที่ถูกต้องสมบูรณ์กว่า

เมดนิค (Mednick, 1978) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความคิดใหม่ ๆ ต่อเนื่องกันไป ผู้มีความคิดสร้างสรรค์คือผู้ที่สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งเร้ากับการตอบสนองได้แตกต่างหลากหลายและแปลกใหม่ เป็นผู้ที่มีประสิทธิภาพในการค้นพบความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ระหว่างสิ่งต่าง ๆ รวมถึงความสามารถในการแก้ปัญหาและผลิตผลงานใหม่ขึ้นอย่างมีเอกลักษณ์เป็นของตนเอง

เพอร์กินส์ (Perkins, 1984) กล่าวว่า ผลงานที่บุคคลสร้างขึ้นเป็นสิ่งที่ทำให้ระบุได้ว่า บุคคลนั้นมีความคิดสร้างสรรค์ การฝึกฝนความคิดสร้างสรรค์จึงไม่ควรเน้นเรื่องกระบวนการคิดคล่องอย่างเดียว แต่ต้องให้นักเรียนสามารถออกแบบหรือประดิษฐ์ผลงานได้ด้วย

กู๊ด และบร็อพฟี (Good & Brophy, 1991) กล่าวว่าผลงานที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ต้องแปลกใหม่ และมีคุณค่า เป็นที่ยอมรับว่ามีความถูกต้อง คือ สามารถใช้งานได้ ดึงมา สวຍหรือมีสุนทรียภาพ

อาร์โนลด์ (Arnold, 1988) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นการกระทำที่นำไปสู่การแก้ปัญหาหรือความสามารถในการคิดแบบเปิด คิดแบบอนนกันย และคิดในแนวทางที่ไม่เหมือนกัน โดยความคิดสร้างสรรค์ต้องประกอบไปด้วย 4 อย่างด้วยกัน คือ เป็นสิ่งใหม่ (Novel) เป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน (Relevance) เป็นสิ่งที่ขัดแย้งกัน (Conflict) และเป็นสิ่งที่ต้องประเมินผล (Evaluation)

ไพรัตน์ วงษ์นาม (2523) ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการปรับปรุง ดัดแปลง ออกแบบ ต่อเติมและหาความสัมพันธ์ของสิ่งเร้าในแง่มุมต่าง ๆ กัน คนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะสามารถตอบสนองสิ่งเร้าในแง่ของปริมาณ ความยืดหยุ่น และความแปลกใหม่ได้มาก

อารี รังสินันท์ (2532) ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่สามารถคิดเบือนกนัย หลายทิศทางด้วยการเชื่อมโยงความคิดหรือสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่สองสิ่งเข้าด้วยกันหรือการผสมผสานความคิดที่มีอยู่เดิมแล้วจัดระเบียบความคิดออกมาในรูปแบบใหม่ เป็นสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับความคิดเดิมรวมถึงการค้นพบสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ และคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จตลอดจนผลผลิตที่เกิดขึ้นอาจเป็นกระบวนการหรือวิธีการแต่เป็นสิ่งที่มีความค่าและมีประสิทธิภาพ

กรมวิชาการ (2534) ให้คำจำกัดความของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความคิดใหม่ต่อเนื่องกันไปและความคิดสร้างสรรค์นี้ประกอบด้วย ความคล่องตัวในการคิด ความคิดยืดหยุ่นและความคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะหรือความคิดริเริ่ม

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2545) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่าเป็นความคิดที่ใหม่ แปลกแตกต่างจากเดิม ซึ่งอาจเกิดจากการคิดปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้วหรือการให้จินตนาการคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ขึ้นมา เป็นการคิดมุ่งแก้ปัญหาที่เกิดจากความต้องการของบุคคล หรือความจำเป็นจากสิ่งแวดล้อม โดยมีลักษณะของความไวต่อการรับรู้ลึกถึงปัญหาหรือการคิดค้นพบปัญหาในแง่มุมหรือรูปแบบที่แตกต่างจากธรรมดา เป็นการคิดที่มีคุณค่าเป็นประโยชน์ มิใช่คิดฟุ้งซ่านให้แปลก ๆ ต่างต่างแต่ไร้สาระหรือเป็นอันตราย เป็นการคิดแปลกใหม่ที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา มีทางเป็นไปได้ และใช้ประโยชน์ได้จริง

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาธรรม (2544) ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดสร้างสรรค์ในเชิงผลงาน (Product) โดยผลงานนั้นต้องเป็นงานที่แปลกใหม่ และมีคุณค่า ใช้การได้เป็นที่ยอมรับ ความคิดสร้างสรรค์ในเชิงกระบวนการ (Process) คือ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของหรือความคิดที่มีความแตกต่างกันเข้าด้วยกัน ความคิดสร้างสรรค์เชิงบุคคล (Person) บุคคลนั้นจะต้องเป็นคนที่มีความแปลกเป็นตัวเอง (Originality) เป็นผู้ที่มีความคล่อง (Fluency) มีความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และสามารถให้รายละเอียดในความคิดนั้น (Elaboration)

อารี พันธุ์ณี (2557) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอนกนัยอันนำไปสู่การคิดค้น พบสิ่งแปลกใหม่ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงจากความคิดเดิม

ผสมกันให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการคิดทฤษฎีหลักการได้สำเร็จ

ชาลนรงค์ พรุ่งโรจน์ (2546) ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายแง่มุม เรียกว่าความคิดนอกขนาน ซึ่งทำให้เกิดความคิดแปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิมเป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเกิดการเรียนรู้เข้าใจ จนเกิดปฏิกิริยาตอบสนองให้เกิดความคิดเชิงจินตนาการ อันนำไปสู่การประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ หรือเพื่อแก้ปัญหาซึ่งจะต้องอาศัยการบูรณาการจากประสบการณ์และความรู้ที่ผ่านมา

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553) ให้นิยามความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ 3 ความหมายว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดแง่บวก (Positive thinking) เป็นการกระทำที่ไม่ทำร้ายใคร (Constructive thinking) และเป็นการคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ (Creative thinking) ที่แตกต่างไปจากเดิม โดยสิ่งที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์นั้นต้องเป็น สิ่งใหม่ (New, original) และใช้การได้ (Workable) และมีความเหมาะสม (Appropriate) ลงตัวกับปัญหาที่ต้องการแก้ไข

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545) ได้ให้ความหมายของการคิดสร้างสรรค์ไว้ว่าเป็นกระบวนการทางปัญญาที่สามารถขยายขอบเขตความคิดที่มีอยู่เดิมสู่ความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมและเป็นความคิดที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

นรินทร์ สุทธิศักดิ์ (2550) ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหาของบุคคลอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถพัฒนาเป็นหลักการ ทฤษฎีและสิ่งประดิษฐ์คิดค้นใหม่ ๆ ได้

สมพร หลิมเจริญ (2552) ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทางสมองของบุคคลที่แสดงออกในลักษณะของความสามารถในการคิดได้อย่างหลากหลาย หลายทิศทาง มีความสามารถในการเชื่อมโยงสัมพันธ์ มีจินตนาการ มีการแสดงออกทางด้านจิตใจและบุคลิกภาพ อันจะนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาที่แปลกใหม่หรือประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่

สรุปความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะนอกขนาน มีความสามารถในการปรับปรุง ดัดแปลง ออกแบบ ต่อเติมและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งไว้ในแง่มุมต่าง ๆ กัน มีจินตนาการ อันจะนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาที่แปลกใหม่หรือประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่และเป็นประโยชน์โดยมีพฤติกรรมแสดงออกทางด้านจิตใจและบุคลิกภาพของบุคคลที่คิดสร้างสรรค์

นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าชื่อภาษาไทยของความคิดสร้างสรรค์ มีความหลากหลาย เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดนอกกรอบ และอื่น ๆ แต่ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ (Creative

thinking abilities) ซึ่งเป็นการผสมผสานความสามารถในการคิดและ “ความสามารถในการสร้างสรรค์” โดยความสามารถในการคิด เป็นผลผลิตจากกระบวนการทำงานของสมองในลักษณะการคิด อเนกนัย และความสามารถในการสร้างสรรค์ เป็นการสร้างผลิตผล ชิ้นงานหรือกระบวนการ ที่แปลกใหม่ เป็นประโยชน์และพฤติกรรมแสดงออกทางด้านจิตใจและบุคลิกภาพของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์

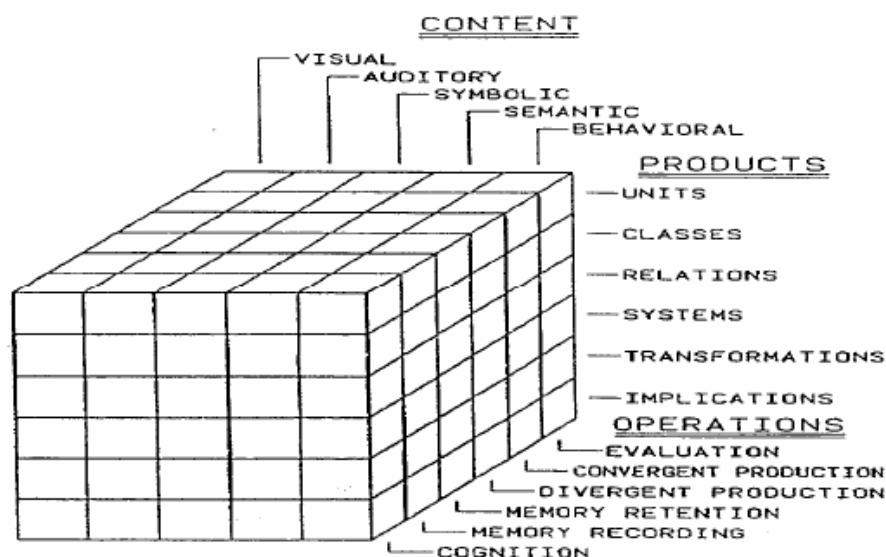
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และกระบวนการคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยนำเสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์สำหรับงานวิจัยนี้ ดังนี้

1. ทฤษฎีของกิลฟอร์ด (Guilford)

กิลฟอร์ด (Guilford, 1956) เป็นนักจิตวิทยาคนแรกที่ได้อธิบายลักษณะของความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของสมองเป็นลักษณะของความคิดอเนกนัย (Divergent thinking) ที่ เป็นความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบและหลายแง่มุมและได้เสนอทฤษฎีแบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญา (The structure of intellect model) (Guilford, 1988) โดยแบ่งออกเป็น 3 มิติ ดังภาพที่ 2-1

โครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด



ภาพที่ 2-1 แบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford, 1988)

รายละเอียดของมิติทั้งสามสามารถเสนอได้ดังนี้ (Guilford, 1988)

มิติที่ 1 มิติด้านกระบวนการคิด (Operations) เป็นกระบวนการที่อินทรีย์จัดกระทำกับข้อมูลซึ่งข้อมูลก็คือสิ่งที่อินทรีย์แยกความแตกต่างได้ แบ่งได้เป็น 5 ลักษณะ ดังนี้

1. ความรู้ความเข้าใจ (Cognition) เป็นความสามารถทางสมองที่จะตีความเมื่อเห็นสิ่งเร้าได้ทันทีทันใด เป็นลักษณะของการค้นพบ ระวัง ค้นพบซ้ำ หรือจำได้ถึงข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบที่หลากหลายหรือเป็นความเข้าใจที่เกิดขึ้นในทันทีทันใด

2. การจำ (Memory) เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเก็บสะสมความรู้ไว้แล้วสามารถระลึกออกมาได้เมื่อมีสิ่งเร้า แบ่งออกเป็น

2.1 ความจำระยะยาว (Memory retention) เป็นหน่วยความจำที่ถาวรมีความจำไม่จำกัด

2.2 ความจำระยะสั้น (Memory recording) เป็นหน่วยความจำที่เก็บสิ่งเร้าอยู่ในระยะสั้น ๆ

3. การคิดออกเนกนัย (Divergent production) เป็นกระบวนการของสมองที่คิดได้หลายมุมหลายทิศทาง คิดหาคำตอบโดยไม่จำกัดจำนวน ทำให้เกิดความคิดที่แปลกใหม่และยังเป็นการกำเนิดของข้อมูลจากการได้รับข้อมูลโดยเน้นที่หลากหลายลักษณะนี้มีความเกี่ยวข้องกับศักยภาพของความคิดสร้างสรรค์อย่างมาก

4. การคิดเอกนัย (Convergent production) เป็นกระบวนการของสมองที่จะสรุปหรือตัดสินใจเลือกสิ่งที่ดีที่สุดจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ซึ่งการสรุปจะต้องมีคำตอบเพียงคำตอบเดียวและเป็นการกำเนิดของข้อมูลจากการได้รับข้อมูลโดยเน้นไปที่ความเป็นหนึ่งเดียวหรือการยอมรับในผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

5. การประเมิน (Evaluation) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับความดี ความงาม ความเหมาะสม ความพึงพอใจ โดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

มิติที่ 2 มิติด้านเนื้อหาที่คิด (Content) เป็นส่วนที่แทนข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อในการคิดหรือเป็นสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดกระบวนการคิด แบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

1. ภาพ (Figural) เป็นข้อมูลประเภทรูปธรรมสัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสแบ่งได้เป็น

1.1 การเห็นเห็นหรือการรับรู้ทางตา (Visual) เช่น เมื่อเห็นเส้น (Lines) และรูปแบบ (Forms) มันก็จะแสดงถึงคุณสมบัติของรูปร่าง (Shapes) ขนาด (Sizes) และความหยาบละเอียด (Texture) เป็นต้น

1.2 การได้ยินหรือการรับรู้ทางหู (Auditory) จะอยู่ในรูปของจังหวะ (Rhythms) ทำนอง (Melodies) และเสียงพูด (Speech sound)

2. สัญลักษณ์ (Symbolic) เป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนมากกว่าภาพ เพราะอยู่ในรูปของเครื่องหมาย เช่น ตัวอักษร ตัวเลข โน้ตดนตรี เป็นต้น

3. ภาษา (Semantic) เป็นสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปของถ้อยคำที่มีความหมายต่าง ๆ กันเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความคิดทางภาษา

4. พฤติกรรม (Behavioral) เป็นข้อมูลจากการแสดงออกของอาการท่าทางรวมทั้งความต้องการ อารมณ์ ความตั้งใจ การรับรู้ การคิด และความปรารถนา เช่น การยิ้ม การหัวเราะ การแสดงความคิดเห็น

มิติที่ 3 มิติด้านผลของการคิด (Product) เป็นมิติที่แสดงถึงผลที่ได้จากการทำงานของสมองหรือเป็นผลของข้อมูลที่ได้จากกระบวนการคิดแบบต่าง ๆ แบ่งได้เป็น 6 ลักษณะ ดังนี้

1. หน่วย (Units) เป็นส่วนย่อยที่ถูกแยกออกมา มีคุณสมบัติเฉพาะของตนเองที่แตกต่างจากสิ่งอื่น

2. กลุ่ม (Classes) หมายถึง กลุ่มของสิ่งของที่มีลักษณะหรือคุณสมบัติร่วมกัน เช่น ผลไม้

3. ความสัมพันธ์ (Relations) เป็นผลของการเชื่อมโยงความคิดแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 พวกเข้าด้วยกันโดยอาศัยลักษณะบางอย่างเป็นเกณฑ์ ความสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปหน่วยกับหน่วย กลุ่มกับกลุ่มหรือระบบกับระบบ เช่น การหาคำตรงข้าม การอุปมาอุปไมย

4. ระบบ (System) หมายถึง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผลการคิดหลาย ๆ คู่เข้าด้วยกันอย่างมีระบบ

5. การแปลงรูป (Transformation) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงปรับปรุงการให้คำนิยามใหม่ การตีความ การขยายความ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น

6. การประยุกต์ (Implication) หมายถึง การคาดหวังหรือการทำนายเรื่องบางอย่างจากข้อมูลที่กำหนดไว้ให้และเกิดความแตกต่างไปจากเดิม

จะเห็นได้ว่าแบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของสมองเป็นลักษณะของความคิดอเนกนัย (Divergent thinking) ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์จึงครอบคลุม 24 หน่วยลูกบาศก์ (1x4x6) ได้แก่ ความคิดอเนกนัย (1) เนื้อหาที่คิด 4 องค์ประกอบและผลของการคิด 6 องค์ประกอบ โดยทฤษฎีของกิลฟอร์ดส่วนใหญ่ได้นำมาพัฒนาและวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ เช่น นำมาสร้างและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หรือนำทฤษฎีมาสร้างและพัฒนาแบบฝึกการคิดเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2. ทฤษฎีอี พอล ทอร์เรนซ์ (E. Paul Torrance)

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1962) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยพัฒนาแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาใช้ในการวิจัยในเรื่องของความคิดสร้างสรรค์ และให้นิยามความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการของความรู้สึ่วิเคราะห์ปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไป แล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น ต่อจากนั้นก็ทำ

การรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน ซึ่งสามารถจำแนกกระบวนการคิดสร้างสรรค์ได้เป็น 5 ขั้น ดังนี้

1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact-finding) เริ่มจากความรู้ที่กว้างไกล มีความสับสนวุ่นวาย (Mess) แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร
2. การค้นพบปัญหา (Problem-finding) เมื่อใช้ความคิดพิจารณาจนเกิดความเข้าใจจนพบปัญหาที่เกิดขึ้นว่าเกิดมาจากสาเหตุใด
3. การค้นพบแนวคิด (Idea-finding) คิดและตั้งสมมติฐานตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทำการทดสอบแนวคิด
4. การค้นพบคำตอบ (Solution-finding) หลังจากทดสอบแนวคิดก็จะได้คำตอบ
5. การยอมรับผลที่ได้จากการค้นพบ (Acceptance-finding) ยอมรับข้อค้นพบที่เป็นคำตอบและพัฒนาแนวคิดต่อไปว่าสิ่งที่ค้นพบจะนำไปสู่การเกิดแนวคิดและเกิดการค้นพบใหม่ต่อไปที่เรียกว่า “New challenges”

จากนิยามและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์จะคล้ายกับการคิดแก้ปัญหา โดยการเชื่อมโยงความคิดจากแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ด ซึ่งได้อธิบายว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทางหรือเรียกว่าลักษณะการคิดอเนกนัย ซึ่งทอร์เรนซ์ได้นำมาศึกษาถึงองค์ประกอบได้ ดังต่อไปนี้ (Torrance, 1964)

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา หรือความคิดง่าย ๆ ความคิดริเริ่ม หรือที่เรียกว่า Wild idea เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น เช่น การคิดประดิษฐ์เครื่องบินได้สำเร็จก็ได้แนวคิดจากการทำเครื่องร่อน เป็นต้น

ความคิดริเริ่มจึงเป็นลักษณะความคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกเป็นความคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิม และอาจไม่เคยมีใครนึกหรือคิดถึงมาก่อน บุคคลที่มีความคิดริเริ่มจำต้องอาศัยลักษณะความกล้าคิด กล้าลองเพื่อทดสอบความคิดของตน มีความเชื่อมั่นในตนเอง และรู้สึกพอใจและตื่นเต้นที่จะเผชิญกับสิ่งที่ท้าทายเป็นบุคคลที่มีสุขภาพจิตดีที่เดิวยบอครั้งที่ความคิดริเริ่ม จำเป็นต้องอาศัยความคิดจินตนาการและคิดฝันจากจินตนาการ หรือที่เรียกว่าเป็นความคิดจินตนาการประยุกต์ คือ ไม่ใช่คิดเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องคิดสร้างและหาทางทำให้เกิดผลงานจึงเป็นสิ่งคู่กัน

2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลโดยการใช้ความคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็วและได้ปริมาณคำตอบมากภายในเวลาที่จำกัด โดยแบ่งออก 4 ด้าน (Guilford, 1959) ดังนี้

2.1 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่วนั่นเอง

2.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Associational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคิดคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยคกล่าวคือ สามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ จากการวิจัยพบว่า บุคคลที่มีความคิดคล่องแคล่วทางการแสดงออกสูงจะมีความคิดสร้างสรรค์

2.4 ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดหาประโยชน์ของก้อนอิฐมาให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนดให้ซึ่งอาจเป็น 5 นาที หรือ 10 นาที

ความคล่องแคล่วในการคิด มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา เพราะในการแก้ปัญหาจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขหลายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้นมาทดลองจนกว่าจะพบวิธีการที่ถูกต้องตามต้องการ ความคิดคล่องแคล่วนับว่าเป็นหัวใจสำคัญอันดับแรกในการที่จะพยายามเลือกเฟ้นให้ได้ความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุด ก่อนอื่นจึงจำเป็นต้องคิดออกมาให้ได้มากหลาย ๆ อย่างและแตกต่างกันแล้วจึงนำเอาความคิดที่ได้ทั้งหมดมาพิจารณาแต่ละอย่างเปรียบเทียบกับว่าความคิดอันใดจะเป็นความคิดที่ดีที่สุดและให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด

3. ความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทาง ไม่ซ้ำแบบ แบ่งออกเป็น 2 แบบดังนี้

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดให้หลายประเภทอย่างอิสระ

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive flexibility) เป็นความสามารถในการดัดแปลงความรู้หรือประสบการณ์ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้านต่อการแก้ปัญหา คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำกัน ซึ่งจะเป็นตัวเสริมให้ความคิดคล่อง มีความแปลกแตกต่างออกไป หลีกเลี่ยงการซ้ำกัน หรือเพิ่มคุณภาพความคิดให้มากขึ้นด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่ และหลักเกณฑ์ยิ่งขึ้น

จึงนับได้ว่าความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น เป็นความคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ได้หลายหมวดหมู่ หลายประเภท ตลอดจนสามารถเตรียมตัวไว้หลาย ๆ ทาง ความคิดยืดหยุ่นจึงเป็นความคิดเสริมคุณภาพให้ได้ดีขึ้น

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถในการให้รายละเอียดหรือตกแต่งเพื่อความสมบูรณ์ หรือพัฒนาสิ่งที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

แม้ว่าลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยลักษณะความคิดหลายลักษณะ เช่น ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น ความคิดคล่องแคล่วก็ตาม แต่ลักษณะความคิดละเอียดลออก็จะขาดเสียมิได้ หากปราศจากความคิดละเอียดลออแล้วก็ไม่อาจทำให้เกิดผลงานหรือผลิตผลสร้างสรรค์ขึ้นมาได้และตรงจุดนี้ที่เป็นจุดสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่มุ่งเน้นผลงานสร้างสรรค์เป็นสำคัญด้วยนอกจากนี้ความคิดละเอียดลออจะค่อย ๆ พัฒนาเพิ่มขึ้นตามอายุหรือระดับชั้นเรียนที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นเพราะเด็กเรียนรู้มากขึ้นจะสะสมความรู้และนำมาคิดได้ละเอียดลออมากยิ่งขึ้น (อารี พันธุ์ณี, 2557)

สรุปทฤษฎีของทอเรนซ์ เป็นกระบวนการที่มุ่งแก้ไขปัญหาที่สามารถทำให้เกิดการคิดในลักษณะความคิดนอกเนกนัยตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด โดยทอเรนซ์ ได้พัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ใช้ภาษาเป็นสื่อ (Verbal) และที่ใช้ภาพเป็นสื่อ (Figural) วัดในองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ใน 4 องค์ประกอบ คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ จำกัดเวลาตอบฉบับละ 10 นาที เน้นการสร้างบรรยากาศสูงใจให้เด็กอยากจะทำ โดยเรียกแบบวัดว่ากิจกรรมมิใช่ข้อสอบ โดยทฤษฎีของทอเรนซ์ส่วนใหญ่ได้นำมาพัฒนาและวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ เช่น นำมาสร้างและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หรือนำทฤษฎีมาสร้างและพัฒนาแบบฝึกการคิดเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จำนวนมาก

3. ทฤษฎีของวอลลาส และ โคแกน (Wallach & Kogan)

วอลลาส (Wallach & Kogan, 1965) ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงสัมพันธ์จากสิ่งหนึ่งไปยังสิ่งอื่น ๆ ได้ และได้อธิบายกระบวนการคิดสร้างสรรค์ว่าเกิดจากความคิดใหม่โดยการลองผิดลองถูก โดยจำแนกออกเป็นลำดับขั้นได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ (Preparation) เป็นการเตรียมข้อมูลหรือกำหนดประเด็นปัญหาที่จะนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหา

2. ขั้นครุ่นคิดหรือฟักตัว (Incubation) เป็นขั้นที่อยู่ในความสับสนข้อมูลที่มีอยู่ยังไม่สามารถจัดเป็นระบบระเบียบได้เป็นขั้นหยุดความคิดไว้ชั่วคราวหรือเก็บประเด็นปัญหาไว้ก่อน (Lay the issue a side for a time)

3. ขั้นความคิดกระจ่างหรือรู้แจ้ง (Illumination) เป็นขั้นที่ข้อมูลผ่านการจัดเป็นระบบระเบียบ ผ่านการจัดระบบเชื่อมโยงความสัมพันธ์จนผลึกออกมาเป็นความคิดเห็นภาพพจน์ เกิดมโนทัศน์จากข้อมูลนั้น ๆ

4. ขั้นทดสอบความคิดหรือพิสูจน์ให้เห็นจริง (Verification) เป็นขั้นสุดท้ายของการใช้ความคิดที่ผ่านมานำมาความคิดเหล่านั้นมาพิสูจน์หรือตรวจสอบความคิดใหม่ที่เกิดขึ้นว่าถูกต้องหรือไม่

จากนิยามทฤษฎีของวอลลาซและโคแกน กระบวนการคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่กำหนดปัญหา สังเกต ศึกษาเชื่อมโยง จบด้วยการพิสูจน์ด้วยการวิพากษ์จึงเสนอให้เห็นความคิดสร้างสรรค์กับความคิดวิเคราะห์เป็นสิ่งเกี่ยวคู่กัน ซึ่งทฤษฎีของวอลลาซและโคแกน ไม่ว่าจะเห็นแบบวัดและชุดการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะคล้ายและใกล้เคียงกับแนวคิดและเทคนิคของทอเรนซ์แต่ขาดความชัดเจนในกระบวนการวัด โดยแบบวัดของวอลลาซและโคแกน นั้นให้เวลาทำไม่จำกัดจนกว่าจะคิดหาคำตอบไม่ได้อีกแล้ว จึงจะหยุดและการสร้างบรรยากาศเช่นเดียวกับทอเรนซ์โดยเรียกแบบทดสอบว่าเกมส์มิใช่ข้อสอบเพื่อหลีกเลี่ยงความเบื่อหน่าย

4. ทฤษฎีของวิลเลียมส์ (William)

วิลเลียมส์ (William, 1970) ได้ศึกษาเรื่องการสอนความคิดสร้างสรรค์อย่างกว้างขวาง รูปแบบการสอนของเขาเป็นที่รู้จักในชื่อว่า “WILLIAM ‘S CUBE CAI MODEL” เป็นรูปแบบในการส่งเสริมพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทั้งด้านความรู้ ความคิด และความรู้สึกหรือเจตคติในห้องเรียน กล่าวคือ เป็นรูปแบบการสอนให้เด็กรู้จักคิดแสดงความรู้สึก และแสดงออกในวิถีทางของความคิดสร้างสรรค์ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของวิลเลียมส์ แบ่งเป็น 3 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา (Content) เป็นการให้ความสำคัญโดยการยึดหลักสูตรเป็นเกณฑ์ในการสอนความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความคิดสร้างสรรค์สามารถสอนแทรกได้ในทุกเนื้อหาวิชาของหลักสูตร ซึ่งวิลเลียมส์ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น ภาษา เลขคณิต สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ ดนตรี และศิลปะ เป็นต้น

มิติที่ 2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู (Teacher behavior) ในด้านการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ วิลเลียมส์ได้เน้นพฤติกรรมการสอนของครู โดยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลยุทธ์และวิธีสอนไว้ 18 ลักษณะ คือ

1. การสอน Paradox หมายถึง การสอนเกี่ยวกับความคิดใน 4 ลักษณะ คือ

- 1.1 ความคิดเห็นซึ่งขัดแย้งในตัวเอง
- 1.2 ความคิดเห็นซึ่งต้านกับสามัญสำนึก
- 1.3 ความจริงที่ยากจะเชื่อหรืออธิบายได้
- 1.4 ความคิดเห็นหรือความเชื่อที่ฟังใจมานาน

การสอนให้คิดในลักษณะนี้ เป็นการฝึกวิธีการประเมินค่าระหว่างข้อมูลที่แท้จริง และยังช่วยให้คิดในสิ่งที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่เคยมี เป็นการฝึกให้มองสิ่งเดิมในรูปแบบที่แตกต่างออกไป เป็นการส่งเสริมความคิดเห็นที่ไม่ให้คล้อยตามกัน โดยปราศจากเหตุผล

2. การพิจารณาลักษณะ (Attribute) หมายถึง การสอนให้นักเรียนคิดพิจารณาถึงลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในลักษณะที่แปลกแตกต่างไปจากที่เคยคิดและแตกต่างไปอย่างคาดไม่ถึงด้วย เช่น ให้บอกประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ให้มากที่สุด โดยกล่าวว่าหนังสือพิมพ์นอกจากใช้ห่อของแล้วยังใช้ประโยชน์อะไรได้อีกบ้าง บอกมาให้มากที่สุด

3. การเปรียบเทียบอุปมาอุปมัย (Analogies) หมายถึง การเปรียบเทียบสิ่งของหรือสถานการณ์ที่เหมือนกัน คล้ายคลึงกัน แตกต่างกันหรือตรงกันข้ามกัน อาจเป็นคำเปรียบเทียบคำพังเพย หรือสุภาษิตก็ได้

4. การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน (Discrepancy) ไปจากความจริง หมายถึง การแสดงความคิดเห็น ระบุบ่งชี้ถึงสิ่งที่คลาดเคลื่อนจากความจริงหรือขาดตก บกพร่อง ผิดปกติหรือสิ่งที่ยังไม่สมบูรณ์

5. การใช้คำถามช่วยและกระตุ้นให้ตอบ (Provocative question) หมายถึง การตั้งคำถามแบบปลายเปิด และเป็นคำถามที่ช่วย และเรารู้สึกนึกคิด ให้ชวนคิดค้นเพื่อให้ได้คำตอบที่สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และมีหลาย ๆ คำตอบ

6. การเปลี่ยนแปลง (Example of change) หมายถึง การฝึกให้คิดถึงการเปลี่ยนแปลง ดัดแปลง การปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ที่คงสภาพมาเป็นเวลานานให้เป็นในรูปแบบอื่น ๆ และเปิดโอกาสให้เปลี่ยนแปลงด้วยวิธีต่าง ๆ อย่างอิสระ

7. การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (Example of habit) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนเป็นคนมีความยืดหยุ่น ยอมรับการเปลี่ยนแปลง คลายความยึดมั่นต่าง ๆ เพื่อปรับตนเข้ากับสภาพการณ์ใหม่ ๆ

8. การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม (An organized random search) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักสร้างสิ่งใหม่ กฎเกณฑ์ใหม่ โดยอาศัยโครงสร้างเดิม หรือกฎเกณฑ์เดิมที่เคยมี แต่พยายามคิดหลักการขึ้นใหม่ให้ต่างจากเดิม

9. ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูล (The skill of search) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักการสำรวจเพื่อหาข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น

9.1 การค้นคว้าแบบนักประวัติศาสตร์ (Historical search) เป็นการศึกษาค้นคว้า หรือสำเร็จวิธีการปฏิบัติกรมาแต่อดีตกาล

9.2 การค้นคว้าแบบบรรยาย (Descriptive search) เป็นการลองหาวิธีใหม่แบบลองผิดลองถูกก่อนค้นพบ แล้วจึงเสนอผลงาน

9.3 การค้นคว้าแบบนักวิทยาศาสตร์ (Experimental search) เป็นการสำรวจค้นคว้าโดยการตั้งสมมติฐาน แล้วหาข้อมูลเพื่อพิสูจน์สมมติฐานแล้วจึงเสนอผลการศึกษาที่ได้รับ

10. การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน (Tolerance for ambiguity) เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความอดทน และพยายามที่จะค้นหาคำตอบต่อปัญหาที่กำกวมหรือเป็นสองนัยกลับหรือทำนายความนึกคิดต่าง ๆ

11. การแสดงออกจากความหยั่งรู้ (Intuitive expression) เป็นการฝึกให้รู้จักการแสดงความรู้สึก ความคิด ความรู้สึกที่เกิดจากมีสิ่งที่มาเร้าอวัยวะทั้งห้า

12. การพัฒนาคน (Adjustment for development) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักพิจารณาศึกษาความพลาดพลั้ง ล้มเหลวซึ่งเกิดขึ้น โดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม แล้วหาประโยชน์จากความผิดพลาดหรือข้อบกพร่องของตนเอง หรือของผู้อื่น หรือใช้ความผิดพลาดเป็นบทเรียนนำไปสู่ความสำเร็จ

13. ลักษณะของบุคคลและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Creative person and process) หมายถึง การให้ศึกษาประวัติบุคคลสำคัญทั้งในแง่ลักษณะพฤติกรรมและกระบวนการคิด ตลอดจนวิธีการและประสบการณ์ของเขาด้วย

14. การประเมินสถานการณ์ (Evaluate situation) หมายถึง การฝึกให้หาคำตอบโดยคำนึงผลที่จะเกิดขึ้น และความหมายที่เกี่ยวข้องกัน ด้วยการตั้งคำถามสิ่งนี้เกิดขึ้นแล้วจะเกิดผลตามมาอย่างไร

15. พัฒนาทักษะการอ่านอย่างสร้างสรรค์ (A creative reading skill) หมายถึง การฝึกให้รู้จักคิดแสดงความคิดเห็น แสดงความรู้สึกนึกคิดต่อเรื่องที่อ่านหนังสือประกอบทุก ๆ วิชา การส่งเสริมและให้โอกาสเด็กได้แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกต่อเรื่องที่อ่านมากกว่าที่จะมุ่งทบทวนข้อมูลต่าง ๆ ที่จำได้หรือเข้าใจ

16. พัฒนาการฟังอย่างสร้างสรรค์ (A creative listening skill) หมายถึง การฝึกให้เกิดความรู้สึกนึกคิดในขณะที่ฟัง หลังจากการฟังบทความ เรื่องราว คนตรี เพื่อเป็นการศึกษาข้อมูลความรู้ ซึ่งโยงไปหาสิ่งอื่น ๆ ต่อไป

17. พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (A creative writing skill) หมายถึง การฝึกให้แสดงความคิด ความรู้สึก และจินตนาการด้านการเขียนบรรยายหรือพรรณนาให้เห็นภาพอย่างชัดเจน

18. ทักษะการมองภาพในมิติต่าง ๆ (Visualization skill) หมายถึง การฝึกให้แสดงความรู้สึกนึกคิดในแง่มุมแปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่ซ้ำของเดิม

มิติที่ 3 ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน (Pupil behavior) เมื่อครูได้จัดกระบวนการเรียนการสอนตามเนื้อหาวิชา และกลวิธีการสอนดังกล่าวแล้ว นักเรียนจะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านสติปัญญาและด้านเจตคติ โดยแบ่งพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

ลักษณะที่ 1: ด้านความรู้ ความเข้าใจหรือด้านสติปัญญา หมายถึง นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านกลไกของสมองใน 4 ด้าน ดังนี้

1. ความคิดคล่องตัว (Fluency thinking)
2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexible thinking)
3. ความคิดริเริ่ม (Original thinking)
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaborative thinking)

ลักษณะที่ 2: ด้านความรู้สึกหรือด้านจิตใจ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านความรู้สึก จิตใจ หรือเจตคติด้านต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)
2. ความเต็มใจที่จะเสี่ยง (Risk-taking)
3. ความพอใจที่จะทำสิ่งที่สลับซับซ้อน (Complexity)
4. ความคิดจินตนาการ (Imagination)

สรุปรูปแบบการสอนสามมิติของวิลเลียมส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถใช้สอนวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตรที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้อยู่แล้ว อาศัยวิธีการสอนต่าง ๆ 18 วิธี และจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอยู่สองด้าน คือ ด้านสติปัญญาหรือการคิดลักษณะเช่นเดียวกับการการคิดอเนกนัย (Divergent thinking) ทฤษฎีของกิลฟอร์ด และด้านจิตใจได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความอยากรู้อยากเห็น ความกล้าหาญในการเสี่ยง ความคิดสลับซับซ้อนและความคิดจินตนาการ โดยทฤษฎีของวิลเลียมส์ เน้นนำเสนอรูปแบบสำหรับฝึกความคิดสร้างสรรค์มากกว่าการพัฒนาและสร้างแบบวัดโดยส่วนงานวิจัยที่ใช้รูปแบบนี้การวัดใช้แบบวัดของกิลฟอร์ดและแบบวัดของทอแรนซ์ที่มุ่งวัดในองค์ประกอบด้านการคิด (วนิช สุชารัตน์, 2547)

4. ทฤษฎีของคาเกลล์ (Cagle)

คาเกลล์ (Cagle, 1985) ได้เสนอรูปแบบของความคิดสร้างสรรค์ในรูปสามมิติ เช่นเดียวกับกิลฟอร์ด ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างหลักสองส่วน คือ ส่วนทางด้านนามธรรม (Abstract domain) และส่วนทางด้านรูปธรรม (Concrete domain) ในแต่ละส่วนจะประกอบด้วย 3 มิติ คือ มิติด้านรูปแบบของการคิด (Dimension of types of thought) มิติด้านเจตคติทางสมอง

(Dimension of mental attitudes) และมีติด้านลำดับขั้นของการคิด (Dimension of stages) แต่ละมิติประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้

1. มิติด้านรูปแบบของการคิด ประกอบด้วย การคิดย้อนกลับ (Reflective thought) การคิดรับรู้ (Sensory thought) การคิดหยั่งรู้ (Intuitive thought) การคิดเปรียบเทียบ (Metaphorical thought) และการคิดเอกนัยและอนกนัย (Convergent and divergent thought) ความคิดในมิตินี้จะประสานสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องกับความคิดอีกสองมิติทั้งในส่วนที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม

2. มิติด้านเจตคติทางสมอง ประกอบด้วย จินตนาการ (Imagination) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความใจกว้าง (Tolerance) ความกล้าเสี่ยง (Risk taking) และความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)

3. มิติด้านลำดับขั้นของความคิด มิติดังกล่าวจะเกิดความคิดขึ้นในด้านนามธรรมก่อนตามลำดับขั้น 5 ขั้น คือ

3.1 ขั้นจำแนก (Identification) เป็นขั้นการจัดจำแนกและกำหนดปัญหา

3.2 ขั้นความคิดปรากฏ (Revelation) เป็นขั้นการปรากฏของความคิดใหม่ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น

3.3 ขั้นสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นขั้นการประมวลความคิดใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นจากขั้นที่สองและนำมาสังเคราะห์ให้เกิดวิธีแก้ปัญหานั้น

3.4 ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นความคิดที่เกี่ยวข้องกับวิธีแก้ปัญหานั้นที่สังเคราะห์ได้จากขั้นที่สามจะนำมาประเมินในขั้นนี้

3.5 ขั้นพิสูจน์ทบทวน (Verification) วิธีการที่ได้จากการประเมินในขั้นที่สี่ จะถูกนำมาพิจารณาทบทวนดูความเที่ยงตรงอีกครั้งหนึ่ง ถ้าพบว่าวิธีดังกล่าวนั้นมีความเที่ยงตรงพอ ก็จะผ่านไปยังส่วนของรูปธรรมต่อไป

จากนิยามทฤษฎีของคาเกลล์ รูปแบบการคิดสร้างสรรค์มีคือ มิติด้านรูปแบบของการคิด มิติด้านเจตคติทางสมองและมีติด้านลำดับขั้นของการคิด โดยมีวิธีการคิดใกล้เคียงกับทฤษฎีของ กิลฟอร์ด และให้ความสำคัญในมิติด้านเจตคติทางสมอง ดังเช่น ความมีจินตนาการ ความใจกว้าง ความกล้าเสี่ยงและความอยากรู้อยากเห็น ใกล้เคียงกับทฤษฎีของวิลเลียม สำหรับในมิติด้านลำดับขั้นของความคิดเกิดขึ้นในด้านนามธรรมกระทั่งมีการพิสูจน์ทบทวนในขั้นสุดท้ายแนวคิดนี้สนับสนุนว่า ความคิดสร้างสรรค์กับความคิดวิเคราะห์มีความเกี่ยวเนื่องกัน เช่นเดียวกับทฤษฎีของวอลลาซ และ โทแกน ส่วนใหญ่ใช้วิธีการวัดเช่นเดียวกับกิลฟอร์ด และทอเรนซ์

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาที่กล่าวข้างต้นเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 การเปรียบเทียบทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยา
และนักการศึกษาต่าง ๆ

ทฤษฎี/ นักจิตวิทยา	ทฤษฎี/ หลักการ/ แนวคิด	หลักการแนวคิดที่นำมาใช้
ทฤษฎีของ กิลฟอร์ด (1967)	โครงสร้างทางสติปัญญา 3 มิติ คือ มิติที่ 1 มิติด้านกระบวนการคิด มิติที่ 2 มิติด้านเนื้อหา มิติที่ 3 มิติด้านผลของการคิด	กระบวนการคิด คือ ความคิดอเนกนัย ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ
ทฤษฎีของ ทอเรนซ์ (1964)	กระบวนการของความรู้สึกไว ต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาด หายไป แล้วจึงรวบรวมความคิดตั้ง เป็นสมมติฐานขึ้นแล้วทดสอบ สมมติฐานนั้น	เสนอกระบวนการเกิดความคิด สร้างสรรค์ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact-finding) 2. การค้นพบปัญหา (Problem- finding) 3. การค้นพบแนวคิด (Idea-finding) 4. การค้นพบคำตอบ (Solution- finding) 5. การยอมรับผลที่ได้จากการค้นพบ (Acceptance-finding)
ทฤษฎีของ วอลลาซ และ โคแกน (1965)	ความคิดสร้างสรรค์เป็น ความสามารถในการเชื่อมโยง สัมพันธ์สิ่งหนึ่งไปยังสิ่งอื่น ๆ ได้ และได้อธิบายกระบวนการคิด สร้างสรรค์ว่าเกิดจากความคิดใหม่ โดยการลองผิดลองถูก	เสนอกระบวนการเกิดความคิด สร้างสรรค์ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1. ขั้นเตรียมการ (Preparation) 2. ขั้นครุ่นคิดหรือฟักตัว (Incubation) 3. ขั้นความคิดกระจ่างหรือรู้แจ้ง (Illumination) 4. ขั้นทดสอบความคิดหรือพิสูจน์ ให้เห็นจริง (Verification)

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

ทฤษฎี/ นักจิตวิทยา	ทฤษฎี/ หลักการ/ แนวคิด	หลักการแนวคิดที่นำมาใช้
ทฤษฎีความคิด สร้างสรรค์ของ วิลเลียม (1970)	องค์ประกอบรูปแบบการสอน พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 3 มิติ คือ มิติด้านเนื้อหา มิติด้านการสอน ของครู และมิติด้านพฤติกรรม ผู้เรียน	มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา โดยการยึดหลักสูตร เป็นเกณฑ์ในการสอน มิติที่ 2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู การใช้กลยุทธ์และวิธีสอน มิติที่ 3 ด้านพฤติกรรมนักเรียนของ นักเรียน ในลักษณะที่ 1: ด้านสติปัญญา คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ ลักษณะที่ 2: ด้านความรู้สึกรู้หรือด้าน จิตใจ ความอยากรู้อยากเห็น ความเต็มใจ ที่จะเสี่ยง ความพอใจที่จะทำสิ่งที่ สลับซับซ้อน ความคิดจินตนาการ
ทฤษฎีความคิด สร้างสรรค์ของ คาเกลล์ (1985)	ประกอบด้วย ด้านนามธรรม และด้านรูปธรรม ในแต่ละส่วน จะประกอบด้วย 3 มิติ คือ มิติด้าน รูปแบบของการคิด มิติด้านเจตคติ ทางสมอง และมิติด้านลำดับ ขั้นตอนการคิด	มิติด้านรูปแบบของการคิด คือ การคิด อเนกนัย มิติด้านเจตคติทางสมอง จินตนาการความคิดยืดหยุ่น ความกล้าเสี่ยง และความอยากรู้อยากเห็น มิติด้านลำดับ ขั้นของความคิด ได้แก่ ขั้นจำแนก ขั้นความคิดปรากฏ ขั้นสังเคราะห์ ขั้นประเมิน ขั้นพิสูจน์ทบทวน

จากตารางที่ 2-1 การเปรียบเทียบทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ของ
นักจิตวิทยาและนักการศึกษาคนสำคัญทำให้สรุปความหมายของความคิดสร้างสรรค์ได้ชัดเจน
ยิ่งขึ้นว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการสมองที่มีลักษณะการคิดอเนกนัย (Divergent
thinking) มีองค์ประกอบสำคัญ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิด
ยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดและทอเรนซ์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับมาก่อน
หน้าและมีการศึกษาอย่างกว้างขวางทั้งในและนอกประเทศ โดยที่ทฤษฎีของวิลเลียม และคาเกลล์
ได้ให้ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์เพิ่มเติมไปที่ด้านจิตใจและบุคลิกภาพซึ่งลักษณะของ

บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมแนวคิดจากนักจิตวิทยาและนักการศึกษา และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ ดังตารางที่ 2-2 ตารางที่ 2-2 ผลการศึกษาลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยา นักการศึกษา และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นักจิตวิทยา/ นักการศึกษา	ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
อนัสตาซี (Anatasi, 1958, Differential psychology อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2534)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้สึกไวต่อปัญหา 2. มองเห็นการณ์ไกล 3. มีความเป็นตัวของตัวเอง 4. มีความสามารถในการคิดหลายแง่หลายมุม 5. มีความสามารถในการเปลี่ยนแปลงความคิดอย่างคล่องแคล่ว
ทอร์เรนซ์ (Schirmacher, 1998 citing Torrance, 1962, Guiding creative talent)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความอยากรู้อยากเห็น 2. มีความคิดยืดหยุ่น 3. มีความไวต่อปัญหา 4. กำหนดนิยามใหม่ 5. มีความเชื่อมั่นในตน 6. มีความคิดริเริ่ม 7. มีความหยั่งรู้
ครอปเพลย์ (Cropley, 1966, Creative and intelligence อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2534)	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นผู้ที่มีประสบการณ์กว้างขวาง 2. มีความเต็มใจที่จะเสี่ยง 3. รักความก้าวหน้า 4. มีความสามารถในการเปลี่ยนแปลงความคิดอย่างคล่องแคล่ว
มาสโล (Maslow, 1953, Motivation and personality อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2557)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความเป็นตัวของตัวเอง 2. ไม่ขลาดกลัวต่อสิ่งที่ยังไม่ทราบต่อสิ่งลึกลับ 3. พอใจและตื่นเต้นที่จะเผชิญต่อสิ่งที่ลึกลับ

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

นักจิตวิทยา/ นักการศึกษา	ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
แกริสัน (Garison, 1954, Educational psychology อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2557)	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นคนที่สนใจปัญหาขอรับการเปลี่ยนแปลง ไม่กลัวต่อปัญหา 2. เป็นคนมีความสนใจกว้างขวาง 3. เป็นคนชอบคิดหาทางแก้ปัญหาไว้หลาย ๆ ทาง 4. เป็นคนที่มีสุขภาพสมบูรณ์ สุขภาพจิตดี 5. เป็นคนที่ยอมรับและเชื่อในบรรยากาศ และสภาพแวดล้อม
กิลฟอร์ด (Guildford, 1967, The Nature of human intelligence อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2534)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้สึกไวต่อปัญหา 2. สามารถที่จะผลิตแนวคิดใหม่ ๆ หรือวิธีการแก้ปัญหา ให้ 3. มีความยืดหยุ่นในการแก้ปัญหา 4. มีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ แนวความคิดที่ซับซ้อน
แอนเดอร์สัน (Anderson, 1970, Developing children's thinking through science อ้างถึงใน วีรพล แสงปัญญา, 2540)	<ol style="list-style-type: none"> 1. พอใจที่จะทำงานยาก ๆ ชอบทำงานหลายชนิด 2. มีความพยายามที่จะแก้ปัญหา 3. มีพลังงานจำนวนมากที่จะใช้เชิงวิชาการ 4. สนุกที่จะคิด ยอมรับในสิ่งที่ท้าทายความสามารถ 5. มีความพอใจที่จะทำงานฝีมือพอ ๆ กับการใช้ความคิด ต้องการที่จะขยายความคิด 6. ชอบตั้งคำถามว่าทำไม อย่างไร 7. ไม่ชอบการแนะนำที่มากเกินไป 8. ไม่ด่วนสรุปเหตุการณ์ต่าง ๆ แต่ต้องการที่จะสำรวจ สิ่งนั้น ๆ ให้แน่ชัดเสียก่อน 9. ต้องการที่จะตอบปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ 10. ไม่กังวลใจในความไม่ถูกต้องหรือความผิดพลาดแต่ ต้องการทราบถึงสาเหตุของความผิดพลาดนั้น ๆ

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

นักจิตวิทยา/ นักการศึกษา	ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
เวสช์เลอร์ (Weschler, 1961, The leader looks at creativity อ้างถึงใน ประสาท อิศรปริดา, 2540)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความไวในการรับรู้สิ่งรอบตัว 2. มีความยืดหยุ่นทางการคิด 3. มีอิสระในการตัดสินใจ 4. มีใจกว้างอดทนต่อภาวะปัญหา 5. มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา 6. มีความสามารถในการสังเคราะห์และมีแรงจูงใจสูง
กิลมอร์ (Gilmore, 1974, The productive personality อ้างถึงใน วีรพล แสงปัญญา, 2540)	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นคนที่มีความเป็นอิสระ 2. มีความสามารถแก้ปัญหา 3. มีความคล่องแคล่วยืดหยุ่น 4. เป็นคนใจกว้างในการรับประสบการณ์ต่าง ๆ
ลูโก และเฮอร์ชีย์ (Lugo & Hershey, 1979, Human development อ้างถึงใน ศุภดี กุฎอินทร์, 2526)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชอบสิ่งแปลกใหม่ 2. มีความมั่นใจในตนเอง 3. มีใจเปิดกว้างที่จะรับสถานการณ์ใหม่ 4. มีความอดทน 5. มีอารมณ์ขัน 6. ไม่ตึงเครียด
เอิร์พ (Earp, 1974, Improving instruction of the experienced teacher อ้างถึงใน จิระพันธ์ พูลพัฒน์, 2542)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความคิดนอกขนาน 2. มีอารมณ์ขัน 3. มีเหตุผลแตกต่างไปจากคนอื่น 4.กล้าทำในสิ่งที่แตกต่างออกไป 5. มองปัญหาได้ลึกซึ้ง 6. ไม่กังวลกับผลกระทบสนใจแสวงหาความคิดใหม่ ๆ

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

นักจิตวิทยา/ นักการศึกษา	ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2545)	<ol style="list-style-type: none"> 1. อยากรู้ อยากเห็น เปิดรับประสบการณ์ใหม่ 2. ความต้องการสิ่งแปลกใหม่ ชอบสำรวจ 3. ความกล้าเสี่ยง 4. ความพอใจชอบเผชิญกับสิ่งที่ซับซ้อน 5. ความเป็นตัวของตัวเอง 6. ความคิดริเริ่มแตกต่างจากคนอื่น 7. ความไวต่อการรู้สึก 8. มีอารมณ์ขัน 9. มั่นใจในตนเอง 10. ความยืดหยุ่น 11. ชอบจินตนาการ
วราภรณ์ รักวิชัย (2533)	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นคนอยากรู้ อยากเห็น สังกัดดี 2. มีความสนใจในเหตุการณ์หรือสิ่งใหม่ 3. คิดได้กว้าง รับรู้ไวต่อปัญหา 4. คิดริเริ่มสิ่งแปลกใหม่ ช่างคิดฝัน 5. เป็นตัวของตัวเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง 6. ชอบเสี่ยงภัย 7. ชอบอิสระ 8. มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้สำเร็จ 9. มีความสามารถรู้จักใช้ภาษาและคำได้มาก 10. รู้จักใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา 11. ชอบคิดและตั้งสมมติฐาน 12. ไม่แสดงความกังวลต่อความล้มเหลว 13. ชอบการวิพากษ์วิจารณ์มาก

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

นักจิตวิทยา/ นักการศึกษา	ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความอยากรู้อยากเห็น 2. ประหลาดใจหรือสนใจในสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ 3. ชอบเสี่ยง 4. มีความสามารถในการคิดได้กว้างขวางลึกซึ้ง 5. ไม่ชอบคล้อยตามผู้อื่น 6. เป็นอิสระทั้งความคิดและการกระทำ 7. มีความพินิจพิเคราะห์ละเอียดลออ 8. มีความยืดหยุ่นทั้งความคิดและการกระทำ 9. ทำงานเพื่อความสุขของตนเอง และมุ่งมั่น 10. มีความไวต่อปัญหา 11. มีความเต็มใจที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใหม่เสมอ 12. มีความคิดของตนเองไม่ซ้ำแบบใคร 13. คิดลึกซึ้งแตกฉาน 14. รู้จักดัดแปลงความคิดให้เหมาะสม
รุ่งศิริ เข้มตระกูล (2548)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีบุคลิกภาพเข้มแข็งเชื่อมั่นในตนเอง 2. มีสมาธิดี ไม่ยอมแพ้ต่อปัญหา กล้าเสี่ยง 3. เป็นผู้มีความแปลกแตกต่างจากคนอื่นทั่วไป 4. อยากรู้อยากเห็น 5. เป็นผู้มีความรู้สึกไวต่อปัญหา 6. มีประสบการณ์กว้างขวาง 7. ยอมรับความเปลี่ยนแปลงและความขัดแย้งที่เกิดขึ้น 8. ชอบความเป็นอิสระ 9. มีจินตนาการสูง

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

นักจิตวิทยา/ นักการศึกษา	ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
อัญชลี แจ่มเจริญ และสุกัญญา อารีวรรณ (2523)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความอยากรู้อยากเห็น 2. ชอบคิดริเริ่ม 3. มีความสามารถในการติดต่ออย่างกว้างขวาง 4. มีความยืดหยุ่นในการคิดและการทำ 5. ชอบแก้ไขดัดแปลง 6. ช่างคิด ช่างฝัน 7. มีอุดมการณ์ 8. มีความเชื่อมั่นในตนเองและตัดสินใจด้วยตนเอง 9. ไม่ชอบคล้อยตามผู้อื่น 10. ชอบเสี่ยงและผจญภัย 11. ชอบเดา ชอบตั้งสมมติฐาน 12. ทำงานเพื่อความสุขโดยไม่หวังผลตอบแทน
ยุพา วีระไวทยะ และเบญจมาศ กาญจนวิโรจน์ (2531)	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นตัวของตัวเอง มีความคิดอิสระ 2. มีความบากบั่นต่อความสลับซับซ้อนของงาน 3. อยากรู้อยากเห็น มีแรงจูงใจสูง 4. ไวต่อปัญหา รับรู้เร็วมีความคิดยืดหยุ่น แก้ปัญหาได้คล่องแคล่ว 5. ช่างสงสัย ชอบค้นหาคำตอบ 6. มีความสามารถในการใช้สมาธิ 7. มีความคิดริเริ่ม ชอบเผชิญกับปัญหาใหม่ 8. ยอมรับในสิ่งที่ไม่แน่นอน ไม่ขลาดกลัวต่อสิ่งที่ยังไม่ทราบ 9. มีความอดทนต่อความไม่เป็นระเบียบ 10. มีอารมณ์ขัน มีจินตนาการ

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

นักจิตวิทยา/ นักการศึกษา	ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
สมพร มีเจริญ (2552)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความคิดริเริ่ม 2. มีความคิดคล่อง 3. มีความคิดยืดหยุ่น 4. มีความอยากรู้อยากเห็น 5. ความเชื่อมั่นในตนเอง
สมใจ สืบเสาะ (2556)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความคิดริเริ่ม 2. มีความคิดคล่อง 3. มีความคิดยืดหยุ่น 4. มีความละเอียดประณีต 5. มีความอยากรู้อยากเห็น 6. ความเชื่อมั่นในตนเอง

จากตารางที่ 2-2 สรุปได้ว่านักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์มีความสอดคล้องกันเป็นส่วนใหญ่ในส่วนที่แตกต่างก็เป็นเพียงการขยายลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ให้ครอบคลุมคุณลักษณะมากยิ่งขึ้นเท่านั้น ซึ่งจากการพิจารณาข้อความโดยภาพรวมทั้งหมดสามารถจำแนกลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ออกได้เป็น 2 มิติ คือ มิติด้านการคิด และด้านจิตใจและบุคลิกภาพ ดังนั้นเพื่อเป็นการสรุปลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์และสังเคราะห์คุณลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยวิเคราะห์ความหมายของข้อความที่มีความหมายเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันก็จะจัดอยู่ในประเภทเดียวกันและทำการแจกแจงในรูปแบบของตารางความถี่และสรุปผล ดังแสดงในตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 สรุปผลการสังเคราะห์ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์

นักจิตวิทยา/ นักการศึกษา	มิติด้านการคิด			มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ		
	ความคิดคล่อง	ความคิดยืดหยุ่น	ความคิดริเริ่ม	ความคิดละเอียดลออ	ความอยากรู้อยากเห็น	ความเชื่อมั่นในตนเอง
อนัสตาซี	/	/	/	/	/	/
แอนเดอร์สัน	/	/	/	/	/	/
วิชัย วงษ์ใหญ่	/	/	/	/	/	/
สมพร มีเจริญ	/	/	/		/	/
สมใจ สืบเสาะ	/	/	/	/	/	/
ทอร์เรนซ์		/	/		/	/
ยุพาและเบญจมาศ	/	/	/		/	/
เอิร์พ	/	/	/	/		/
กิลมอร์	/	/			/	/
อัญชลีและสุกัญญา		/	/		/	/
ครอบพลย์	/				/	/
เวสซ์เลอร์		/			/	/
ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา		/			/	/
แกริสัน	/	/	/	/	/	
กิลฟอร์ด	/	/	/	/	/	
มาสโล					/	/
ลูโกและเซอร์ซี					/	/
วราภรณ์ รักวิชัย					/	/
รุ่งศิริ เข้มตระกูล					/	/

จากตารางที่ 2-3 สรุปผลการสังเคราะห์ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ ประเด็นที่มีความสอดคล้องตรงกันของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้แก่ อนัสตาซี แอนเดอร์สัน วิชัย วงษ์ใหญ่ และสมใจ สืบเสาะ ที่ว่าคุณลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย คุณลักษณะ 2 มิติ คือ มิติด้านการคิด ประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ และมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ ประกอบด้วย ความอยากรู้อยากเห็น และความเชื่อมั่นในตนเอง โดยคุณลักษณะทั้ง 2 มิติมีรายละเอียด ดังนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์ มิติด้านการคิด มีรายละเอียดและองค์ประกอบ ดังนี้

1.1 ความคิดริเริ่ม (Originality) เป็นความสามารถในการคิดที่สังเกตได้จากความแปลกและใหม่ (New ideas) ของคำตอบที่แตกต่างจากธรรมดา มีเอกลักษณ์ไม่ซ้ำซ้อนกับความคิดที่มีอยู่เดิม แต่เป็นคำตอบที่เหมาะสมกับปัญหา

1.2 ความคิดคล่อง (Fluency) เป็นความสามารถในการคิดที่สังเกตผลการคิดได้ในเชิงปริมาณ (Many ideas) คือผลของการคิดนับได้จากจำนวนของคำตอบที่ได้ในเวลาที่กำหนด

1.3 ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นความสามารถในการคิดที่สังเกตได้จากความหลากหลายของคำตอบที่มีแง่มุมที่แตกต่างกัน (Different ideas) หลายประเภท หลายทิศทาง มีการมองปัญหาในแง่มุมที่กว้างขวางไม่จำกัดเฉพาะแง่มุมใดแง่มุมหนึ่งโดยเฉพาะ

1.4 ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นความสามารถในการคิดที่สังเกตได้จากรายละเอียดหรือขั้นตอน มีการอธิบายขยายความหรือต่อเติม เสริมแต่งความคิด (Adding onto ideas) สิ่งเร้าเดิมให้ละเอียดและสมบูรณ์ชัดเจนยิ่งขึ้น

2. ความคิดสร้างสรรค์ด้านจิตใจและบุคลิกภาพ มีรายละเอียดและองค์ประกอบ สมใจ สืบเสาะ (2556) ดังนี้

2.1 ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เป็นพฤติกรรมของความต้องการตอบสนองความกระหายใคร่รู้ในทุกสิ่งทุกอย่าง มีความสงสัย ประหลาดใจ และมีความรู้สึกไวต่อสิ่งที่พบเห็น และแสดงออกด้วยการขบถทดลอง ศึกษาค้นคว้า ซักถามอยู่เป็นนิจ และมีความกระตือรือร้นที่จะซักถามเกี่ยวกับเรื่องใหม่ที่แปลกใหม่อยู่เสมอ

2.2 ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self confidence) เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความมั่นใจในการคิดการตัดสินใจที่จะกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ และสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งแสดงออกด้วยการกล้าในการคิดและการพูด ใจค่อมั่นคง ไม่เชื่อคนง่าย มีเหตุผล รอบคอบ มีความคิดสร้างสรรค์ ชอบทำสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ กล้าเสี่ยง ชอบแสดงตัว มีความมุ่งมั่นที่จะทำงานให้สำเร็จชอบอิสระ และชอบช่วยเหลือผู้อื่น

นอกจากนี้จากการศึกษาแนวคิดนักจิตวิทยาและนักการศึกษาพบว่ารูปแบบการคิดสมัยใหม่จะให้ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์กับการทำให้เกิดผลงานสร้างสรรค์แปลกใหม่ภายใต้การปฏิบัติและการควบคุมโดยผู้คิดเอง ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ผลของความคิดของแต่ละบุคคลและการนำความคิดไปใช้มากกว่าที่จะจินตนาการสิ่งใหม่เพียงอย่างเดียว (Arnold, 1988; Good & Brophy, 1980; Marzano, 1986; Perkins, 1979; ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546; นรินทร์ สุทธิศักดิ์ 2550; สมใจ สืบเสาะ, 2556; สมพร หลิมเจริญ, 2552; สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ, 2537; อารี พันธุ์มณี, 2545) แม้ว่าการประเมินผลงานที่สร้างสรรค์อาจไม่ได้รับความสนใจจากนักวิจัยมากเท่ากับการประเมินลักษณะของบุคคลที่สร้างสรรค์ แต่นักวิจัยและนักการศึกษาส่วนหนึ่งให้ความสนใจในเรื่องนี้ โดยแมคคินนอน (Mackinnon, 1987 cited in Barron, 1988) กล่าวว่าผลงานที่สร้างสรรค์ก็จะเป็นตัวชี้วัดว่าบุคคลนั้นมีความสร้างสรรค์มากน้อยเพียงใด สอดคล้องกับเพอร์คินส์ (Perkins, 1984) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดที่มีแบบแผนที่น่าไปสู่ผลงานที่สร้างสรรค์ ดังนั้นการคิดสร้างสรรค์จะดูที่ผลผลิตเป็นสิ่งสำคัญ การตัดสินใจผลงานใดเป็นผลงานที่สร้างสรรค์มักจะเริ่มจากความใหม่ หรือความคิดริเริ่ม แต่ความใหม่และความริเริ่มยังไม่สามารถจะระบุว่าจะผลิตได้เป็นผลผลิตที่มีความสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเมสซิก (Messick, 1984) ที่กล่าวว่า นอกจากความคิดริเริ่มและความใหม่แล้วผลงานที่มีความคิดสร้างสรรค์ควรมีความเหมาะสม มีการแปลงรูปและมีพลังของการรวมตัวกันขึ้นมาเป็นผลงานชิ้นนั้น ลักษณะของงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำควรนำไปสู่การสร้างผลผลิตหรือการตอบสนองที่สามารถสังเกตได้และควรมีลักษณะปลายเปิดเพียงพอเพื่อให้สามารถสร้างงานที่มีความริเริ่มและยืดหยุ่น รวมทั้งไม่ควรเป็นงานที่ต้องอาศัยทักษะพิเศษมากเกินไป แต่หากจำเป็นต้องใช้ก็จะต้องควบคุมให้ผู้เรียนมีความสามารถในทักษะนั้น ๆ เท่าเทียมกันสเติร์นเบิร์ก (Stenberg, 1999) ยังได้เสนอว่า การอธิบายถึงการสร้างสรรค์มักจะใช้ลักษณะของผลผลิตเป็นสิ่งช่วยในการประเมิน การเน้นทางด้านผลผลิตเป็นวิธีการที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ ดังนั้นการพิจารณาผลงานสร้างสรรค์ โดยจัดให้มีประเภทของการสร้างสรรค์ที่หลากหลายก็จะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ของตนเองและสามารถพัฒนาให้ผลงานสร้างสรรค์ที่มีคุณค่ามากขึ้น

นักวิชาการมีความเห็นที่สอดคล้องกันว่า ความคิดสร้างสรรค์ด้านมิติผลงานสร้างสรรค์ ลักษณะของผลงานหรือผลผลิตที่สร้างสรรค์ควรมีประเด็นดังนี้ คือ มีความแปลกใหม่ และมีความเหมาะสมมีคุณค่าในการนำไปใช้งาน และมีความประณีตสวยงาม (Besemer & Treffing, 1981, Perkins, 1984; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2553; ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546; สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ, 2544; อารี พันธุ์มณี, 2545) ได้ดังนี้

3. ความคิดสร้างสรรค์ด้านมิติดผลงานสร้างสรรค์

3.1 ความแปลกใหม่(Novelty) หมายถึง ผลงานมีความคิดแปลกใหม่ มีกระบวนการใหม่ วิธีการใหม่ และผลงานมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

3.2 ความเหมาะสม (Appropriate) หมายถึง ผลงานมีคุณค่า ตอบสนองวัตถุประสงค์ เหมาะสมกับการแก้ปัญหา มีประโยชน์ สะดวกในการนำไปใช้งาน แข็งแรงทนทาน

3.3 ความประณีตสวยงาม (Elegant) หมายถึง ผลงานมีความสมบูรณ์ในองค์ประกอบ กลมกลืน ประณีตสวยงาม มีรายละเอียดซับซ้อนไม่ธรรมดา ดึงดูดความสนใจ

ดังนั้น เพื่อให้ครอบคลุมทุก ๆ มิติผู้วิจัยจึงสรุปความหมายของความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking abilities) หมายถึง ความสามารถทางการคิดของสมองในการคิดได้อย่างคล่องแคล่ว (Fluency) มีความคิดริเริ่มแปลกใหม่ (Originality) มีความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) และมีความละเอียดในการคิด (Elaboration) โดยผสมผสานความคิดนำมาสร้างสรรค์ผลงานที่ความแปลกใหม่ (Novelty) มีความเหมาะสม (Appropriate) คือมีคุณค่าเป็นประโยชน์ ประณีตสวยงาม (Elegant) โดยผู้ที่มีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มีพฤติกรรมแสดงออกทางจิตใจและบุคลิกภาพคือมีความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (Self confidence) โดยสรุปงานวิจัยนี้มุ่งเน้นเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่ครอบคลุมทั้ง 3 มิติคือมิติด้านการคิด มิติด้านจิตใจและมิติด้านผลงานสร้างสรรค์ ซึ่งทั้งสามส่วนมีความสัมพันธ์และส่งเสริมซึ่งกันและกันและมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Needs assessment) ที่มีลำดับความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

สมพร หลิมเจริญ (2552) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในครั้งนี้ประกอบด้วยคุณลักษณะ 2 มิติ คือ 1) มิติด้านการคิด ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม และ 2) มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น และความเชื่อมั่นในตนเอง หลักสูตรเสริมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีสาระสำคัญประกอบด้วย แนวคิดหลักการ วัตถุประสงค์ โครงสร้างของหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยมีโครงสร้างเนื้อหา 4 หน่วยการเรียนรู้ และใช้ระยะเวลารวมทั้งสิ้น 29 ชั่วโมง กิจกรรมหลักที่ใช้ในการจัด

การเรียนรู้ใช้เทคนิคการระดมพลังสมอง และกิจกรรมการสอนสืบสวนสอบสวนแบบอิงอริยสัจสี่ โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized pretest-posttest control group design ผลการทดลองพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีระดับความคิดเห็นต่อหลักสูตรเสริมอยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินหลักสูตรเสริมพบว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

สมใจ สืบเสาะ (2556) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์เชิงบรรยายบนเว็บเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์เชิงบรรยายบนเว็บประกอบด้วย ชั้นบรรยาย ชั้นเรียน ชั้นยอมรับในความคิด ชั้นลงมือปฏิบัติ ชั้นประเมินผล สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็นและความเชื่อมั่นในตนเองของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มิติด้านผลงานสร้างสรรค์ ได้แก่ ความแปลกใหม่ ความเหมาะสมในการแก้ปัญหา ความละเอียดลออ และการสังเคราะห์ โดยกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัฐพงษ์ เจริญทิพย์ (2541) ได้ศึกษาลักษณะการคิดสร้างสรรค์และขั้นตอนการคิดสร้างสรรค์: กรณีศึกษานักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ นักเรียนวิทยาศาสตร์กลุ่มคิดสร้างสรรค์ผู้ใหญ่นักประดิษฐ์และนักเรียนนักประดิษฐ์ ผลการวิจัยพบว่าลักษณะการนักคิดสร้างสรรค์มีความเป็นเอกพันธ์สูงในด้านความอยากรู้อยากเห็นกับความไวต่อปัญหาและความคิดแหวกแนวกับชอบทำในสิ่งที่ท้าทายความคิด บ่อเกิดเด่นที่สุดของลักษณะการนักคิดสร้างสรรค์คือ “เกิดขึ้นเอง” โดยที่บ่อเกิดที่เด่น คือ เพื่อนนักเรียน เพื่อนร่วมงาน และบ่อเกิดด้านพฤติกรรมที่เด่น คือ “อายุ 15-20 ปี” ปริมาณลักษณะการนักคิดสร้างสรรค์โดยภาพรวมกลุ่มบุคคลที่มีศักยภาพสูงและผลงานดีเด่นในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีลักษณะการนักคิดสร้างสรรค์ทุกด้านในเกณฑ์สูง

อภิชาติ เนินพรหม (2554) ได้ศึกษาระดับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลงานในรายวิชาโครงการของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม พบว่า ระดับความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กันสูงกับคุณภาพของผลงานวิชาโครงการ

เบ็กเคเทอร์ (Beghetto, 2006) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นระดับกลางและระดับมัธยมศึกษา พบว่า ความรอบรู้ของนักเรียน ความเชื่อเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติ และการสะท้อนกลับของครูที่เกี่ยวกับความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ด้วยตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ด้วยตนเองสูงจะมี

ความเชื่อมั่นในเรื่องความสามารถทางด้านวิชาการในทุก ๆ วิชา และส่วนใหญ่ก็มีความมุ่งมั่นในการวางแผนเรียนต่อระดับอุดมศึกษามากกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ด้วยตนเองต่ำ และสุดท้ายนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงกว่าจะเข้ามามีส่วนร่วมกับโรงเรียนหลังจากที่เรียนวิชาการแล้วและหลังจากที่ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเสร็จแล้ว

เกล (Gale, 1969) ได้ศึกษาพบว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่ส่งเสริมและพัฒนาขึ้นได้ ความคิดสร้างสรรค์ไม่ได้ถ่ายทอดทางยีน (Gene) จากบิดามารดา หากแต่เป็นพฤติกรรมที่ได้รับภายหลังเช่นเดียวกับบุคลิกภาพของมนุษย์ ฉะนั้นความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลจะมากหรือน้อยเพียงไรย่อมขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่เขาได้รับ

เบนดลี (Bently, 1965) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ (Cognitive operation) จำนวน (Memory operation) การคิดหลายทิศทาง (Divergent thinking) และการประเมินค่า (Evaluation) ผลการศึกษาพบว่า ความรู้ความเข้าใจและความจำไม่มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ส่วนความคิดหลายทิศทางและการประเมินค่ามีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์

มอริเบอร์ (Moriber, 1969) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ เรื่องทฤษฎีอะตอมและพันธะเคมีในระดับวิทยาลัยโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนแบบแนะนำให้เกิดการค้นพบด้วยตนเอง (Direct discovery) ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบแนะนำให้เกิดการค้นพบด้วยตนเองจะมีความสามารถเพิ่มขึ้นทั้งในด้านความคล่องตัวในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิดและความคิดริเริ่มโดยการทำอะไรก็ได้ดีกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยให้รายละเอียดโดยตรง

มอลท์แมน (Mattzman, 1960 อ้างถึงใน ประสาท อิศรปริดา, 2532) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคิดริเริ่มซึ่งเป็นองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์โดยให้ผู้เรียนได้ดูกลุ่มคำทีละคำแล้วให้ผู้เรียนคิดหาคำอะไรก็ได้ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับคำที่กำหนดให้ โดยกลุ่มแรกได้รับการฝึกให้คิดพร้อมกับได้รับตัวเสริมแรง ส่วนกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับการฝึกหรือตัวเสริมแรงใด ๆ พบว่ากลุ่มทดลองมีความคิดริเริ่มสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างเห็นได้ชัด

ธีรชัย เนตรนอมศักดิ์ (2538) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514-2536 จำนวน 156 เล่ม โดยใช้วิธีการสังเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณลักษณะ ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ พบว่า การสอนโดยใช้กิจกรรมกลุ่มกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การใช้ชุดการสอน และการใช้กิจกรรมแบบไม่กำหนดแนวทาง ทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าวิธีการสอบตามปกติและพบว่าความคิด

สร้างสรรค์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะพบว่า นักเรียนที่มีอายุมากกว่าหรืออยู่ในชั้นที่สูงกว่าจะมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีอายุน้อยหรืออยู่ระดับชั้นที่ต่ำกว่า และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า ด้านแนวการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์พบว่า แนวการสอนใหม่ ๆ นวัตกรรมต่าง ๆ ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับความคิดหลายทิศทาง มีอิสระในการคิดจะให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าการสอนตามปกติ ด้านกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พบว่า การใช้กิจกรรมที่ให้อิสระทางความคิดแก่นักเรียนส่วนใหญ่จะให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ร่วมกิจกรรม ระยะเวลาที่งานวิจัยใช้ในการทดลองมากที่สุด คือ 8 สัปดาห์ และด้านการวัดความคิดสร้างสรรค์ พบว่า มีการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ใน 3 วิชา โดยเฉพาะ คือ ศิลปะ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

อภิชาติ เนินพรหม (2555) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนช่วงอายุ 16-18 ปี: การวิเคราะห์อภิมาน (Meta-Analysis) ระหว่างปี พ.ศ. 2548-2552 พบว่า เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นแผนการเรียนรู้อบรมกับเทคนิควิธีการสอนและแบบทดสอบคุณภาพของเครื่องมือมีการระบุ ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ ค่าความยากของแบบสอบ ความตรงของเครื่องมือส่วนใหญ่วิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงส่วนใหญ่ใช้ ครอนบัต แอลฟา แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุดคือ กลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (Randomized one group pretest-posttest design) ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองอยู่ในช่วงระหว่าง 16-20 ชั่วโมง เทคนิคการสร้างความคิดสร้างสรรค์ด้วยการออกแบบและเทคนิคกระบวนการแก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์ร่วมกับการใช้แผนการเรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กระบวนการคิดสร้างสรรค์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้เสนอแนวคิดกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้หลายท่าน ผู้วิจัยขอเสนอแนวคิดกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่สำคัญ ดังนี้

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1962) ได้เสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์ 5 ขั้น ดังนี้

1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact-finding) เริ่มจากความรู้สึกกังวลใจ มีความสับสนวุ่นวาย (Mess) แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร

2. การค้นพบปัญหา (Problem-finding) เมื่อใช้ความคิดพิจารณาจนเกิดความเข้าใจจนพบปัญหาที่เกิดขึ้นว่าเกิดมาจากสาเหตุใด

3. การค้นพบแนวคิด (Idea-finding) คิดและตั้งสมมติฐานตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทำการทดสอบแนวคิด

4. การค้นพบคำตอบ (Solution-finding) หลังจากทดสอบแนวคิดก็จะได้คำตอบ

5. การยอมรับผลที่ได้จากการค้นพบ (Acceptance-finding) ยอมรับข้อค้นพบที่เป็นคำตอบและพัฒนาแนวคิดต่อไปว่าสิ่งที่ค้นพบจะนำไปสู่การเกิดแนวคิดและเกิดการค้นพบใหม่ต่อไปที่เรียกว่า “New challenges”

วอลลาส (Wallas, 1965) ได้เสนอการปฏิบัติการคิดสร้างสรรค์ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ (Preparation) เป็นขั้นการกำหนดปัญหา สังเกต และศึกษา
2. ขั้นครุ่นคิด (Incubation) เป็นช่วงเวลาของการเก็บประเด็นปัญหาไว้ก่อน

(Lay the issue a side for a time)

3. ขั้นของการรู้แจ้ง (Illumination) เป็นขั้นของการเกิดขึ้นของความคิดใหม่ในช่วงหนึ่ง

4. ขั้นพิสูจน์ (Verification) เป็นขั้นของการตรวจสอบความคิดใหม่ที่เกิดขึ้น

ออสบอร์น (Osborn, 1957) ได้เสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นชี้ประเด็นปัญหา (Orientation)
2. ขั้นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยตรง (Preparation)
3. ขั้นจำแนกแยกแยะรายการที่เกี่ยวกับปัญหา (Analysis)
4. ขั้นการสะสมรูปแบบการคิด (Ideating)
5. ขั้นครุ่นคิดไปสู่การรู้แจ้ง (Incubation)
6. ขั้นการสังเคราะห์สิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Synthesis)
7. ขั้นการตัดสินผลการคิด (Evaluation)

จุงส์ (Jungs, 1963 อ้างถึงใน ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546) ได้เสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ 5 ขั้นตอน

1. ขั้นรวบรวมข้อมูล
2. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล
3. ขั้นการปล่อยว่าง
4. ขั้นการคิดหาคำตอบได้
5. ขั้นการวิพากษ์วิจารณ์และประเมิน

เพลค (Plsek, 1996) ได้เสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์ได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการเตรียมการ (Preparation) เป็นขั้นการสังเกตและวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นจินตนาการ (Imagination) เป็นขั้นสร้างความคิดและได้รับผลผลิตจากการคิด
3. ขั้นการพัฒนา (Development) เป็นขั้นการเพิ่มคุณค่าของผลผลิตและประเมินผลผลิต
4. ขั้นการปฏิบัติ (Action) เป็นขั้นนำผลผลิตไปใช้และความรู้คิดตัวเอง

คาเกลล์ (Cagle, 1985) ได้เสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์ได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นจำแนก (Identification) เป็นขั้นการจัดจำแนกและกำหนดปัญหา
2. ขั้นความคิดปรากฏ (Revelation) เป็นขั้นการปรากฏของความคิดใหม่เกี่ยวกับปัญหานั้น
3. ขั้นสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นขั้นการประมวลความคิดใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นจากขั้นที่สอง

และนำมาสังเคราะห์ให้เกิดวิธีแก้ปัญหาขึ้น

4. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นความคิดที่เกี่ยวกับวิธีแก้ปัญหาที่สังเคราะห์ได้จากขั้นที่สามจะนำมาประเมินในขั้นนี้

5. ขั้นพิสูจน์ทบทวน (Verification) วิธีการที่ได้จากการประเมินใน ขั้นที่สี่ จะถูกนำมาพิจารณาทบทวนดูความตรงอีกครั้งหนึ่ง ถ้าพบว่าวิธีดังกล่าวนั้นมีความตรงพอที่จะผ่าน ไปยังส่วนของรูปธรรมต่อไป

สแตนนิช (Stanish, 1988) อัลบาโน (Albano, 1987) และอัลเบรชท์ (Albrecht, 1988)

ได้เสนอว่าทักษะการคิดที่ส่งผลต่อความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มีลำดับการฝึกทักษะ ดังนี้

1. การรับรู้ (Perception) คือ ความสามารถในการรับรู้ปัญหาหรือสิ่งเร้าต่าง ๆ โดยการสังเกตเห็นรายละเอียดของปัญหาหรือสิ่งเร้านั้น ๆ ในลักษณะที่มองเห็นความเหมือน ความต่าง หรือมองเห็นสิ่งที่คลาดเคลื่อนหรือไม่สมบูรณ์ของสิ่งเร้านั้น ๆ
2. การโยงความสัมพันธ์ (Association) คือความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าต่าง ๆ ในแง่มุมที่แตกต่างกัน ซึ่งรวมทั้งสิ่งเร้าที่มีลักษณะของความสัมพันธ์กันน้อย (Remote association)

3. การอุปมา (Analogy) คือ ความสามารถในการเปรียบเทียบอ้างอิงอย่างมีเหตุผล และมีความเป็นไปได้ รวมทั้งการอุปมาสิ่งเร้าที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรม

4. การจินตนาการ (Imagination) คือ ความสามารถในการขยายความคิดให้กว้างไกล ออกไปจากข้อมูลเดิมที่มีอยู่อย่างมีเหตุผลเป็นไปได้

ซาญูณรงค์ พรุ่งโรจน์ (2546) ได้เสนอแนวทางกระบวนการคิดสร้างสรรค์สามารถแบ่งได้ 7 ขั้นตอน คือ

1. การชี้ปัญหาหรือระบุประเด็นปัญหาให้ชัดเจน หมายถึง การระบุประเด็นปัญหา แล้วจึงทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. การรวบรวมข้อมูล หมายถึง ความรู้ ข้อเท็จจริงประสบการณ์เดิม รอบด้านเพื่อใช้เป็นฐานในการคิดแก้ปัญหา
3. การวิเคราะห์ หมายถึง การพิจารณาและแจกแจงข้อมูลที่ได้ได้ตรง วิเคราะห์แยก รายละเอียด ดีความ เปรียบเทียบ ความเหมือน ความต่าง ความสัมพันธ์
4. การใช้ความคิดคัดเลือกข้อมูล หมายถึง การพิจารณาอย่างละเอียดเพื่อตัดสินใจ ความเหมาะสม ทางเลือกเป็นขั้นตอนค้นหาความคิดและต้องระดมความคิดมุ่งเน้นความคิดนอกนัย
5. การประมวลความคิด หมายถึง กระบวนการครุ่นคิด ข้อมูลเก่าและข้อมูลใหม่ ขมวดความคิดเป็นคำตอบที่ชัดเจน เป็นระยะพักตัวของความคิด
6. การสังเคราะห์ หมายถึง การคิดอย่างละเอียดรอบคอบ จนมองเห็นปัญหา สถานการณ์ ที่แจ่มชัด จนเกิดประกายแนวคิด เกิดความเข้าใจและคิดหาคำตอบออกทันทีหรือความคิดบังแว็บ
7. การประเมินผล หมายถึง การทดสอบ หรือพิสูจน์ว่าความคิดนั้นเป็นจริง ถูกต้อง หรือไม่ เป็นการยอมรับผลของการคิด

สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2551) ได้สรุปกรอบ การพัฒนาการคิดหรือโครงสร้างทักษะกระบวนการคิดได้ 4 ประการ คือ

1. การรวบรวมและเลือกข้อมูล (Gathering) ได้แก่ การกำหนดประเด็น, กำหนดเป้าหมาย สังเกต รวบรวมข้อมูลจากการสังเกต เลือกใช้ข้อมูล บันทึกข้อมูล ดึงข้อมูลเดิมมาใช้และย่อความ
2. การจัดกระทำข้อมูล (Processing) ได้แก่ การจำแนก การเปรียบเทียบ จัดกลุ่ม จัดลำดับ สรุปเชื่อมโยง ไตร่ตรองด้วยเหตุผล วิจาร์ณ ตรวจสอบ
3. การประยุกต์ใช้ความรู้ (Applying) ได้แก่ ประเมินทางเลือก เลือกทางเลือก ใช้ความรู้ อย่างสร้างสรรค์ ขยายความรู้ให้รู้จริงมากขึ้น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การตัดสินใจ การนำ ความรู้ไปปรับใช้ การแก้ปัญหา การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์
4. การกำกับตนเอง/ เรียนรู้ได้เอง (Self-regulating) ได้แก่ การตรวจสอบและควบคุม การคิด การสร้างค่านิยมการคิด การสร้างนิสัยการคิด

จากแนวคิดนักจิตวิทยาและนักการศึกษาที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิด สร้างสรรค์ ได้แก่ ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1962) วอลลาส (Wallas, 1965) ออสบอร์น (Osborn, 1957) จุงส์ (Jungs, 1963 อ้างถึงใน ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546) เฟลค (Plsek, 1996) คาเกลล์ (Cagle, 1985) สแตนนิช (Stanish, 1988) อัลบาโน (Albano, 1987) และอัลเบรชท์ (Albrecht, 1980) ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์ (2546) สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา (2551) ซึ่งพบว่าขั้นตอน

กระบวนการคิดสร้างสรรค์มีบางขั้นตอนเหมือนกันและบางขั้นตอนที่ต่างกันอย่างบ้าง ซึ่งผู้วิจัย
นำแนวคิดดังกล่าวมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบและสรุปขั้นตอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์แนวคิด
ของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาและผลการสังเคราะห์กระบวนการคิดสร้างสรรค์ในงานวิจัยนี้
ดังตารางที่ 2-4

ลำดับ	กระบวนการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา							
ขั้นตอน	Torrance	Wallas	Osborn	Jungs	Cagle	Plsek	Stanish (1988)	ชาญ
กระบวนการคิดสร้างสรรค์	(1962)	(1965)	(1957)	(1963)	(1985)	(1996)	Albano (1987)	พรรัฐ
							Albrecht	(254
							(1988)	
1	ค้นหาความจริง	เตรียมตัว	ค้นหาปัญหา	รวบรวมข้อมูล	การจำแนก	เตรียมการ	สร้างการรับรู้	ระบุ
2	ค้นหาปัญหา	ครุ่นคิด	เตรียมและรวบรวมข้อมูล	วิเคราะห์ข้อมูล	ความคิดปรากฏ	จินตนาการ	โยงความสัมพันธ์	รวบรวมข้อมูล
3	ตั้งสมมติฐาน	เกิดประกายแนวคิด	วิเคราะห์	ปล่อยว่าง	สังเคราะห์	พัฒนา	อุปมาเปรียบเทียบ	วิเคราะห์
4	ค้นหาคำตอบ	การพิสูจน์	คัดเลือกข้อมูล	คิดหาคำตอบได้	ประเมินผล	ปฏิบัติ	จินตนาการ	คัดเลือกข้อมูล
5	ยอมรับผลจากการค้นพบ		ประมวลข้อมูล	วิพากษ์วิจารณ์และประเมิน	พิสูจน์ ทบทวน			ประมวลผล
6			สังเคราะห์					สังเคราะห์
7			ประเมินผล					ประเมินผล

ตารางที่ 2-4 เปรียบเทียบและสรุปขั้นตอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาและผลการสังเคราะห์กระบวนการคิดสร้างสรรค์ในงานวิจัยนี้

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบและสรุปขั้นตอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์แนวคิด
ของนักจิตวิทยาและนักศึกษานำมาสู่การสังเคราะห์กระบวนการคิดสร้างสรรค์ในงานวิจัยนี้
โดยผู้วิจัยจำกัดกรอบความคิดในการกำหนดขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับการวิจัยนี้ไว้ 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นสร้างการรับรู้ (Preparation) เป็นการเตรียมการ รวบรวมข้อมูล สร้างการรับรู้
ในรายละเอียดของประเด็นหรือปัญหา การทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่
2. ขั้นประมวลผล (Processing) เป็นการคัดเลือกข้อมูล การจำแนก เปรียบเทียบ
เชื่อมโยงความสัมพันธ์ จัดกลุ่ม จัดลำดับ วิเคราะห์ เพื่อให้ได้คำตอบ
3. ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying) เป็นการเลือกใช้ทางเลือก ขยายความคิด การสังเคราะห์
การแก้ปัญหา เชื่อมโยงสู่ข้อสรุปที่สร้างสรรค์
4. ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นการตรวจสอบ ทบทวน สะท้อนผลการเรียนรู้
ประเมินผลการคิดและผลงานสำเร็จ

โดยกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่สังเคราะห์ได้ครั้งนี้นำมาใช้สำหรับเป็นขั้นตอน
การจัดการเรียนการสอนสำหรับเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ไปพร้อม ๆ กับ
การจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชา ร่วมกับวิธีการปฏิบัติการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปพร้อม ๆ กับการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้
บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนา

การจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้เสนอแนวทางและหลักการจัดการเรียนการสอน
และอุปสรรคในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในภาพรวมไว้ ดังนี้

นิคเกอร์สัน (Nickerson, 1999) ได้สรุปแนวทางในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
ที่สามารถพัฒนาทั้งที่เป็นด้านวิชาการและด้านอุตสาหกรรมไว้ดังนี้ โดยกำหนดจุดมุ่งหมาย
และเป้าหมายให้ชัดเจน สร้างทักษะพื้นฐาน ส่งเสริมให้ได้รับความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมาย
กระตุ้นนักเรียนให้มีความอยากรู้อยากเห็นและการสำรวจตรวจสอบ สร้างแรงจูงใจ โดยเฉพาะ
แรงจูงใจภายใน ส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเองและความกล้าเสี่ยง มุ่งเน้นการเรียนแบบรอบรู้
และการแข่งขันกับตนเอง ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความศรัทธาในความคิดสร้างสรรค์
ให้โอกาสในการเลือกและค้นพบความรู้ การพัฒนาการจัดการตนเองหรือทักษะการรู้คิด
(Metacognitive skills) สอนเทคนิคและยุทธศาสตร์เพื่อเอื้อต่อการปฏิบัติการคิดสร้างสรรค์

เดล เซชโก (De cecco, 1998) ได้อธิบายว่าผู้สอนสามารถที่จะส่งเสริมความคิดยืดหยุ่น
ความคล่องแคล่วในการคิด และความคิดริเริ่มในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียนได้โดยได้เสนอ

แนวทางในการจัดการเรียนการสอนไว้ 3 วิธีคือ 1) การไม่บอกวิธีการแก้ปัญหาที่จะให้ผู้เรียนแก้ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ดังกล่าวจึงนำไปสู่สถานการณ์ที่ไม่บอกทั้งปัญหาและวิธีแก้ปัญหาแก่ผู้เรียนถ้าผู้เรียนรู้สถานการณ์ของปัญหาน้อยเท่าไร ผู้เรียนจะสามารถคิดสร้างสรรค์มากขึ้นเท่านั้น 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยวิธีการระดมพลังสมอง การตั้งสมมติฐาน และการทดสอบสมมติฐาน 3) การให้รางวัลเมื่อผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมสร้างสรรค์ได้

ซัคแมน (Suchman, 1964) ได้เสนอแนวคิดในการสอนเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ มีดังนี้ ครูควรสร้างจุดสนใจเพื่อให้นักเรียนอยากสืบสวนสอบสวน คือ สร้างสถานการณ์ หรือทำการสาธิตให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็นว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น ให้อิสรภาพแก่ผู้เรียน สร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมให้มีการตอบสนอง โดยครูเป็นเพียงผู้ตอบสนองมากกว่าเป็นผู้ชี้แนะ โดยการให้ข้อมูลสนเทศ เมื่อเด็กต้องหรือเพื่อเสริมให้มีการทดสอบทฤษฎีต่อไป

สเคอร์แมทเซอร์ (Schirrmacher, 1988) ได้กล่าวถึงยุทธศาสตร์ที่จะช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกลึกที่จะพยายามคิดสร้างสรรค์ที่มีคุณค่า มีดังนี้

1. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยกำหนดเข้าไปในหลักสูตร Build creative thinking into your program เป็นการกำหนดวิธีการต่าง ๆ ที่ให้เด็กได้คิดอย่างสร้างสรรค์ โดยบูรณาการเข้าไปในหลักสูตร หลีกเลี่ยงการให้ความสำคัญกับกิจกรรมที่เป็นการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ทางสังคม เกี่ยวข้องและการคิดแบบเอกนัย (Convergent thinking) มากเกินไป

2. มีการกำหนดรูปแบบของการคิดสร้างสรรค์ (Model creative thinking) คือ เป็นรูปแบบกระบวนการคิดกับผู้คิดได้มาร่วมกันแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3. ยอมรับ ช่วยเหลือ และเห็นคุณค่าของการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา โดยเห็นว่า กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์มีค่ามากกว่าความคิดของตัวมันเอง ครูต้องช่วยเหลือให้เด็กได้เป็นผู้ที่คิดอย่างสร้างสรรค์

4. ช่วยให้เห็นคุณค่าของการคิดด้วยตัวของเขาเอง คือ ต้องช่วยให้เด็กได้ขึ้นอยู่กับความคิดของตนเองในขณะที่เผชิญหน้ากับการวิพากษ์วิจารณ์และแรงกดดันต่าง ๆ และต้องช่วยให้เด็กมีความเคารพความคิดของผู้อื่นด้วย

5. มีการกำหนดปัญหาที่ต้องการแก้อย่างสร้างสรรค์

6. ต้องดึงดูดความสนใจให้เด็กมีความคิดเชิงวิพากษ์

7. มีการใช้คำถามแบบปลายเปิดตอบได้อย่าง

ฮอลล์แมน (Hallman, 1971 อ้างถึงใน ดิลก ดิลกานนท์, 2534) ได้เสนอแนะแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ให้แก่ นักเรียน ดังนี้

1. ให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยความคิดริเริ่มของตนเองซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากเป็นผู้ค้นพบและอยากทดลอง
2. จัดบรรยากาศในการเรียนรู้แบบเสรี ให้นักเรียนมีอิสระในการคิดและการแสดงออก มีอิสระในการศึกษาค้นคว้าในกรอบของความเข้าใจและความสามารถของเขา ครูต้องไม่กระทำตัวเป็นเผด็จการทางความคิด
3. สนับสนุนให้นักเรียนเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น โดยการให้ข้อมูลข่าวสารที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้นด้วยตนเอง
4. ส่งเสริมกระบวนการคิดสร้างสรรค์โดยให้นักเรียนคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบที่แปลกใหม่จากเดิม ส่งเสริมการคิดจินตนาการ ส่งเสริมให้คิดวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนมีความกล้าเสี่ยงทางปัญญา (Intellectual risk)
5. ไม่เข้มงวดกับผลหรือคำตอบหรือข้อสรุปที่ได้จากการค้นพบของนักเรียนมากเกินไป ครูต้องไม่ให้ความสำคัญของความคลาดเคลื่อนจนเกินไปนัก ต้องยอมรับว่าความคลาดเคลื่อนและความผิดพลาดนั้นเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นได้
6. ให้นักเรียนมีความยืดหยุ่นทางสติปัญญา (Intellectual flexibility) โดยช่วยให้นักเรียนคิดหาวิธีการหาคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธีด้วยการพยายามคิดหาความหมายใหม่ โดยใช้ประสบการณ์เดิมในบริบทใหม่ ไม่ให้ยึดมั่นกับประสบการณ์เดิมอย่างมั่นคงเพียงด้านเดียว
7. ให้นักเรียนรู้จักประเมินผลสัมฤทธิ์และความก้าวหน้าของตนเองด้วยตนเอง ให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นด้วยตนเองมีความรับผิดชอบและรู้จักประเมินตนเองพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เกณฑ์มาตรฐานหรือข้อสอบมาตรฐาน
8. ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ที่ไวต่อการรับรู้ในสิ่งเร้านั้นในด้านความรู้สึกและปัญหา ด้านสังคมและบุคคล
9. ส่งเสริมให้นักเรียนตอบคำถามประเภทปลายเปิดที่มีความหมายและไม่มีคำตอบที่เป็นจริงที่แน่นอนตายตัว คำถามประเภทนี้จะสนับสนุนให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม
10. เปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ความคิด และเครื่องมือในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าใจกระบวนการโดยตลอด
11. ฝึกให้นักเรียนผู้ต่อความล้มเหลวและความคับข้องใจ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะต้องมีความสามารถที่จะอยู่ในสถานการณ์ที่คลุมเครือและสามารถจัดการกับสถานการณ์เหล่านั้นได้อย่างเหมาะสม
12. ฝึกให้นักเรียนพิจารณาปัญหาในภาพรวมมากกว่าที่จะพิจารณาปัญหาย่อย ๆ ให้นักเรียนบูรณาการปัญหาและเข้าใจปัญหาเหล่านั้น

เดวิส (Davis, 1971) ได้สรุปแนวทางที่จะช่วยให้ความคิดสร้างสรรค์ในตัวนักเรียนพัฒนาขึ้นมีอยู่ 3 ประการ คือ

1. การใช้กลวิธีสร้างสรรค์ (Use of creative tactics) การสอนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์นั้น มีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนรู้จักการคิดยืดหยุ่น เป็นคนใจกว้าง ยอมรับฟังสิ่งที่แปลกใหม่ สอนเทคนิคบางอย่างเพื่อให้รู้จักนำไปประกอบกันเป็นความคิดใหม่ ๆ ให้เกิดแรงจูงใจที่จะนำความสามารถในตัวออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ดังนั้น สิ่งสำคัญสำหรับการสอนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์อยู่ที่การจัดเตรียมอุปกรณ์การสอนและวิธีการสอนอย่างสร้างสรรค์ ต้องใช้วิธีการสอนให้เกิดจินตนาการ วิธีการสอนแบบเป็นทีม การสอนโดยใช้เครื่องคำนวณ เป็นต้น

2. การเรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์ด้วยการปฏิบัติจริง (Learning creativity by doing creativity) ครูผู้สอนจะต้องส่งเสริมกิจกรรมในห้องเรียนและกิจกรรมของนักเรียนแต่ละคนในทางสร้างสรรค์ ซึ่งจะทำให้ดีเมื่อครูทำความคุ้นเคยกับนักเรียนให้เสรีภาพนักเรียนอภิปรายและการแก้ปัญหา

3. บรรยากาศที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์ (The creative atmosphere) สภาพบรรยากาศในห้องเรียนควรใช้วิธีการสอนแบบระดมสมอง มีความคิดสร้างสรรค์ในศิลปะการเขียนหรือการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีอิสระในการคิดสร้างสรรค์ทำให้เกิดจินตนาการแปลก ๆ และเรื่องที่ขบขันที่เป็นจริงได้

นอกจากนั้น อารี พันธุ์ฉฉฉฉ (2557) ได้ศึกษาค้นคว้าและได้เสนอแนวทางการสอนความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเดวิส (Davis) และเบลลาท์ และเคลาสไมเออร์ (Blaunt & Klausmier) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาเรื่องการสอนของวิลเลียมและของออสบอร์น ดังนี้

1. แนวทางการสอนความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเดวิส มีดังนี้

1.1 สอนให้เกิดจินตนาการหรือใช้เทคนิคการสอนแบบสร้างสรรค์ เช่น การสอนให้เด็กคิดสิ่งแปลกใหม่และคิดในสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น การสอนเพื่อให้เกิดพฤติกรรมสร้างสรรค์ จำเป็นต้องอาศัยความคิดจินตนาการ พยายามให้เด็กได้สานต่อหรือทดลองกับความคิดจินตนาการด้วยการคิดจริง ๆ และจัดหาวัสดุและให้แนวทางแก่เด็กก็จะช่วยให้ความคิดจินตนาการกลายเป็นจริงขึ้นมาได้

1.2 สอนให้เด็กเรียนรู้การสร้างสรรคโดยการกระทำหรือปฏิบัติจริง ซึ่งแนวคิดในการสอนข้อนี้สนับสนุนความคิดของดิวี่ ที่เน้นการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริง

1.3 สอนให้เด็กเรียนรู้โดยใช้วิธีการระดมพลังสมอง

2. แนวทางการสอนความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของเบลลาท์ และเคลาสไมเออร์ มีดังนี้

2.1 สนับสนุนและกระตุ้นการแสดงความคิดหลาย ๆ ด้านตลอดจนการแสดงออกทางอารมณ์

2.2 เน้นสถานการณ์ที่จะส่งเสริมความสามารถอันจะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ เช่น ความคิดริเริ่ม เป็นต้น ตลอดจนไม่จำกัดการแสดงออกของนักเรียนให้เป็นไปในรูปแบบเดียวตลอด

2.3 อย่าพยายามหล่อหลอมหรือกำหนดแบบให้เด็กและนักเรียนมีความคิดและมีบุคลิกภาพเหมือนกันไปหมดทุกคน แต่ควรสนับสนุนและส่งเสริมการผลิตตลอดจนความคิดหรือวิธีการที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ด้วย

2.4 อย่าเข้มงวดกวดขันหรือยึดมั่นอยู่กับจารีตประเพณี ซึ่งยอมรับการกระทำหรือผลงานอยู่เพียงสองหรือสามอย่างเท่านั้น สิ่งอื่นใดที่นอกเหนือไปจากแบบแผนเป็นสิ่งที่ผิดไปเสียหมด

2.5 อย่าสนับสนุนหรือให้รางวัลแต่เฉพาะผลงานหรือการกระทำที่มีการยอมรับกันแล้ว ผลงานแปลก ๆ ใหม่ ๆ ก็จะได้มีโอกาสได้รับรางวัลหรือคำชมเชยด้วย

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1965 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2557) ได้เสนอหลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายประการ ซึ่งเขาเน้น ตัวครูกับนักเรียนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

1. ส่งเสริมให้เด็กถามและให้ความสนใจต่อคำถาม และคำถามที่แปลก ๆ ของเด็ก และเขายังเน้นว่า พ่อแม่หรือครูไม่ควรมุ่งที่คำตอบที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว เพราะในการแก้ปัญหา แม้เด็กจะใช้วิธีการเดา เสียบ้างก็ควรยอม แต่ควรกระตุ้นให้เด็กได้วิเคราะห์ ค้นหาเพื่อพิสูจน์การเดาโดยใช้การสังเกตและประสบการณ์ของเด็กเอง

2. ตั้งใจฟังและเอาใจใส่ต่อความคิดแปลก ๆ ของเด็กด้วยใจเป็นกลาง เมื่อเด็กแสดงความคิดเห็นในเรื่องใด แม้จะเป็นการคิดที่ยังไม่เคยได้ยินมาก่อน ผู้ใหญ่ก็อย่าเพิ่งตัดสินและลิดรอนความคิดเห็นนั้น แต่รับฟังไว้ก่อน

3. กระตุ้นหรือรับต่อคำถามที่แปลก ๆ ของเด็กด้วยการตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวา หรือชี้แนะให้เด็กหาคำตอบจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

4. แสดงและเน้นให้เด็กเห็นว่าความคิดของเด็กนั้นมีคุณค่า และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ เช่น จากภาพที่เด็กวาด อาจนำไปเป็นลายถ้วยชาม ภาชนะ เป็นภาพปฏิทิน เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจและมีกำลังใจที่คิดสร้างสรรค์ต่อไป

5. กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรให้โอกาสและเตรียมการให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง และยกย่องเด็กที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูอาจจะเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะลดการอธิบายและบรรยายลงบ้าง แต่เพิ่มการให้นักเรียนมีส่วนร่วมริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น

6. เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ โดยไม่ต้องใช้วิธีพูดด้วย
คะแนน หรือการสอบ การตรวจสอบ เป็นต้น

7. พึงระลึกว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเด็กจะต้องใช้เวลาพัฒนาอย่างค่อยเป็น
ค่อยไป

8. ส่งเสริมให้เด็กใช้จินตนาการของตนเองและยกย่องชมเชยเมื่อเด็กมีจินตนาการ
ที่แปลกใหม่และมีคุณค่า

โรเจอร์ (Rogers, 1959 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2557) ที่ได้เสนอแนะการสร้าง
สถานการณ์ที่จะส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นได้ไว้ ดังนี้

1. ความรู้สึกปลอดภัยทางจิตมีกระบวนการที่สัมพันธ์กัน 3 อย่าง ดังนี้

1.1 ขอมรับในคุณค่าของแต่ละบุคคลโดยไม่มีเงื่อนไข ครู พ่อแม่ หรือบุคคลอื่น ๆ
ที่เกี่ยวข้องกับเด็กต้องยอมรับในความสามารถของเด็กแต่ละคนและเชื่อมั่นในตัวเด็กอย่างไม่มี
เงื่อนไข ทำให้เด็กเกิดความรู้สึกมั่นคงปลอดภัย เริ่มเรียนรู้ว่าตนเองสามารถจะเป็นอะไรก็ได้ที่
อยากจะเป็นโดยไม่ต้องเสแสร้ง การที่พ่อแม่หรือครูมีข้อจำกัดต่าง ๆ ไม่มากนัก ทำให้เด็กสามารถ
ค้นพบสิ่งต่าง ๆ ที่มีคุณค่าหรือมีความหมายสำหรับตน กล้าที่จะลองและสร้างความสำเร็จใหม่ ๆ
ให้แก่ตนเองและทำได้เองโดยไม่มีใครกระตุ้น กล้าอีกอย่างหนึ่งก็คือเขากำลังมุ่งไปสู่การคิด
แบบสร้างสรรค์

1.2 สร้างบรรยากาศที่ไม่ต้องมีการวัดผลและประเมินผลจากภายนอก เมื่อไม่มี
การวัดผลและประเมินผลจากภายนอกหรือจากมาตรฐานอื่น ๆ ก็จะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเป็น
อิสระ เป็นตัวของตัวเอง และกล้าแสดงออกทั้งความคิดและการกระทำอย่างสร้างสรรค์ โดยทั่วไป
การวัดผลมักจะหมายถึงการข่มขู่ทำให้เด็กเกิดความกลัว ซึ่งมักจะทำให้เกิดความต้องการที่จะ
ปกป้องตนเอง และมักจะหมายความว่า ผลของการกระทำบางส่วนจะถูกปฏิเสธว่าไม่รู้ แต่ถ้าผล
ของการกระทำนี้ถูกประเมินจากเกณฑ์ภายนอกว่าดีเด็กก็จะไม่ยอมรับว่าเขาเคยมีความเกลียดชังต่อ
การกระทำนั้นมาก่อน ถ้าการวัดผลออกมาว่าการกระทำนั้นไม่ดี เด็กก็จะไม่ยอมรับว่าเขานั้นเป็น
การกระทำของตัวเอง หรือเป็นส่วนหนึ่งของเขา แต่ถ้าไม่มีการประเมินผล โดยใช้เกณฑ์จาก
ภายนอกแล้วเด็กสามารถที่จะเปิดใจกว้างต่อประสบการณ์ของตนเอง ขอมรับในสิ่งที่ตนเองทั้งชอบ
และไม่ชอบ ขอมรับในธรรมชาติของวัตถุ และปฏิกิริยาตอบสนองของตนเองที่มีต่อวัตถุนั้นเด็กเริ่ม
รู้จักประเมินผลตนเองซึ่งหมายถึงว่าเด็กกำลังก้าวไปสู่การสร้างความรู้คิดอย่างสร้างสรรค์

1.3 ความเข้าใจเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสร้างความรู้สึกลปลอดภัย ซึ่งถ้าเราบอกใคร
สักคนว่าเราขอมรับเขาแต่เราไม่รู้อะไรในตัวเขาเลย แสดงให้เห็นว่าเป็นการขอมรับอย่างตื้น ๆ
และคน ๆ นั้นก็ตระหนักดีว่า การขอมรับของเราต้องเปลี่ยนไปเมื่อเรารู้อะไรเกี่ยวกับตัวเขาแต่ถ้าเรา

เข้าใจเขา เห็นใจเขา และเข้าใจความรู้สึกของเขา เข้าไปสู่โลกส่วนตัวของเขาและมองมันอย่างที่เขา มองและยังคงยอมรับเขาอยู่จะทำให้เขาเกิดความรู้สึกปลอดภัย บรรยากาศอย่างนี้จะทำให้เขายอมรับตัวของเขาจริง ๆ และการแสดงออกต่าง ๆ ของเขารวมทั้งการสร้างสรรค์สิ่งแปลก ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับโลกของเขาด้วย

2. ความเป็นอิสระทางจิต เมื่อครู พ่อแม่และบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็กยอมรับในการแสดงออกอย่างอิสระของเด็กแต่ละคน นั้นเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แล้วการยอมรับนี้เป็นการให้อิสระภาพแก่เด็กทุกคนในการที่จะคิด รู้สึก เป็นอะไรก็ตามที่อยู่ในตัวเขา เป็นการส่งเสริมความเปิดเผย และการแสดงออก และวิธีการรับรู้การสร้างแนวคิดและความหมายโดยตนเอง ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์

บุญชม ศรีสะอาด (2546) ได้เสนอแนวทางการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

1. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พบ ได้เห็น ได้ยิน ได้สัมผัส ผลงานที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ในด้านที่ผู้เรียนถนัด สนใจ ซึ่งจะเป็นการกระตุ้น สร้างแรงคลใจ ได้แนวทางและได้ความคิดที่หลากหลาย

2. ให้ความและให้โอกาสในการคิด จินตนาการ เพราะความคิดสร้างสรรค์ที่ดีบางครั้งต้องอาศัยเวลา เหมือนการบ่มผลไม้ให้สุก การให้โอกาสก็เป็นส่วนที่จะช่วยให้สามารถผลิตผลงานความคิดสร้างสรรค์ได้

3. จัดสิ่งอำนวยความสะดวกไม่ว่าจะเป็นด้านสถานที่ เครื่องมือ สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการสร้างผลงานที่สร้างสรรค์

4. จัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหา

5. ครูผู้สอนต้องมีใจกว้าง ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลในความหลากหลายของความคิด จินตนาการ บุคลิกภาพ และการแสดงออกของผู้เรียน

6. ให้ผู้เรียนระดมพลังสมอง เพื่อให้คิดค้นอย่างหลากหลาย

7. ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ซึ่งจะมีการช่วยคิดช่วยทำจากมวลสมาชิกในกลุ่ม

8. ให้การเสริมแรงที่ดี เช่น ให้ความสนใจ สังเกตการณ์ปฏิบัติงานและผลงาน แสดงความชื่นชม ซาบซึ้ง และให้กำลังใจ

จักรพงษ์ แพทย์หลักฟ้า (2544) เสนอหลักการในการสอนเพื่อการสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

1. ต้องรู้ว่าจะเริ่มปัญหาแบบใด คือ จะเริ่มจากการที่ครูหรือนักเรียนเป็นผู้เสนอปัญหาที่เรียนรู้แต่ในชั้นเรียน โดยทั่วไปแล้วครูมักจะเป็นผู้เสนอปัญหาจึงต้องเลือกปัญหาที่ผู้เรียนไม่เคยรู้คำตอบมาก่อน จึงจะเป็นปัญหาที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจอยากคิดแก้ปัญหาและคิดสร้างสรรค์ได้ดี

2. ต้องพยายามให้โอกาสผู้เรียนใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหาและควรใช้เทคนิคการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดอย่างสร้างสรรค์ เช่น เทคนิคการสอนแบบระดมพลังสมอง (Brainstorming) เป็นต้น

3. ต้องมีการเสริมแรงทางบวกกับผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์ เช่น การยกย่องชมเชยอย่างเหมาะสมเมื่อผู้เรียนตอบคำถามอย่างสร้างสรรค์

กรมวิชาการ (2534) ได้เสนอหลักการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

1. ยอมรับคุณค่าและความสามารถของบุคคลอย่างไม่มีเงื่อนไข

2. แสดงและเน้นให้เห็นว่าความคิดของเขามีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ให้เกิด

ประโยชน์ได้

3. ให้เข้าใจและเห็นใจตัวของเขาและความรู้สึกของเขา

4. อย่าพยายามกำหนดแบบเพื่อให้ทุกคนมีความคิดและบุคลิกภาพเดียวกัน อย่าสนับสนุนหรือให้รางวัลเฉพาะผลงานที่มีผู้ทดลองทำเป็นที่ยอมรับกันแล้ว ควรให้ผลงานที่แปลกใหม่มีโอกาสได้รับรางวัลและคำชมเชยบ้าง

5. ส่งเสริมให้ใช้จินตนาการของตนเองโดยยกย่องเมื่อได้ใช้จินตนาการที่แปลกและมีคุณค่า

6. กระตุ้นและส่งเสริมให้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ

7. ส่งเสริมให้ถามและให้ความสนใจต่อคำถามรวมทั้งชี้แนะแหล่งคำตอบ

8. ตั้งใจและเอาใจใส่ความคิดแปลก ๆ ของเขาด้วยใจเป็นกลาง

9. พึงระลึกเสมอว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จะต้องใช้เวลาและค่อยเป็นค่อยไป

ประสาธ อิศรปริดา (2530) ได้สรุปแนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีองค์ประกอบ คือ ความสามารถหรือทักษะในการคิด (Cognitive) ซึ่งเป็นศักยภาพภายในตัวบุคคล มีความอดทน ความอยากรู้อยากเห็น กล้าเสี่ยง ซึ่งเป็นคุณลักษณะทางอารมณ์ (Affective) และแรงจูงใจซึ่งอาจจะเกิดจากการกระตุ้นจากภายนอกที่เอื้อซึ่งกันและกันเสมอ ดังนั้น องค์ประกอบที่จะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์นั้นก็คือความสามารถทางการคิดของบุคคลและแรงจูงใจที่จะคิดสร้างสรรค์อยู่ในลักษณะที่เอื้อซึ่งกันและกัน จะไม่เกิดขึ้นอย่างโดดเดี่ยว ความคิดสร้างสรรค์เป็นผลรวมของศักยภาพที่มีอยู่แล้วในตัวบุคคลและเกิด

จากการฝึกอบรม ถ้าบุคคลมีศักยภาพทางการคิด ได้รับการฝึกให้มีทักษะการคิดและได้รับการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจที่จะคิดค้นหรือริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ ความก้าวหน้าในการคิดก็จะเกิดขึ้นได้

อารี รังสินันท์ (2532) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กควรจัดหลักสูตรและกิจกรรมให้เด็กเกิดความเข้าใจ รู้จักคิด คิดเป็น และสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ ส่งเสริมให้เด็กได้แสดงความสามารถอย่างเต็มที่ ครูควรปรับปรุงวิธีสอนและยืดหยุ่นเนื้อหาวิชาในลักษณะดังต่อไปนี้

1. ส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง พยายามอย่างบังคับให้เด็กทำตามคำสั่งครูอยู่ตลอดเวลา
2. ส่งเสริมให้เด็กเป็นคนช่างสังเกต ช่างซักถาม และตอบคำถาม หรือพยายามค้นหาคำตอบด้วยความกระตือรือร้น
3. สนใจและตั้งใจฟังคำถามแปลก ๆ ใหม่ ๆ ของเด็กและยอมรับความคิดแปลก ๆ ของเด็ก
4. แสดงให้เห็นว่าความคิดของเด็กมีคุณค่าและเป็นประโยชน์โดยการให้กำลังใจชมเชย ยกย่อง และนำผลงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์
5. ส่งเสริมให้เด็กมีความคิดริเริ่ม นอกจากจะยอมรับความคิดแปลก ๆ ของเด็กแล้ว ก็ไม่ควรตำหนิหรือวิจารณ์ความคิดของเด็ก
6. ส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง สำรวจ ค้นคว้า ทดลองด้วยความสนใจของตนเอง มิใช่เพื่อหวังคะแนนที่ได้รับ
7. กระตุ้นให้เด็กมีบุคลิกภาพสร้างสรรค์ด้วยการส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็น และการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
8. ส่งเสริมให้เด็กประสบความสำเร็จ ให้กำลังใจ ยกย่องชมเชยจัดความกลัว ความก้าวร้าวของเด็กและสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง ความมั่นคงปลอดภัยให้กับเด็ก

นอกจากนี้องค์ประกอบที่มีความสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้คือ ครู หลักสูตร วิธีการสอน รวมทั้งการจัดห้องเรียน และการจัดสภาพแวดล้อม ถ้าองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วน มีความสมบูรณ์ครบถ้วน การเรียนรู้ก็จะเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ ท่าที เจตคติของครูที่มีต่อเด็ก นับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ จากการวิจัยของเดนนี่ (Denny, 1969 อ้างถึงใน วณิช สุรรัตน์, 2547) ได้พบว่า ครูที่มีความรู้สึกรอบอุ้ม เป็นกันเอง มีความเอาใจใส่และเอื้ออาทรต่อเด็ก จะเป็นตัวเร้าหรือกระตุ้นพฤติกรรมสร้างสรรค์ในเด็กนักเรียนมากกว่าครูที่มีลักษณะค่อนข้างเจ้าระเบียบและสร้างความสัมพันธ์ในลักษณะเข้มงวด หรือมีเงื่อนไขต่าง ๆ มากมาย ดังนั้นจะเห็นได้ว่า สิ่งที่มีความสำคัญอันดับแรกที่สุดที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในหมู่นักเรียน ก็คือ ท่าที เจตคติ และอาจรวมถึงบุคลิกภาพของครูโดยตรง

สำหรับหลักสูตร วิธีการสอน จะต้องเป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้ครูสามารถจัด ประสบการณ์ที่กว้างและลึก สามารถสร้างบรรยากาศที่ดีในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ คือ เปิดโอกาสให้นำเทคนิคการสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์แบบต่าง ๆ มาใช้ได้อย่างคล่องตัว วิธีการ สอนที่บังเกิดผลก็คือ วิธีการสอนที่กำหนดให้เด็กได้ทำแบบฝึกหัดการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งในเรื่องนี้ โลว์ (Lowe, 1983 อ้างถึงใน วณิช สุธารัตน์, 2547) ได้เสนอแนะว่า วิธีการสอนอย่างสร้างสรรค์ ที่บังเกิดผลก็คือการให้นักเรียนได้กระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ไม่ใช้การบังคับควบคุม แต่ใช้ วิธีการที่ยืดหยุ่นใช้วิธีการสอนแบบให้เด็กมีส่วนร่วม ขณะเดียวกันก็ให้ความสำคัญในคุณค่าของ การคิดหาเหตุผลการตั้งคำถาม การใช้กระบวนการคิด และใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นตัวกระตุ้น เมื่อใช้วิธีการสอนตามแบบดังที่กล่าวมานี้จะได้ด้านการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้มากกว่า

การจัดสภาพแวดล้อมหรือบรรยากาศของห้องเรียน จะต้องมียุทธศาสตร์ในทางส่งเสริม จินตนาการ ก่อให้เกิดความอิสระทางความคิด และมีการส่งเสริมให้กระทำกิจกรรมที่มีการร่วมมือ กันอย่างใกล้ชิด ขณะเดียวกันพยายามหลีกเลี่ยงหรือระมัดระวังกิจกรรมที่มีการแข่งขันกันมาก ๆ เนื่องจากจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความเครียดและเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งต่อการเกิดขึ้นของความคิด สร้างสรรค์ เลอร์ฟองคอยส์ (Lefrancois, 1988 อ้างถึงใน วณิช สุธารัตน์, 2547) ได้พบว่า วิธีการสอน โดยให้เด็กสร้างความร่วมมือ เช่น ให้เด็กร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มเล็ก ๆ และได้รับรางวัลจากผล การทำงานกลุ่มนั้น สามารถก่อให้เกิดประสิทธิภาพของงานในทางสร้างสรรค์มากกว่าการให้เด็ก ทำงานเป็นรายบุคคล และยังทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบรรยากาศการเรียนรู้กับความคิดสร้างสรรค์โดย ผจงกาญจน์ ภูวิภาดาพรรณ (2541) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศชั้นเรียนกับความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาพบว่าความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัศึกษามีความสัมพันธ์ทางบวก กับบรรยากาศชั้นเรียนด้านสมองและอารมณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยบรรยากาศชั้นเรียน ด้านสมองและอารมณ์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่า ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาแนวทางและหลักการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ นักจิตวิทยาและนักการศึกษาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์ประเด็นโดยองค์ประกอบ สำคัญคือครูผู้สอน ผู้เรียน บรรยากาศการเรียนการสอน และวิธีสอนได้ ดังนี้

1. ครูผู้สอน

1.1 จัดการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญเน้น โดยครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้จัดบรรยากาศอิสระในการคิด

1.2 สร้างแรงจูงใจโดยเฉพาะแรงจูงใจจากภายในกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการคิด และความอยากรู้อยากเห็นและเชื่อมั่นในตนเองในคุณค่าความคิดของตนเองและเคารพความคิดของผู้อื่น สนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างความคิดสร้างสรรค์

1.3 สร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็น สื่อสิ่งเร้า กระฉีกศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและจินตนาการ คิดโยงความสัมพันธ์ในการค้นคว้าหาคำตอบ

1.4 มีการสอนเน้นกระบวนการกลุ่มในการช่วยคิดช่วยทำ มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน เน้นการระดมสมองโดยมีการกำหนดปัญหา ฝึกให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด วิพากษ์ วิจารณ์ปัญหา ค้นหา เพื่อพิสูจน์ ผู้การปฏิบัติจริงหรือการเรียนการสอนแบบโครงการ

1.5 สร้างรูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิด ได้แก่ วิธีการ เครื่องมือ สื่อ อุปกรณ์ ส่งเสริมการคิดยืดหยุ่น คิดคล่องแคล่ว ริเริ่มในการแก้ปัญหา เน้นการใช้คำถามปลายเปิด ช่วยให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบและมีความพยายามในการคิด

1.6 ใจกว้างยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการยกย่องชมเชยหรือให้รางวัล ผู้เรียนที่ทำกิจกรรมสร้างสรรค์ มีจินตนาการแปลกใหม่ ที่มีคุณค่า และควรต้องพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา

1.7 บุคลิกของครูให้ผู้เรียนรู้สึกอบอุ่นเป็นกันเอง มีความเอาใจใส่และเอื้ออาทรต่อเด็ก จะเป็นตัวเร้าหรือกระตุ้นพฤติกรรมสร้างสรรค์

2. ผู้เรียน

2.1 ผู้เรียนต้องแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการกระตือรือร้นในการเรียน สนใจใฝ่รู้ มีความอยากรู้อยากเห็น กล้าแสดงความคิดเห็น ชอบค้นคว้า ทดลอง มุ่งมั่นที่จะแสวงหาข้อมูล มีความเชื่อมั่นในความคิดของตนเองและเคารพความคิดผู้อื่น

2.2 ผู้เรียนมีความรับผิดชอบร่วมกัน ช่วยเหลือกันมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ในการปฏิบัติงานและการระดมสมอง มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

2.3 ผู้เรียนต้องเป็นคนช่างสังเกต ชักถามและตอบคำถาม พยายามค้นหาคำตอบ กล้าเสี่ยงทางปัญญา รู้จักการเรียนรู้ในการหาคำตอบด้วยตนเอง มีจินตนาการเชิงบวก และรู้จักเชื่อมโยงความสัมพันธ์ประเด็นต่าง ๆ ใจกว้างยอมรับสิ่งแปลกใหม่

3. บรรยากาศการเรียนรู้

3.1 หลีกเลียงหรือระมัดระวังกิจกรรมที่มีการแข่งขันกันมาก ๆ เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเครียดและเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งต่อการเกิดขึ้นของความคิดสร้างสรรค์

3.2 สร้างบรรยากาศที่ดีในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีการใช้เทคนิคการสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์แบบต่าง ๆ หลากหลาย และบ่อยครั้ง

3.3 จัดบรรยากาศแบบเป็นมิตรให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมมีอิสระในการคิด และการแสดงออกมีอิสระในการศึกษาค้นคว้า

4. วิธีสอน

โดยผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าวิธีสอนจากศาสตร์การสอนโดยทฤษฎีของแจมมณี (2557) ในประเด็นที่สอดคล้องกับหลักการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้น กับผู้เรียนไปพร้อม ๆ กับการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาสาระวิชา ดังตารางที่ 2-5

ตารางที่ 2-5 สรุปวิธีสอนที่สอดคล้องกับหลักการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาสาระในชั้นเรียน

วิธีสอน	ความหมาย	วัตถุประสงค์	ขั้นตอนสำคัญ	สิ่งที่เกิดกับผู้เรียน
การบรรยาย	เป็นการสอนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยการบรรยายเนื้อหาสาระ	มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหา/ สาระความรู้	1. ผู้สอนเตรียมเนื้อหา 2. บรรยายเนื้อหาสาระ 3. ประเมินผล	- ความรู้ในเนื้อหา สาระ
การอุปนัย	เป็นการสอนให้ผู้เรียนสรุปหลักการจากตัวอย่างต่าง ๆ ด้วยตนเองโดยการศึกษาวิเคราะห์	มุ่งฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประเด็นสำคัญ ด้วยตนเอง	1. ผู้สอนยกตัวอย่างสิ่งที่จะเรียนรู้ 2. ผู้เรียนศึกษาวิเคราะห์ 3. ผู้เรียนสรุปหลักการ 4. ผู้สอนประเมินผล	- เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มี การศึกษาค้นคว้าแสวงหา เกิดความอยากรู้ อยากเห็น - ความรู้ในเนื้อหา และกระบวนการ คิด

ตารางที่ 2-5 (ต่อ)

วิธีสอน	ความหมาย	วัตถุประสงค์	ขั้นตอนสำคัญ	สิ่งที่เกิดกับผู้เรียน
การอภิปราย กลุ่มย่อย	เป็นการสอนให้ ผู้เรียนแลกเปลี่ยน ประสบการณ์และ การหาข้อสรุป ของกลุ่ม	มุ่งช่วยให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมแสดง ความคิดเห็น และแลกเปลี่ยน ประสบการณ์	1. ผู้สอนแบ่งผู้เรียน เป็นกลุ่มย่อย ๆ 2. ผู้สอนกำหนด ประเด็นอภิปราย 3. ผู้เรียนแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น 4. ผู้เรียนร่วมกันหา ข้อสรุปของกลุ่ม 5. ผู้สอนและผู้เรียน สรุปบทเรียน 6. ผู้สอนประเมินผล	- มีปฏิสัมพันธ์ทาง สังคม การมีส่วน ร่วม ความรับผิดชอบ การแสดงความคิดเห็น โต้แย้ง วิจารณ์และทักษะ การคิด และทักษะ การแก้ปัญหา - เกิดความเชื่อมั่น ในตนเอง
ศูนย์ การเรียนรู้	เป็นการสอนโดย ให้ผู้เรียนหา ความรู้ด้วยตนเอง จากชุดการเรียนรู้ การสอนที่ผู้สอน ได้จัดเตรียมอย่าง ครบถ้วน	มุ่งให้ผู้เรียนได้ ศึกษาค้นคว้า และเรียนรู้ด้วย ตนเอง	1. ผู้สอนจัดเตรียมชุด การเรียนรู้การสอน 2. ผู้สอนชี้แจงและ คำแนะนำการใช้ 3. ทดสอบก่อนเรียน 4. ผู้เรียนศึกษาและทำ กิจกรรมตามขั้นตอน ของชุดการเรียนรู้ สอน 5. ผู้สอนประเมินผล ผู้เรียน	- เกิดการเรียนรู้ ด้วยตนเอง - ความกระตือรือร้น ในการเรียนรู้ - ทราบผลการเรียนรู้ ทันที - เรียนรู้ได้ทั้ง รายบุคคลและกลุ่ม

จากตารางที่ 2-5 วิธีสอนที่สอดคล้องกับกระบวนการคิดสร้างสรรค์สำหรับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนต้องมีวิธีการที่หลากหลาย ได้แก่ การสอนแบบบรรยาย การอุปมา การอภิปราย กลุ่มย่อย วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์โดยมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความอยากรู้อยากเห็น กล้าแสดงความคิดเห็น การกระตือรือร้นในการเรียน สนใจใฝ่รู้ ได้ศึกษาค้นคว้าแสวงหาข้อมูล มีความเชื่อมั่นในความคิดของตนเองและเคารพ

ความคิดผู้อื่น มีความรับผิดชอบร่วมกันช่วยเหลือกันมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันในการปฏิบัติงานและมีการระดมสมอง มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน ให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต ชักถาม และตอบคำถาม พยายามค้นหาคำตอบ กล้าเสี่ยงทางปัญญา รู้จักการเรียนรู้ในการหาคำตอบด้วยตนเองมีกระบวนการคิดทั้งนี้ต้องใช้ร่วมกับเทคนิคการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

ดังนั้น สรุปวิธีสอนที่สอดคล้องกับกระบวนการคิดสร้างสรรค์สำหรับใช้จัดการเรียนการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ พร้อม ๆ กับเนื้อหาวิชาในชั้นเรียน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหาสาระในหลักสูตร และคุณลักษณะที่ต้องการคือความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในเวลาเดียวกัน ในงานวิจัยนี้ ดำเนินการดังนี้ ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception) โดยวิธีสอนแบบบรรยายและการอุปนัย ขั้นประมวลผล (Processing) โดยวิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้และการอภิปรายกลุ่มย่อย ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying) โดยวิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้และการอภิปรายกลุ่มย่อย ขั้นประเมินผล (Evaluation) โดยวิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้และการบรรยาย นอกจากวิธีสอนแล้วครูผู้สอนต้องมียุทธวิธีหรือเทคนิคการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการปฏิบัติการสอนเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์

วิธีการปฏิบัติการสอนหรือเทคนิคการสอน (Teaching techniques) เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์เป็นยุทธวิธีที่ใช้เสริมกระบวนการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ มีคุณภาพและประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น (ทิสนา เขมมณี, 2557) ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ดังนี้

1. เทคนิคการตั้งคำถาม (Questioning)

คันทันนิงแฮม (Cunningham, 1971) ให้ความหมายของการใช้คำถามว่าการใช้คำถามเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการแสวงหาข้อมูลหรือแปลความหมายของข้อมูลเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและช่วยทำให้เกิดความคิด

บุญชม ศรีสะอาด (2537) กล่าวว่า การใช้คำถามเป็นการสอนที่ผู้สอนป้อนคำถามให้ผู้เรียนตอบ อาจตอบเป็นรายบุคคลหรือตอบเป็นกลุ่มย่อย หรือตอบทั้งชั้นซึ่งถือได้ว่าเป็นเทคนิคที่สำคัญในการสอบแบบสืบเสาะหาความรู้

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542) กล่าวว่า การใช้คำถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเสาะแสวงหาความรู้ความเข้าใจเรื่องต่าง ๆ และเป็นเทคนิคการสอนที่มีประสิทธิภาพ ในการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้แก้ปัญหาและสรุปแนวคิดได้ด้วยตนเองเป็นสื่อทำให้เกิด

การเรียนรู้ ซึ่งอาจจะเป็นการถามตอบด้วยวาจาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน

กิตติชัย สุชาติโนบล (2541) กล่าวว่า การใช้คำถาม หมายถึง เทคนิคการใช้คำพูดของผู้สอนในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดค้นคว้าหาคำตอบ เพื่อแก้ปัญหาและตอบคำถามผู้สอน สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ (2542) กล่าวว่า การถาม คือ การบูรณาการเพื่อพัฒนาไปสู่การคิดไตร่ตรอง (Reflective thinking) และโครงสร้างกระบวนการคิดช่วยให้ผู้เรียนได้ไตร่ตรองความเข้าใจของตนและสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงและการปรับปรุงการเรียนรู้ การคิด ก่อให้เกิด ยุทธศาสตร์การทบทวน การเชื่อมโยงระหว่างความคิดต่าง ๆ ส่งเสริมการอยากรู้ อยากเห็น และเกิดความท้าทาย ซึ่งลักษณะคำถามที่ดีช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ จุดประกายคำถามอื่น ๆ และสร้างความสนใจ ใคร่หาคำตอบ ก่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) และการคิดอย่างมีวิจรณญาณ (Critical thinking) ก่อให้เกิดความรู้ (Knowledge) คำถามมีหลายประเภทซึ่งมีเป้าหมายต่าง ๆ กัน เช่น

1. คำถามแบบปิดหรือคำถามแบบเอกนัย (Convergent questions) เป็นคำถามที่มีคำตอบเดียวคำถามเช่นนี้มักใช้กับข้อมูลที่เป็นความจำ มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียวแม้ว่าคำตอบนั้นจะวิธิตอบหรืออธิบายได้หลายแบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถและประสบการณ์พื้นฐานของผู้เรียน คำถามประเภทนี้จะเป็นคำถามที่ถามข้อเท็จจริง ความรู้เดิมและจากการสังเกตหรือถามความหมายผู้สอนอาจใช้คำถามเช่นนี้เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนจดจำในสิ่งที่ผู้สอนคิดว่าเป็นเรื่องสำคัญ

2. คำถามแบบเปิดหรือคำถามแบบอนนัย (Divergent questions) เป็นคำถามที่ให้คำตอบได้หลายอย่างใช้เพื่อการสร้างข้อมูล เพื่อให้เกิดการตอบสนองเฉพาะตัวและนำไปสู่การอภิปรายหรือการถามในขั้นต่อไป มักให้คำตอบที่ไม่ได้คาดหวัง คำถามแบบนี้จะช่วยส่งเสริมการคิดแบบอนนัย (Divergent thinking) เป็นความคิดหลายทิศทางของผู้เรียน

3. การย้อนถาม เป็นคำถามที่ไม่ต้องการคำตอบที่เฉพาะเจาะจง มักใช้คำถามแบบเกริ่นนำในการเริ่มต้น เพื่อสร้างสถานการณ์ที่จะตามมาภายหลังไม่ต้องการคำตอบที่เป็นจริงในขณะนั้นคำถาม เช่นนี้ใช้ในการทำความรู้จักคุ้นเคยกับผู้เรียนเพื่อที่จะโยงเข้าสู่เรื่องที่เป็นเป้าหมาย เช่น ผู้เรียนคิดอย่างไร

ทิสนา แคมมณี (2557) กล่าวว่า ประเภทคำถามตามแนวกระบวนการคิดทางการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัยของบลูม (Bloom, 1956) ตามระดับความรู้จากต่ำไปสูงไว้ 6 ระดับ คือ ระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นแนวในการตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดในระดับที่สูงขึ้นไปเรื่อย ๆ ตัวอย่างเช่น เมื่อถามคำถามแล้วพบว่า ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งแล้ว ผู้สอนควร

ตั้งคำถามในระดับที่สูงขึ้น คือระดับความเข้าใจ หรือถ้าผู้เรียนมีความเข้าใจแล้ว ผู้สอนก็ควรตั้งคำถามในระดับที่สูงขึ้นไปอีก คือ ระดับการนำไปใช้ การที่ผู้สอนจะสามารถตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายทางด้านพุทธิพิสัยของบลูมให้สูงขึ้นได้

จากสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นเห็นได้ว่าเทคนิคการตั้งคำถามเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอน ที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจนและยังเป็นเทคนิคการสอนที่ครูใช้ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดในการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหา และสรุปเป็นแนวคิดของตนเอง นอกจากนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้วยังช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีของการเรียนและความสัมพันธ์อันดีในห้องเรียน รวมทั้งทำให้เกิดประโยชน์อีกหลายประการด้วยกัน เช่น ทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความคิดสร้างสรรค์ทำให้การเรียนการสอนเกิดความสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังส่งเสริมความร่วมมือระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน รวมทั้งยังเป็นการปลูกฝังนิสัยให้ผู้เรียนรักการค้นคว้าหาความรู้ ตลอดจนเป็นการวัดผลการเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ประโยชน์ของการใช้คำถามซึ่งคำถามที่ดีนั้นจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดในระดับสูง ทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์มากยิ่งขึ้น ประโยชน์ของการใช้คำถามได้มีผู้กล่าวถึงไว้ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2537) กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้คำถาม ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนรู้พื้นฐานความสามารถของผู้เรียน ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนและช่วยให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ที่ชัดเจนกว้างขวางยิ่งขึ้น
2. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะคิด เกิดความอยากรู้และเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนและเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดทั้งในด้านเหตุผล รู้จักวิเคราะห์และสร้างสรรค์ ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้
3. ช่วยในการทบทวนบทเรียน รวมทั้งช่วยในการประเมินผลว่า การสอนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
4. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จากการคิดค้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง
5. ช่วยพัฒนาความคิดแบบวิจารณญาณ ให้ผู้เรียนเป็นคนช่างคิด ช่างถาม
6. ปลูกฝังนิสัยรักการค้นคว้า เพื่อหาคำตอบจากคำถามที่ได้รับ
7. ใช้ในการวัดผลและประเมินผลการเรียนของผู้เรียน
8. ทำให้การเรียนการสอนสนุกสนาน มีบรรยากาศที่ดี ส่งเสริมความร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

9. ช่วยให้ผู้สอนควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้ดำเนินไปในทิศทางที่ถูกต้อง

ประจวบจิตร คำจตุรัส (2537) กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้คำถามมีดังนี้ คือ

1. เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดและค้นหาแนวคิดใหม่
2. เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
3. เพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนกับประสบการณ์ใหม่ที่จะจัดให้กับผู้เรียน
4. เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมก่อนที่จะเรียนบทเรียนใหม่
5. เพื่อทบทวนหรือสรุปบทเรียน
6. เพื่อวัดผลและประเมินผลการเรียน
7. เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545) กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้คำถามว่า

1. การใช้คำถามทำให้ผู้เรียนกับครูผู้สอนสื่อความหมายกันได้ดีขึ้น
2. การใช้คำถามช่วยครูในการวางแผนการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรม

ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้ครูสามารถกำหนดองค์ประกอบของงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3. การใช้คำถามสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและแสดงให้เห็นถึงความไม่เข้าใจของผู้เรียนในเบื้องต้น
4. การใช้คำถามช่วยเน้นประเด็นสำคัญของสาระการเรียนรู้ที่เรียนและทบทวนสาระที่สำคัญในเรื่องที่เรียน
5. การใช้คำถามช่วยครูในการประเมินผลการเรียนการสอน เข้าใจความสนใจที่แท้จริงของผู้เรียนและวินิจฉัยจุดแข็งจุดอ่อนของผู้เรียนได้
6. การใช้คำถามช่วยสร้างลักษณะนิสัยการขบคิดให้กับผู้เรียน ตลอดจนนิสัยใฝ่รู้

ใฝ่เรียนตลอดชีวิต

งานวิจัยที่มีการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม

รัตเดล (Ruddell, 1978 อ้างถึงใน ศิริรัตน์ สีนประจักษ์ผล, 2548) ได้ศึกษาการตั้งคำถามของผู้สอนพบว่าร้อยละ 75-80 มักเป็นคำถามที่ตรวจสอบระดับความจำของผู้เรียนซึ่งถือว่าเป็นการวัดระดับสติปัญญาขั้นต่ำ ดังนั้นควรเป็นคำถามที่ผู้เรียนต้องใช้สติปัญญาขั้นสูงนอกเหนือจากการระลึกความจำก็จะทำให้ผู้เรียนได้มีการฝึกวิเคราะห์สรุปและประเมินสิ่งที่เขาตอบได้ดีกว่าการฝึกตอบเฉพาะข้อเท็จจริง โดยเฉลี่ยผู้สอนจะคอยน้อยกว่า 1 วินาที ในการรอคำตอบจากผู้เรียน

แต่หากผู้สอนรอ 3 ถึง 5 วินาที หรือมากกว่าในการคิดจะมีผลให้ผู้สอนและผู้เรียนได้โอกาสพัฒนาความคิดในระดับที่สูงขึ้น

ญาณกร สุทัศนมาลี (2552) ได้ศึกษาการสอนโดยการกระตุ้นให้นักศึกษาคำถามรายวิชาทฤษฎีของไหล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมเกษตร วิชาทฤษฎีของไหล ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาร้อยละ 83.33 มีผลการเรียนดีขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนตั้งคำถามจากการสังเกต พฤติกรรมการตั้งคำถามในชั้นเรียน และการตอบคำถาม พบว่า นักศึกษามีทักษะในการใช้ภาษาเพิ่มขึ้น และคำถามเชิงสร้างสรรค์เกิดขึ้นในชั้นเรียนตลอดเวลา และสอดคล้องกับงานวิจัยของ

มนัสนันท์ หัตถศักดิ์ (2553) ได้ทำศึกษาการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (Questioning techniques) ในวิชาจิตวิทยาการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า นิสิตมีทักษะในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น นิสิตมีแรงจูงใจในการเรียนอยู่ในระดับมาก เกิดการเรียนรู้อย่างหลากหลายรูปแบบและโจทย์ปัญหาที่มีความแตกต่างกันอันจะนำมาเป็นประเด็นในการวิเคราะห์และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ในห้องเรียน

2. เทคนิควิธีการระดมพลังสมอง (Brainstorming)

ออสบอร์น (Osborn, 1963) เป็นผู้ริเริ่มขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีความคิดหลายทิศทางและคิดได้มาก หลักการใหญ่ ๆ ของการแก้ปัญหาโดยวิธีการระดมสมอง คือ ไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นของทั้งตนเองและของผู้อื่น ทั้งนี้เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้เสนอความคิดอย่างเต็มที่ พยายามหาคำตอบให้ได้มากที่สุดและแปลกแตกต่างออกไป หลักการนี้จะทำให้ได้มาซึ่งข้อเสนอแนะมากมายในการแก้ไขปัญหา และคิดสร้างสรรค์ได้ในเวลาเดียวกันการระดมพลังสมองช่วยส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศของการสร้างสรรค์ ช่วยส่งเสริมการจินตนาการ ช่วยสอนให้เกิดลักษณะของความคิดสร้างสรรค์และเป็นการสอนเพื่อให้นักเรียนได้พิจารณาความคิดที่หลากหลายก่อนที่จะแก้ไขปัญหาสอดคล้องกับ สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรค (2544) กล่าวว่า วิธีการแก้ปัญหาโดยการระดมสมอง ใช้ได้ดีกับวิธีการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนสิ่งสำคัญก็คือ วิธีการนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อความคิดสร้างสรรค์ทั้งความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่นและความคิดละเอียดลออ

ทั้งนี้อารี พันธมณี (2545) กล่าวถึงหลักในการระดมสมองไว้ ดังนี้

1. ประวิงการตัดสินใจ หมายถึง เมื่อบุคคลใดในกลุ่มเสนอความคิดขึ้นมาจะไม่มี การวิพากษ์วิจารณ์หรือตัดสินใจในความคิดใด ๆ ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะ เป็นความคิดดี มีคุณภาพหรือมี ประโยชน์น้อยก็ตาม

2. อิสระทางความคิด หมายถึง ขอมรับความคิดที่บุคคลเสนอ และสนับสนุนความคิดแปลกใหม่และไม่ซ้ำ ถือว่าความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำก็จะมีดี อันจะเป็นทางนำไปสู่ความคิดริเริ่ม

3. ส่งเสริมปริมาณความคิด หมายถึง สนับสนุนให้ได้ปริมาณความคิดมาก ความคิดยิ่งมากเท่าใดก็ยิ่งดีเท่านั้น และกระตุ้นให้ทุกคนได้แสดงความคิดของตน โดยไม่มีการยับยั้งความคิดของผู้ใดแต่อย่างใด

4. การระดมสมองและการปรุงแต่งความคิด หมายถึง หลังจากได้ระดมสมองเพื่อปล่อยให้ความคิดพุ่งพรูและผ่านข้อ 1-3 แล้ว ก็นำเอาความคิดทั้งหมดมาประมวลกัน แล้วพิจารณาตัดสินใจร่วมกันว่าความคิดใดจะให้คุณค่ามากกว่ากัน และจัดเรียงลำดับความคิดโดยใช้เกณฑ์กำหนดในเรื่องเวลา บุคลากรและงบประมาณ

สรุปได้ว่า เทคนิคการระดมสมองช่วยส่งเสริมให้บุคคลมีความคิดสร้างสรรค์โดยการแก้ปัญหาด้วยการจัดกิจกรรมเป็นกลุ่ม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีความคิดหลายทิศทางและคิดได้มากที่สุดเพียงแต่จะต้องเข้าใจกระบวนการและขั้นตอนการจัดการระดมสมองที่ชัดเจน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการฝึกความคิดสร้างสรรค์โดยงานวิจัยนี้ใช้เทคนิคการระดมสมองในกระบวนการเรียนการสอนขั้นตอนประมวลผลสำหรับการค้นคว้าหาคำตอบและขั้นการประยุกต์ใช้เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในมิติด้านการคิด ได้แก่ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดลออ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการระดมสมอง

แมโด, พาร์เนส และรีส (Meadow, Parnes & Reese, 1959 cited in Gilhooly, 1982) ซึ่งได้ทดลองให้กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการระดมพลังสมองในการบอกประโยชน์ใช้สอยของไม้กวาดกับไม้แขวนเสื้อเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้วิธีการระดมพลังสมอง ผลปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิธีการระดมพลังสมองสามารถให้คำตอบที่ดีกว่า สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้วิธีการระดมพลังสมอง

ดันเน็ตท์, แคมเบล และจัสตาด (Dunette, Campbell & Jasta, 1963 cited in Gilhooly, 1982) ได้ทำการศึกษาเช่นเดียวกันนี้อีก ผลปรากฏว่าการระดมพลังสมองแบบสมาชิกแต่ละคนคิดอย่างอิสระทำให้ได้ความคิดที่ดีกว่าการระดมพลังสมองแบบสมาชิกมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันเช่นเดียวกัน จึงสรุปได้ว่าการใช้วิธีการระดมพลังสมองแบบให้สมาชิกแต่ละคนคิดอย่างอิสระคนเดียวโดยไม่ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกคนอื่น ๆ จะทำให้มีประสิทธิภาพดีกว่า

พาร์ค-เกตส์ (Park-Gates, 2001 อ้างถึงใน อัญญาธูช ปาลินทร, 2546) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมกลุ่มระดมพลังสมองที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ พบว่า การทำกิจกรรมกลุ่มจะสามารถสร้างสรรค์ได้มากกว่าการทำกิจกรรมโดยลำพัง

เอกรัฐ อิศรานานนท์ (2546) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของเทคนิคระดมพลังสมอง และผลการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกแบบเทคนิคระดมพลังสมองและนักเรียนที่ได้รับการฝึกแบบเทคนิคแผนผังทางปัญญา มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น

3. เทคนิคการใช้ผังกราฟิก (Graphic organizer)

เทคนิคการใช้ผังกราฟิกเป็นเทคนิคที่พัฒนาต่อเนื่องมาจากการจัดโครงสร้าง

ความคิดล่วงหน้าตามทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล (Ausubel, 1968) ได้เสนอการจัดโครงสร้างความคิดล่วงหน้าเพื่อใช้สำหรับอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาจากตำราหลังจากนั้นมีแผนภาพแบบต่าง ๆ เกิดขึ้นมากกว่า 20 ชนิด ต่อมาให้นักการศึกษาได้เปลี่ยนการเรียกชื่อจากโครงสร้างภาพรวมมาเป็นผังกราฟิก มีนักการศึกษากล่าวถึงความหมายของผังกราฟิก ดังนี้

คลาร์ค (Clark, 1991) ได้ให้ความหมายว่า ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือของความคิดที่ผู้สอนหรือผู้เรียนหรือทั้งผู้สอนและผู้เรียนสร้างขึ้นเพื่อแสดงความคิดความเข้าใจออกมาเป็นรูปธรรมว่ากำลังคิดอะไรจากการอ่านเนื้อหาวิชานั้น

เบเยอร์ (Bayer, 1997) ได้ให้ความหมายว่า ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนมีการสะสมความรู้ได้ดีและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถประยุกต์ผังกราฟิกให้อยู่ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการคิด

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) ได้ให้ความหมายของผังกราฟิกไว้ว่า ผังกราฟิก คือแบบของการสื่อสารเพื่อให้นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมอย่างเป็นระบบ มีความเข้าใจง่ายกระชับ กะทัดรัด ชัดเจน แผนภูมิกราฟิก ได้มาจากการนำข้อมูลดิบ หรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาจัดกระทำข้อมูลต้องใช้ทักษะการคิด เช่น การสังเกต การเปรียบเทียบการแยกแยะ การจัดประเภท การเรียงลำดับ การใช้ตัวเลข เช่น ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และการสรุป เป็นต้น

ทิตนา แคมมณี (2557) กล่าวว่า ผังกราฟิก เป็นแผนผังทางความคิดซึ่งประกอบด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญ ๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้น ๆ ให้เป็นระบบระเบียบทำให้เข้าใจและจดจำได้ง่าย เป็นเครื่องมือทางการคิดซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมอยู่ในสมองให้แสดงออกให้เห็นเป็นรูปธรรม

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556) ให้ความหมายผังกราฟิก หมายถึง แผนผังรูปภาพที่แสดงความคิดหรือข้อมูลสำคัญ ๆ ที่เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบระเบียบในรูปแบบต่าง ๆ เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำเอาข้อมูลที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจายมาจัดเป็นระบบระเบียบ

สรุปผังกราฟิกเป็นเครื่องมือที่เป็นแผนผังทางการคิด เชื่อมโยงข้อมูลให้เข้าใจเนื้อหาสาระง่ายขึ้น เร็วขึ้นและจดจำได้นานขึ้น ช่วยจัดระบบระเบียบข้อมูลให้ง่ายต่อการประมวลข้อมูล

เป็นเครื่องมือทางการคิดได้ดี สร้างความคิดที่มีลักษณะเป็นนามธรรมที่อยู่ในสมองแสดงออกมาให้เห็นเป็นรูปธรรม

ทิสนา เขมมณี (2557) ผังกราฟิกที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไปมีจำนวนมากและจะมีจำนวนมากเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยผังกราฟิกที่น่าสนใจที่นิยมในปัจจุบันได้แก่ ผังความคิด (A mind map) ผังมโนทัศน์ (A concept map) ผังแมงมุม (A spider map) ผังลำดับขั้นตอน (A sequential map) ผังก้างปลา (A fishbone map) ผังวัฏจักร (A circle or cyclical map) ผังวงกลมซ้อนหรือเว้น ไดอะแกรม (Venn diagram) ผังแต่ละชนิดเหมาะสำหรับนำไปใช้ในลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. ผังความคิด (A mind map) เป็นผังที่แสดงความสัมพันธ์ของสาระหรือความคิดต่าง ๆ ให้เห็นเป็นโครงสร้างของภาพรวม โดยใช้เส้นระยะห่างจากจุดศูนย์กลาง สี เครื่องหมาย รูปทรง เรขาคณิตและภาพแสดงความหมายและความเชื่อมโยงของความคิดหรือสาระนั้น ๆ

2. ผังมโนทัศน์ (A concept map) และผังแมงมุม (A spider map) เป็นผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ (Concept) ใหญ่ และมโนทัศน์ย่อยของเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างเป็นลำดับขั้น เพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ

3. ผังลำดับขั้นตอน (A sequential map) เป็นผังแสดงลำดับขั้นตอนของสิ่งต่าง ๆ หรือกระบวนการต่าง ๆ

4. ผังก้างปลา เป็นผังแสดงสาเหตุของปัญหา เป็นผังที่ช่วยให้เห็นสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยที่ชัดเจน และช่วยให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหา

5. ผังวงกลมซ้อนหรือเว้น ไดอะแกรม (Venn diagram) เป็นผังที่แสดงความเหมือนหรือความต่างของสิ่ง 2 สิ่งหรือมากกว่า

ผังกราฟิกมีหลายประเภทการเลือกใช้ผังกราฟิกขึ้นอยู่กับลักษณะข้อมูลและความประสงค์ของผู้ใช้ในการจัดระบบความคิดหรือข้อมูล การทำผังกราฟิกเป็นการฝึกความคิดให้เป็นหมวดหมู่เป็นระบบ จึงเหมาะที่จะนำมาใช้เพื่อฝึกการคิดกับนักเรียนทุกระดับ

ทิสนา เขมมณี (2557) ได้กล่าวถึงผังกราฟิกไว้ว่า ผู้สอนไม่ควรยึดติดกับรูปแบบ เพราะวัตถุประสงค์ของการใช้ผังกราฟิกนั้นมีข้ออยู่ที่รูปแบบของผัง แต่อยู่ที่การใช้ผังให้สามารถถ่ายทอดความรู้ความคิด ความเข้าใจที่มีความหมายต่อผู้เรียน ดังนั้นผังกราฟิกที่ดีที่สุดจึงน่าจะมาจากตัวผู้เรียนเอง ผู้สอนจึงควรช่วยผู้เรียนให้เรียนรู้เกี่ยวกับการทำผังกราฟิก ฝึกให้ผู้เรียนทำผัง โดยเริ่มจากตัวอย่าง จากนั้นจึงให้ผู้เรียนคิดสร้างผังกราฟิกของตนเอง

บุซัน และบุซัน (Buzan & Buzan, 1977) ผู้คิดค้นเทคนิคแผนที่ความคิดซึ่งเป็นแผนกราฟิกชนิดหนึ่งได้นิยามว่า แผนที่ความคิดเป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดระบบความคิดที่มีประสิทธิภาพในการเชื่อมโยงความคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน การจัดลำดับความสำคัญการให้น้ำหนัก

การผูก การต่อความคิดหรือข้อมูลต่าง ๆ ให้เข้ากันอย่างมีระเบียบก่อนที่จะสื่อออกมาให้ผู้อื่นเข้าใจ ตามจุดมุ่งหมายของผู้เขียน โดยใช้คำสำคัญในการนำเสนอความคิดต่าง ๆ เหล่านั้นเป็นความคิดหลัก (Main ideas) และจะให้ความสำคัญกับการแตกกระจายความคิดจากจุดกลางออกไปเรื่อย ๆ ซึ่งเปรียบเสมือนความคิดย่อย โดยใช้สี สัญลักษณ์ การสร้างภาพ มิติ ช่วยในการกำหนดความสัมพันธ์ของความคิดให้เป็นระบบระเบียบ มีเส้นลากให้เห็นความเชื่อมโยงสัมพันธ์อย่างชัดเจน

บรอมเลย์ เดวิท และมอดโล (Bromley, Devitis & Modlo, 1995) กล่าวถึง การใช้ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ 4 ประการด้วยกันคือ

1. การแยกแยะข้อมูลเพื่อให้เห็นองค์ประกอบหลักที่เชื่อมโยงกันอยู่อย่างชัดเจนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โน้ตทัศน์ได้ง่าย

2. หากสมองมีการจัดโครงสร้างความรู้ไว้อย่างเป็นระบบระเบียบ จะช่วยเรียกความรู้เดิมที่อยู่ในโครงสร้างทางปัญญาออกมาใช้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ง่ายขึ้น

3. ผังกราฟิกที่แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบหลักของเรื่องมีลักษณะเป็นภาพซึ่งง่ายต่อการที่สมองจะจดจำมากกว่าข้อความที่ติดต่อกันยืดยาว

4. การใช้ผังกราฟิก ซึ่งมีลักษณะเป็นทั้งภาพและข้อความ สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างตื่นตัว (Active learning) เนื่องจากผู้เรียนจะต้องมีทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน คิด จึงจะสามารถจัดทำผังกราฟิกออกมาได้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

กรมวิชาการ (2534) กล่าวถึงประโยชน์ของผังกราฟิกไว้ดังนี้ ช่วยบูรณาการความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ พัฒนาความคิดรวบยอดให้ชัดเจนขึ้น เน้นองค์ประกอบสำคัญของเรื่องช่วยพัฒนาการอ่าน การเขียนและการคิด ช่วยวางแผนในการเขียนและการปรับปรุงการเขียนช่วยในการอธิบาย ช่วยวางแผนการสอนของครู โดยการสอนแบบบูรณาการเนื้อหาและเป็นเครื่องมือการประเมินผล

วลัย พานิช (2544) กล่าวว่า ผังกราฟิกมีประโยชน์ในการสื่อความหมายของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงของความคิดรวบยอดต่าง ๆ ในกระบวนการเรียนรู้ ช่วยแสดงรูปแบบการคิดของผู้เรียนทั้งในด้านการวิเคราะห์ สังเคราะห์การเชื่อมโยงและการบูรณาการช่วยพัฒนาการจัดการระบบการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยนำความรู้เดิมที่มีมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้และพัฒนาความคิดในระดับสูงและนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหา ความเชื่อมโยงของเนื้อหาหรือมโนทัศน์ต่าง ๆ เน้นให้เห็นถึงวิธีการคิดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และเส้นทางการเรียนรู้ที่ครูจะพัฒนาผู้เรียน เป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนวิเคราะห์ความคิดรวบยอดที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ได้ เป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดและครูผู้สอนสามารถเข้าใจความคิดหรือตรวจสอบความคิดของผู้เรียนได้ใช้

เป็นเครื่องมือในการวางแผนการสอนบูรณาการเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาต่าง ๆ กับกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดทักษะ ทำให้ครูผู้สอนวางแผนการสอนได้ชัดเจนขึ้น เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์หนังสือเรียนก่อนที่ครูผู้สอนจะเลือกใช้เพื่อให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้และความต้องการของครูผู้สอนและผู้เรียน

สรุปได้ว่า ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือกระตุ้นความคิดของผู้เรียนช่วยให้ผู้เรียนแสดงความคิดที่เป็นนามธรรมออกมาเป็นรูปธรรมได้ ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้ครูผู้สอนสามารถเข้าใจและตรวจสอบความคิดของผู้เรียนได้ด้วย อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เนื้อหาสาระวิชาต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงของเนื้อหา หรือข้อมูลได้ชัดเจน ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เร็วขึ้นและช่วยในการเตรียมการสอนของครู โดยงานวิจัยนี้ใช้ผังกราฟิกในกระบวนการเรียนการสอนในชั้นสร้างการรับรู้ ชั้นประมวลผลและชั้นประยุกต์ใช้เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สร้างสรรค์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผังกราฟิก

ณัฐ สิมะธัมมพันธ์ (2552) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนการสอน โดยใช้แผนผังกราฟิกเรื่องการเมืองการปกครองของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคแผนผังกราฟิกได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.45 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 การใช้เทคนิคผังกราฟิกในการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นได้ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้เป็นอย่างดีเนื่องจากพบว่าการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคแผนผังกราฟิกได้เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายช่วยให้เกิดการคิดเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับโครงสร้างความรู้ทำให้เกิดการจัดระบบข้อมูลความคิดอย่างเป็นระบบมีความรอบคอบสามารถพิจารณาการใช้ความรู้ ความจริงที่ถูกต้อง มีความเข้าใจความหมายของข้อความ การพิจารณารายละเอียดของข้อมูล โดยหาความสัมพันธ์ ความสอดคล้องของข้อมูลความน่าเชื่อถือของข้อมูล ความสำคัญของข้อมูล ตลอดจนมีความสามารถในการสรุปข้อมูลอย่างชัดเจน

วิทวัส อินทมานนท์ (2554) ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิคผังกราฟิกมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สันติ กิจลือเกียรติ (2555) ได้ศึกษากระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิกเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวิภารัตน์ จังหวัดปทุมธานี พบว่า ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สุกัญญา ศิริเลิศพรณา (2553) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้เทคนิคแผนที่ความคิดในการสอนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 50 คน ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคแผนที่ความคิด เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พระครูสังวรสุต (2557) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิดเพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนิสิตที่ศึกษารายวิชาศานากับรัฐศาสตร์โดยกิจผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิด (Mind mapping) พบว่า หลังจากนิสิตเรียนนิสิตมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติส่วนความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อกิจกรรมแผนที่ความคิดอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

แมคเคลน (McClain, 1986) ได้ทำการศึกษาผลการนำเทคนิคแผนที่ความคิดซึ่งเป็นมาใช้เพื่อช่วยในการทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัย พบว่า เทคนิคแผนที่ความคิดช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น โดยการมองเห็นภาพรวมและช่วยในการจดบันทึกให้ง่ายขึ้นสามารถเข้าใจในเนื้อหาที่จดบันทึกส่งเสริมการใช้ความคิดในการระดมสมอง มีอิสระในการคิด เป็นการส่งเสริมให้มีการพัฒนาความคิด

สเตย์น และ โบเออร์ (Steyn & Boer, 1998) ได้ทำการศึกษาถึงผลของการใช้เทคนิคแผนที่ความคิดที่มีผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาปีที่ 1 ในระดับมหาวิทยาลัย โดยทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกเทคนิคแผนที่ความคิด ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกงานวิจัยในประเทศ

4. เทคนิควิธีการเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา (Case-based learning)

การสอนแบบกรณีศึกษา มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

อัญชลี เครือคำขาว (2540) กล่าวว่า การสอนแบบกรณีศึกษา หมายถึง การนำเรื่องราวหรือสภาพปัญหาในชีวิตจริงที่เกิดขึ้นในสังคมและนำมาผูกเป็นตัวอย่างให้ผู้เรียนได้ศึกษากรณีต้องเหมาะสมกับผู้เรียน มีคุณค่าส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม มีความละเอียดชัดเจนโดยให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเป็นจริงจนคิดว่าเป็นเรื่องราวของตนเอง ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระในการคิดวิเคราะห์ซึ่งการเสนอกรณี นำเสนอในรูปแบบของเอกสาร สไลด์ วีดิทัศน์ หรือการ์ตูนเรื่อง เป็นต้น

สาตี รักสุทธี (2544) กล่าวว่า การสอนแบบกรณีศึกษา หมายถึง การยกเอาสถานการณ์ใด สถานการณ์หนึ่งมาให้แก่นักเรียนช่วยกันศึกษาวิเคราะห์หรืออภิปรายและซักถามเพื่อสรุปสาระสำคัญ และองค์ความรู้ร่วมกัน

ฤทัยวรรณ คงชาติ (2544) กล่าวว่า การสอนแบบกรณีศึกษา หมายถึง การนำเรื่องราว หรือสภาพปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในชีวิตจริงมาศึกษา ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ อภิปราย เพื่อสร้างความเข้าใจและนำไปสู่การตัดสินใจหาแนวทางแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคนอื่น ๆ (2545) กล่าวว่า การสอนแบบกรณีศึกษา หมายถึง การสอนที่มีการนำเสนอเอาสถานการณ์หรือปัญหา หรือใช้กรณี หรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริง หรืออาจจะเกิดขึ้นได้ในชีวิตจริงมาดัดแปลงเพื่อเป็นตัวอย่างให้ผู้เรียนได้ศึกษา วิเคราะห์ และมี การฝึกให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจมองเห็นปัญหาอย่างแท้จริง และฝึกฝนหาทางแก้ไขปัญหา นั้น ๆ ผู้เรียนมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน ตลอดจน การร่วมกันตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาอย่างอิสระ นับว่าเป็นการฝึกผู้เรียนให้รู้จัก การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและมีประสิทธิภาพ

ทศนา เขมมณี (2557) กล่าวว่า การสอนแบบกรณีศึกษา หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอน ใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนศึกษาเรื่องที่สมมติ ขึ้นจากความเป็นจริงและตอบประเด็นคำถามเกี่ยวกับเรื่องนั้น แล้วนำคำตอบและเหตุผลที่มา ของคำตอบนั้นมาใช้เป็นข้อมูลในการอภิปราย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

องค์ประกอบที่สำคัญของการสอนแบบกรณีศึกษา (วาริรัตน์ แก้วอุไร, 2541) ดังนี้

1. เป็นการเรียนที่ใช้เทคนิคการสอนกลุ่มย่อย ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้จากกรณีตัวอย่างร่วมกัน โดยใช้กระบวนการกลุ่ม มีการร่วมอภิปรายถกเถียง และร่วมระดมสมองในกลุ่ม เพื่อให้เกิด การเรียนรู้ไปด้วยกัน

2. เป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งหมายถึง การเรียนการสอนจัดขึ้นโดย เน้นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดสิ่งที่ตนต้องการจะเรียน และผู้เรียนจะต้องได้รับการอำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นที่ตัวของผู้เรียนเป็นสำคัญ และจาก ความต้องการของผู้เรียนเอง

3. เป็นการเรียนรู้เนื้อหาวิชาที่บูรณาการกรณีตัวอย่างที่นำมาใช้เป็นสื่อในการเรียน ควรจะเป็นกรณีตัวอย่างจากสภาพความเป็นจริงในขณะนั้น โดยจะเป็นกรณีตัวอย่างทางวิชาชีพ ที่บูรณาการโดยตัวของมันเองโดยอัตโนมัติ การที่ผู้เรียนจะแก้ปัญหาทางวิชาชีพได้จะต้องอาศัย ความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพหลายวิชามารบูรณาการเพื่อแก้ปัญหาหรือเสนอแนะแนวทางที่จะนำไปใช้

อย่างได้ผลดีที่สุดได้ ลักษณะของความรู้ที่เกิดการเรียนรู้ได้จากกรณีตัวอย่างจึงเป็นความรู้
ในขั้นของการนำไปปฏิบัติ ซึ่งจะต้องผ่านการบูรณาการมาแล้วเป็นอย่างดี

4. เกิดการเรียนรู้จากกรณีตัวอย่าง กรณีตัวอย่างที่นำมาใช้เป็นหลักในการเรียนรู้จะนำมา
ให้ผู้เรียนได้ศึกษาและขบคิดและแก้ปัญหา ก่อนจะไปค้นคว้าหาความรู้เนื้อหาวิชาการและเมื่อ
ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้จนเป็นที่เข้าใจดีแล้ว ผู้เรียนจะนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประกอบแนวทาง
ในการแก้ปัญหาหรือเสนอแนะแนวทางที่จะนำไปใช้อย่างได้ผลดีที่สุด ตามสถานการณ์ที่ปรากฏ
อยู่ในทันที การเรียนโดยวิธีนี้จึงเท่ากับเป็นการทดสอบความรู้และการแก้ปัญหาอย่างเฉียบพลัน
ผู้เรียนจะเห็นประโยชน์ของการเรียนและการค้นคว้าหาความรู้ ในแง่ของการนำไปใช้ตลอดเวลา
ของการเรียน

5. ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเองโดยการกำหนดเนื้อหาวิชาที่จะนำมาใช้
ประกอบการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาหรือเสนอแนะแนวทางที่จะนำไปใช้อย่างได้ผลดีที่สุดด้วย
ตนเองและตามความเห็นร่วมกันของกลุ่ม

6. ผู้เรียนจะเป็นผู้ประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของตนเอง ของกลุ่ม และกลุ่มเพื่อน
ได้ด้วยตนเอง เนื่องจากในขั้นตอนของการเรียน ผู้เรียนจะต้องค้นคว้าหาความรู้ที่จะนำไปใช้ใน
การแก้ปัญหตามสถานการณ์ของกรณีเมื่อกำหนดเรื่องที่ต้องการเรียนและไปศึกษาค้นคว้าหา
ความรู้ด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า การสอนแบบกรณีศึกษา หมายถึง กระบวนการสอนที่ผู้สอนนำเสนอ
กรณีศึกษา หรือตัวอย่าง หรือเรื่องราวที่เกิดจากสถานการณ์ใด ๆ ซึ่งมีปัญหาความขัดแย้งอยู่
โดยนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาวิเคราะห์ อภิปราย แลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกัน
และกันในการหาแนวทางแก้ปัญหา จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจพื้นฐานของปัญหาและตัดสินใจ
แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยการสอนแบบกรณีศึกษา มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ผู้สอน ผู้เรียน และ
ตัวอย่างของกรณีศึกษา เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาคำตอบที่เกิดขึ้น จาก
กรณีศึกษานั้น ๆ

5. เทคนิคเชื่อมโยงสัมพันธ์โดยใช้การเปรียบเทียบ (Synectics) เทคนิคนี้เป็นของ
กอร์ดอน (Gordon, 1961) อาศัยกิจกรรมการเปรียบเทียบอุปมาอุปมัย (Analogy) มี 3 วิธีการคือ

1. การเอาตัวเองไปเปรียบเทียบกับสิ่งอื่น (Personal analogy) การเปรียบเทียบแบบนี้
ผู้เรียน ต้องทำตนเสมือนเป็นสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ และบรรยายความรู้สึกที่เกิดขึ้น เมื่อตน
เป็นสิ่งนั้น สิ่งที่เปรียบเทียบอาจเป็น คน พืช สัตว์ หรือสิ่งของ เช่น ให้ผู้เรียนสมมติว่าเป็นเครื่องใน
รถยนต์แล้วบอกว่า ผู้เรียนรู้สึกอย่างไรเมื่อรถติดเครื่องในตอนเช้า หรือเมื่อไฟเบตเตอร์หมด หรือ

เมื่อรถจอดติดไฟแดง การที่ผู้เรียนสมมติตัวเองเป็นสิ่งหนึ่งทำให้ลืมความเป็นตัวเองชั่วคราว และการต้องเปรียบเทียบจะทำให้ผู้เรียน เกิดความแปลกใหม่ และความคิดสร้างสรรค์ขึ้นได้

2. การเปรียบเทียบทางตรง (Direct analogy) เป็นการเปรียบเทียบทางตรงระหว่างของ 2 สิ่ง หรือมากกว่า สิ่งที่น่ามาเปรียบเทียบอาจเป็นคน สัตว์ พืช หรือสิ่งของ โดยของที่นำมาเปรียบเทียบไม่จำเป็นต้องเหมือนกันทุกประการ หรือเพื่อให้เกิดความใหม่ ซึ่งอาจนำมาใช้แก้ไข ปัญหาที่ต้องการได้ ตัวอย่าง เช่น วิศวกรคนหนึ่งเฝ้าสังเกตคูหนอนเจาะท่อนไม้เป็นรูคล้ายอุโมงค์ ทำให้วิศวกรผู้นี้เกิด ความคิดสร้างท่ออุโมงค์ทำงานได้น่าขึ้นมา

3. การเปรียบเทียบโดยใช้คำคู่ที่มีความหมายขัดแย้งกัน เป็นการใช้คำเปรียบเทียบ 2 คำ ที่มีความหมายขัดแย้งกันหรือตรงกันข้ามมาอธิบายลักษณะของคน สัตว์ พืช หรือสิ่งของที่ต้องการ สัมศักดิ์ ภูวิภาดาจารย์ (2544) กล่าวว่า การสอนโดยเทคนิคเชื่อมโยงสัมพันธ์โดยใช้ การเปรียบเทียบตั้งอยู่บนพื้นฐานของการนำกระบวนการคิดสร้างสรรค์ คือ การคิดเชื่อมโยงหา ความสัมพันธ์ออกมาในรูปแบบการเปรียบเทียบมาใช้ กิจกรรมการเรียนการสอนที่น่าสนใจ อาทิ การแก้ปัญหาต่าง ๆ การสร้างงานประดิษฐ์ การเขียนเรียงความแบบสร้างสรรค์ เป็นต้น

6. เทคนิคการสอนให้คิดประดิษฐ์ (Inventive thinking) ของเพอร์กินส์ (Perkins) โดยเพอร์กินส์มีความคิดที่แตกต่างไปจากนักจิตวิทยารุ่นก่อนๆ เช่น กิลฟอร์ด (Guilford) และทอร์เรนซ์ (Torrance) ที่เน้นเรื่องกระบวนการคิด โดยเฉพาะการคิดคล่องว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ของความคิดสร้างสรรค์ เพอร์กินส์ เชื่อว่าผลงานที่บุคคลสร้างขึ้นมามากกว่าที่เรียกว่า บุคคลนั้นมีความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นการฝึกให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จึงไม่ควรเน้นเรื่องกระบวนการ คิดคล่องเพียงอย่างเดียวแต่ต้องให้ผู้เรียนสามารถออกแบบหรือประดิษฐ์ผลงานออกมาได้ด้วย

7. เทคนิคการคิดสร้างสรรค์อื่น ๆ

1. เทคนิค SCAMPER (Goal Achievement Network, 2554) มาจากแนวคิดที่ว่าสิ่งใหม่ ทุกสิ่งเกิดมาจากการดัดแปลงจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว โดยตัวอักษรแต่ละตัวมาจากอักษรตัวแรกของ วิธีที่จะกระตุ้นความคิดให้เกิดสิ่งใหม่ ดังนี้ S = Substitute (การแทนที่) C = Combine (รวมกัน) A = Adapt (ปรับให้เข้ากัน) M = Magnify (ทำให้เพิ่มมากขึ้น) P = Put to Other Uses (นำไปใช้ ประโยชน์ด้านอื่น) E = Eliminate (กำจัด หรือทำให้เหลือน้อยที่สุด) R = Rearrange (ปรับปรุงใหม่) โดยเทคนิค SCAMPER ซึ่งเป็นการสร้างคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบในการสร้างสิ่งใหม่ จากสิ่งเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีความหลากหลายเพิ่มขึ้น จะช่วยสนับสนุน และส่งเสริมประสิทธิภาพของนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์

2. การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (TRIZ: Theory of inventive problem solving) คิดค้นโดย อัลท์ชูลเลอร์ (Altshuller, 1996) เป็นเทคนิควิธีการคิดค้นและออกแบบประดิษฐ์กรรม

สำหรับแก้ปัญหาต่าง ๆ ในทางอุตสาหกรรม ให้มีประโยชน์การใช้งานสูงสุดและลดทรัพยากรที่ต้องใช้ให้น้อยที่สุด ซึ่งการสร้างประดิษฐ์กรรมใหม่ในทุกอุตสาหกรรมต่างก็เจอปัญหาในรูปแบบที่คล้าย ๆ กัน และถูกแก้ซ้ำแล้วซ้ำอีกด้วยหลักการเดียวกัน สามารถจำแนกแนวทางการแก้ปัญหาทั้งหมดออกได้เป็น 40 หลักการพื้นฐาน (Fundamental inventive principles) กับ 39 ตัวแปร (Parameter) ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ปัญหา ซึ่งจะช่วยให้นักประดิษฐ์สามารถประหยัดเวลาในการหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เคยมีผู้คิดค้นสำเร็จมาก่อนแล้ว

3. เทคนิคการคิดสร้างสรรค์ของเดอบอนโน (De bono, 1972 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2557) ได้พัฒนากระบวนการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ มองปัญหาให้ครอบคลุม คิดถึงผลที่จะเกิดตามมา ยืดจุดประสงค์ปลายทางไว้ให้มันว่าจะอะไรเป็นสิ่งสำคัญอันดับหนึ่งคิดถึงทางเลือกที่จะเป็นไปได้อะไรที่คนอื่นเขาคิดแล้วคงช่วยในการคิดมีประสิทธิภาพและเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ ดังนี้ ขั้นที่ 1 ให้สนใจทั้งด้านบวกและด้านลบ หรือเรียกย่อ ๆ ว่า PMI (Plus, Minus, Interesting) ขั้นที่ 2 ให้พิจารณาองค์ประกอบทั้งหมด (Considering all factors) ขั้นที่ 3 การพิจารณาถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมา และลำดับที่จะเกิดขึ้น (Consequences and sequel) ขั้นที่ 4 คิดถึงจุดมุ่งหมายปลายทาง หรือวัตถุประสงค์ขั้นที่ 5 สิ่งสำคัญเป็นอันดับแรก (First important priority) ขั้นที่ 6 ทางเลือก ทางที่อาจเป็นไปได้ หรือการเลือกขั้นที่ 7 ความคิดเห็นจากด้านอื่น ๆ

สรุปได้ว่า วิธีปฏิบัติการสอนหรือเทคนิคการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในการจัดการเรียนการสอนมีหลากหลายเทคนิควิธีการ ได้แก่ การระดมสมอง การตั้งคำถาม แผนผังกราฟิกทางการคิด กรณีศึกษา การเชื่อมโยงสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบและเทคนิควิธีการสอนอื่น ๆ โดยใช้ร่วมกับวิธีสอนที่หลากหลายสามารถช่วยในการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน ได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยสรุปความสอดคล้องของเนื้อหาสาระจุดประสงค์การเรียน การเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้าง กระบวนการเรียนการสอน วิธีสอนและเทคนิคการสอน ดังตารางที่ 2-6

ตารางที่ 2-6 สรุปแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์

เนื้อหา	จุดประสงค์	การเสริมสร้าง	กระบวนการเรียน	วิธีสอน	เทคนิค
สาระ	การเรียนรู้	ความคิดสร้างสรรค์	การสอน		การสอน
วิชา	ตามระดับ	- ด้านการคิด	1. ขั้นสร้างการรับรู้	- บรรยาย	- การใช้คำถาม
โครงการ	จุดมุ่งหมาย	- ด้านจิตใจและ	2. ขั้นประมวลผล	- อุปนัย	- การระดม
	ทางการ	บุคลิกภาพ	3. ขั้นประยุกต์ใช้	- แบบศูนย์	สมอง
	เรียนรู้ที่	- ด้านผลงาน	4. ขั้นประเมินผล	การเรียนรู้	- กรณีศึกษา
	กำหนดไว้	สร้างสรรค์		- อภิปราย	- การใช้ผัง
				กลุ่มย่อย	กราฟิก
					- การเชื่อมโยง

จากตารางที่ 2-6 สรุปแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์พร้อม ๆ กับการเรียนการสอนเนื้อหาสาระตามหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน โดยเฉพาะวิธีสอน และเทคนิคการสอนต้องหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ครูผู้สอนทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวก จัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนต้องกระตือรือร้นในการพัฒนาศักยภาพทางการคิดสร้างสรรค์ของตนเอง

สื่อวัสดุเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

สื่อวัสดุในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มีผู้คิดค้นและพัฒนาไว้หลากหลาย มีทั้ง โปรแกรม สื่อ อุปกรณ์ แบบฝึกและกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการคิดของผู้เรียน ซึ่ง โรส และลิน (Rose & Lin, 1984) และ Hsen-Hsing Ma (2006) ได้ทำการสังเคราะห์สื่อวัสดุสำหรับพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง ดังตารางที่ 2-7

ตารางที่ 2-7 สรุปแนวคิด ทฤษฎีประสิทธิผล ความเหมาะสมในการนำไปใช้ของสื่อวัสดุพัฒนา
ความคิดสร้างสรรค์

สื่อวัสดุพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์	แนวคิด/ ทฤษฎี	ประสิทธิ ภาพ	เหมาะ สำหรับ	ผู้พัฒนา
1. Creative problem solving (CPS):	ใช้วิธีการระดมสมองใน การแก้ปัญหาพร้อมกัน ใน 5 ขั้นตอน คือ ค้นหาความจริง, ค้นหาปัญหา, ค้นหาความคิด, ค้นหาวิธีการ แก้ปัญหาและกำหนดวิธีแก้ปัญหา	Es= .629	ผู้ใหญ่	Osborn, 1963, Panes, 1967
2. Productive thinking program (PTP):	แนวคิดอเนกนัยและเอกนัยลักษณะ บทเรียนเป็นภาพการ์ตูน 16 บท เน้นความสามารถในการแก้ปัญหา และทักษะในการสืบหาความจริง	Es= .118	11-12 ปี	Covington, Crutchfield, Davis & Olton, 1974
3. Computer-aided creativity training program:	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยฝึก ความคิดสร้างสรรค์ ที่เป็นรูปภาพ ภาษา	Es= .63	ทั่วไป	Howe, 1992
4. New direction in creativity program	แนวคิดทฤษฎีโครงสร้างทาง สติปัญญาของ กิลฟอร์ด (Guildford's Structure of Intellect Model)	Es= 1.41	14 ขึ้น ไป ถึงผู้ใหญ่	Renzulli, 1973
5. Purdue creative thinking program (PCTP):	แนวคิดอเนกนัย จำนวน 28 บทเรียน ทั้งแบบภาษาและแบบ ภาพ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) หลักการคิดที่แปลกใหม่ 2) ประวัตติ เรื่องราวนักคิดประดิษฐ์ที่มีชื่อเสียง 3) แบบฝึกหัดเรื่องราวในตอนที่ 2	Es= .61	11-12 ปี	Fedhusen, Treffinger & Gahlke, 1970

ตารางที่ 2-7 (ต่อ)

สื่อวัสดุพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์	แนวคิด/ ทฤษฎี	ประสิทธิ ภาพ	เหมาะ สำหรับ	ผู้พัฒนา
6. Khatena's training method (KTM)	เครื่องมือช่วยในการฝึกทักษะ กระบวนการแก้ไขปัญหอย่าง สร้างสรรค์ตามแนวทางของ กิลฟอร์ด, วากู, วอลลาซ	Es= .82	14 ขึ้นไป ถึงผู้ใหญ่	:Khatena, 1970,
7. Other training program	เป็นเทคนิคในการพัฒนา ความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์อื่น ๆ เช่น			
	- Synectic	Es= .77	14 ขึ้นไป	Gendrop,
	- SCAMPER	Es= .06	ถึงผู้ใหญ่	1996
	- Incubation	Es= .20		Eberle, 1977
	- Attitude training	Es= 1.46		Houtz, 1992
	- Simple ideation	Es= .99		Green, 1988
	- Problem identifying	Es= .34		Goff, 1992
				Clague, 1981

ตารางที่ 2-7 สื่อวัสดุพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ส่วนใหญ่พัฒนาตามแนวความคิด
ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guildford's Structure of Intellect Model) และมี
ประสิทธิภาพสูงโดยมีค่าขนาดอิทธิพลสูง อาทิ โปรแกรม New Direction in Creativity Program
พัฒนาโดยเรนซูลี (Renzulli, 1973) มีค่าขนาดอิทธิพล (Es= 1.41) โปรแกรม Khatena's Training
Method (KTM) มีค่าขนาดอิทธิพล (Es= .82) เป็นต้น โดยสื่อวัสดุส่วนใหญ่ใช้ภาษาเป็นสื่อ (Verbal)
และที่ใช้ภาพเป็นสื่อ (Figural) เพื่อพัฒนาในองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ ใน 4 องค์ประกอบ
คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

สำหรับการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์อาจทำได้ 2 วิธี คือ การพัฒนาหลักสูตร
เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์โดยตรงและการดัดแปลงเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ผ่าน
เนื้อหาวิชาในหลักสูตรที่ครูใช้ในปัจจุบัน (ชนาธิป พรกุล, 2554) โดยครูสามารถสร้างแผนการสอน
ที่ประกอบด้วยจุดมุ่งหมายของการสอน เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน

การวัดและประเมินผลขึ้นมาเองในเนื้อหาวิชาที่สอนให้มีส่วนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งกิจกรรมที่ครูสามารถใช้ในการสอนให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ จะทำให้วิธีการสอนของครูน่าสนใจยิ่งขึ้นทั้งนี้ควรพิจารณาความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา (สมศักดิ์ ภูวิภาคารวรรค์, 2537) และเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนของครูมากที่สุดไม่เป็นการเพิ่มภาระให้กับครู (ประพันธ์ กาวิชัย, 2552) โดยพัฒนาการเรียนการสอนคิดและเนื้อหาพร้อม ๆ กัน ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาการคิดที่มีประสิทธิภาพ (มนตรี เข้มกลสิกร, 2546)

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงใช้วิธีการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ผ่านเนื้อหาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม รายวิชาโครงการ โดยใช้สื่อวัสดุการเรียนการสอนเป็นเอกสารการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของเอกสารการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ดังนี้ ทิศนา ขัมมณี (2557) กล่าวว่า วิธีสอนโดยใช้ศูนย์การเรียนรู้องค์ประกอบสำคัญต้องมีชุดการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยเนื้อหาสาระในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จุดมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน รวมทั้งแบบวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยชุดการเรียนการสอนแบ่งได้ 3 ชนิดคือ 1) ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล 2) ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม 3) ชุดการเรียนการสอนประกอบการบรรยาย ซึ่งครูสามารถจัดทำขึ้นโดยใช้หลักการเดียวกับการทำแผนการสอนปกติแต่แทนที่ครูจะเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการสอน ครูจะต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตนเอง โดยครูมีหน้าที่เตรียมชุดการเรียนการสอนให้แนะนำ อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ทราบผลการเรียนรู้ได้ทันที สามารถเรียนรู้ได้ทั้งรายบุคคลและกลุ่มย่อยได้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2546) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ว่า เป็นกระบวนการที่ผู้สอนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความต้องการ ความสนใจ และความสามารถจากศูนย์การเรียนรู้ที่ผู้สอนได้จัดเตรียมเนื้อหาสาระกิจกรรมและสื่อ การสอนแบบประสม โดยปกติศูนย์การเรียนรู้จะมีหลายศูนย์ แต่ละศูนย์จะมีเนื้อหาสาระและกิจกรรมเบ็ดเสร็จในตัวเอง ผู้เรียนจะต้องประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่โปรแกรมได้กำหนดเอาไว้ภายใต้การดูแลของผู้สอน ซึ่งผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้จัดเตรียมศูนย์การเรียนรู้ให้คำแนะนำอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้พร้อมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545) ได้ให้ความหมายของ การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ไว้ว่า ศูนย์การเรียนรู้ในห้องเรียน คือ สภาพแวดล้อมทางการเรียนที่บรรจุกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถทำงานด้วยสื่อที่จัดไว้ให้ได้อย่างเป็นอิสระด้วยตนเองเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม ครูสามารถแยกเนื้อหาวิชาหรือหลักสูตรออกเป็น ส่วน ๆ จัดแต่ละส่วนไว้ศูนย์ต่าง ๆ เพื่อเป็นทางเลือกให้ผู้เรียนได้เลือกศึกษาตามความสนใจ ศูนย์เหล่านี้จัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนที่จะเรียน เพราะเมื่อทำกิจกรรมที่กำหนดเสร็จ ศูนย์สามารถจัดให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนทันที

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ว่าเป็นวิธีการสอนที่เน้นความสำคัญของนักเรียนหรือยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางและใช้เทคนิคการจัดการเรียน การสอนที่ใช้สื่อประสม (Multi-media approach) และกระบวนการกลุ่ม (Group process) เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีชีวิตชีวา ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2545 อ้างถึงใน อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546) กล่าวว่าวิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เป็นการสอนที่เน้นความสำคัญของนักเรียนยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางและใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่ใช้สื่อประสม (Multi media approach) และกระบวนการกลุ่ม (Group process) เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนให้มีชีวิตชีวา ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้พัฒนาสติปัญญาจากการกระทำกิจกรรมและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยแต่ละศูนย์มีชุดการสอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหมุนเวียน เรียนจนครบทุกศูนย์

จากคำจำกัดความของนักการศึกษาข้างต้นได้กล่าวไว้แล้วนั้น สรุปได้ว่า ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่ใช้จัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง โดยมีครูเป็นผู้จัดเตรียม ให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้และประเมินผลผู้เรียน โดยชุดการเรียนการสอนส่วนสำคัญประกอบด้วยเนื้อหาสาระในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จุดมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียนการสอน แบบฝึกหัด ใบงาน สื่อการเรียนการสอน รวมทั้งแบบวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ครูสามารถจัดทำขึ้นโดยใช้หลักการเดียวกับการทำแผนการสอนปกติโดยเฉพาะอย่างยิ่งชุดการเรียนการสอน แบ่งออกเป็นหลายรูปแบบ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้ ชุดการเรียนการสอนประกอบการบรรยายเป็นสื่อวัสดุสำหรับการจัดการเรียนการสอน โดยจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการสอน เทคนิคการสอน เสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ผ่านการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาหลักสูตรรายวิชาโครงการ

การวัดและเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์

1. การวัดความคิดสร้างสรรค์

การวัดความคิดสร้างสรรค์ควรใช้วิธีการต่าง ๆ ได้หลากหลายเพื่อให้ได้ความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนและข้อมูลที่ได้สามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนให้สูงขึ้น นักวิชาการได้ศึกษาวิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

กรมวิชาการ (2534) ได้ระบุถึงการวัดความคิดสร้างสรรค์สรุปได้ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณลักษณะที่เป็นนามธรรม เช่นเดียวกับสติปัญญา สามารถวัดได้โดยวิธีการที่แตกต่างกันหลากหลายวิธีแต่ละวิธีก็มีข้อจำกัดข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไปอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า วิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์ที่นิยมอยู่ในปัจจุบันสามารถกระทำได้ 3 วิธีคือ การสังเกตพฤติกรรม การวัดโดยใช้แบบทดสอบ และการตรวจสอบคุณภาพผลงาน

อารี พันธุ์ณี (2557) กล่าวว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์โดยการสังเกตพฤติกรรม การเลียนแบบ การทดลอง การปรับปรุงและตกแต่งสิ่งต่าง ๆ การแสดงละคร การใช้คำอธิบายและบรรยายให้เกิดภาพพจน์ชัดเจน ตลอดจนกาสนันทนาการ การแต่งเรื่องใหม่ การเล่นเกม ตลอดจนพฤติกรรมที่แสดงความรู้สึกรักซึ่งต่อความสวยงาม ซึ่งวัดจากพฤติกรรมที่แสดงออกจากการทำกิจกรรม

วรรณิ แกมเกตุ (2546 อ้างถึงใน เมทินี ยอดเสาวดี, 2554) กล่าวว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นความสามารถทางการคิด (Thinking ability) เป็นนามธรรมมีความซับซ้อนต้องอาศัยทักษะคิดย่อย ๆ ซึ่งไม่แสดงออกถึงการกระทำหรือพฤติกรรมได้โดยตรงต้องอาศัยการตีความหรือแปลความไปยังการกระทำหรือพฤติกรรมที่แสดงออกมาอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน โดยการวัดความคิดสร้างสรรค์

ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์ (2546) กล่าวว่า แบบวัดความคิดสร้างสรรค์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการวัดพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นระบบซึ่งหากใช้ควบคู่กับแบบสำรวจพฤติกรรมหรือแบบสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์หรือประเมินจากผลงานหรือผลผลิตก็จะยิ่งช่วยให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงและถูกต้องตรงกับความจริงมากยิ่งขึ้น

แมคคินนอน (Mackinnon, 1978 cited in Runco & Albert, 1986) การวัดความคิดสร้างสรรค์ในปัจจุบันส่วนมากตัดสินจากผลของการคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นและแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นที่ยอมรับของสังคมทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้แก่ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ Guilford และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance เป็นต้น

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาจารย์ (2537) กล่าวว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลโดยยึดแบบวัดหนึ่งเพียงอย่างเดียวเป็นสิ่งที่พึงระวังเพราะอาจไม่ครอบคลุมทุกด้าน ควรใช้การสังเกตพฤติกรรมหรือผลงานของบุคคลควบคู่ไปด้วย

สรุปการวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นการวัดคุณลักษณะที่เป็นนามธรรมที่มีความซับซ้อน ต้องอาศัยต้องอาศัยการตีความหรือแปลความ และควรให้ครอบคลุมการวัดทั้ง 3 วิธีการคือ การสังเกตพฤติกรรม การใช้แบบทดสอบและการตรวจสอบคุณภาพผลงานก็จะยิ่งช่วยให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงและถูกต้องตรงกับความจริงมากยิ่งขึ้น

2. เครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์

1. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ด้านการคิด

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่นิยมใช้กันทั้งต่างประเทศและในประเทศ สร้างตามแนวคิดของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาด้านความคิดสร้างสรรค์ อาทิ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด และคริสเตนเซน (Guilford & Christensen, 1972) ทอเรนซ์ (Torrance, 1964) วอลลาช และโคแกน (Wallach & Kogan, 1965) ไสว เลียมแก้ว (2514) ไพร์ตัน วงษ์นาม (2523) และอาร์ริงสันท์ (2526) โดยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบความเรียง (Essay test) ชนิดถึงความเร็ว (Speed test) ที่ใช้ภาษาเป็นสื่อ (Verbal) และที่ใช้ภาพเป็นสื่อ (Figural) เป็นสิ่งเร้า และวัดในองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ ใน 4 องค์ประกอบ คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่นและ ความคิดละเอียดลออ และเมื่อพิจารณาในแต่ละแบบทดสอบ ไพร์ตัน วงษ์นาม (2523) กล่าวว่า แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ดและทอเรนซ์นั้นมีเวลาตอบน้อยมากคือฉบับละ 10 นาที แต่แบบทดสอบของทอเรนซ์มีวิธีดำเนินการสอนด้วยการสร้างบรรยากาศใจให้เด็กอยากจะทำ อยากร่วมกิจกรรมอย่างเต็มที่ ส่วนกิลฟอร์ดไม่คำนึงถึง แต่ของวอลลาช และโคแกน นั้นให้เวลาทำไม่จำกัดคือเด็กทำงานกว่าจะคิดหาคำตอบไม่ได้ก็แล้ว จึงจะหยุดและการสร้างบรรยากาศเช่นเดียวกับทอเรนซ์โดยเรียกแบบทดสอบว่าเกมสมีใช้ข้อสอบเพื่อหลีกเลี่ยงความเบื่อหน่าย และพบว่าแบบทดสอบพหุภาษามีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบรูปภาพ (ไพร์ตัน วงษ์นาม, 2523; Hsen-Hsing Ma, 2006) ซึ่งแบบทดสอบของเจเลนและเออร์บันที่เป็นรูปภาพ และใช้เวลาไม่เกิน 12 นาที ให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ในภาพรวมในแยกย่อยออกเป็นองค์ประกอบ รายละเอียดผู้วิจัยทำการสังเคราะห์ลักษณะของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในมิติด้านการคิดแสดงในตารางที่ 2-8

ตารางที่ 2-8 ผลการสังเคราะห์แบบวัดความคิดสร้างสรรค์มาตรฐานทั้งนอกและในประเทศไทย

แบบทดสอบมาตรฐาน	วัดคลังประกอบ		แบบทดสอบ							ระดับผู้สอบ
	คิดคลัง	คิดยืดหยุ่น	คิดริเริ่ม	คิดละเอียด	จำกัดเวลา	จัดบรรยากาศ	แบบภาษา	แบบภาพ	เวลา (นาที)	
Guilford and Christensen (1972)	✓	-	✓	-	✓	-	7	4	110	มัธยม-ผู้ใหญ่
Torrance (1966)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7	3	100	อนุบาล-อุดมศึกษา
Wallach and Kogan (1965)	✓	-	✓	-	-	-	3	2	275	ทุกระดับ
Jellen and Urban (1984)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	1	12	ทุกระดับ
ไสว เลี่ยมแก้ว (2514)	✓	-	✓	-	-	-	3	2	125	ประถมศึกษา
ไพรัตน์ วงษ์นาม (2523)	✓	✓	✓	-	-	✓	6	6	440	มัธยมศึกษา
อารี รังสินันท์ (2526)	✓	-	✓	✓	-	-	-	3	30	ทุกระดับ
รวม	7	3	7	3	3	3	26	21	156	

ตารางที่ 2-8 ผลสังเคราะห์แบบวัดความคิดสร้างสรรค์มาตรฐานทั้งนอกและในประเทศไทย สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ในมิติด้านการคิด ตามแนวคิด กิลฟอร์ด โดยดัดแปลงแบบทดสอบทอแรนซ์ วอลลาซและโคแกน ไสว เลี่ยมแก้ว อารี รังสินันท์ และไพรัตน์ วงษ์นาม ลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบอัตนัย ทั้งฉบับภาษาและรูปภาพและเรียกแบบทดสอบนี้ว่ากิจกรรม โดยเน้นการสร้างบรรยากาศให้ผู้สอบอยากตอบและร่วมกิจกรรมแบบทอแรนซ์ แต่ให้เวลาในการคิดและตอบมากกว่าการจำกัดเวลาเช่นเดียวกับ วอลลาซและโคแกน โดยแบบทดสอบความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในด้านการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น วัดได้จาก 4 ลักษณะการคิดได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคลัง ความคิดยืดหยุ่นและความคิดละเอียดลออ ตรวจสอบคุณภาพโดยทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis)

เพื่อวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่วัดได้ตรงตามโครงสร้างทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์

2. แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านจิตใจและบุคลิกภาพ

แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในด้านจิตใจและบุคลิกภาพ

ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายใต้จิตใจของมนุษย์เกี่ยวข้องกับความรู้สึก อารมณ์และจิตใจของบุคคล เช่น ความสนใจ ความซาบซึ้ง เจตคติ ค่านิยม ความต้องการ การปรับตัว คุณธรรม จริยธรรม บุคลิกภาพ เป็นต้น เป็นสิ่งที่สร้างสมขึ้นจนเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล การเกิดจิตพิสัยภายในตัวบุคคลนั้น จะพัฒนาจากระดับต่ำจนถึงระดับสูง ได้แก่ การรับรู้ การตอบสนอง การสร้างคุณค่า การจัดระบบคุณค่า และการสร้างลักษณะนิสัย การพัฒนาให้เกิดจิตพิสัยในระดับสูงต้องอาศัยพื้นฐานระดับการเรียนรู้ที่ต่ำกว่า (Krathwahl, Bloom, & Masia, 1964)

องค์ประกอบของพฤติกรรมจิตพิสัย เป็นลักษณะที่แสดงออกถึงอารมณ์หรือความรู้สึกของบุคคลในการวัดจิตพิสัยจึงต้องใช้เครื่องมือวัดที่แสดงออกในลักษณะของอารมณ์และความรู้สึก เป็นลักษณะที่มีแบบแผนเฉพาะคน คนที่มีความรู้สึกอย่างเดียวกันไม่จำเป็นต้องมีการแสดงออกที่เหมือนกันมีทิศทาง ความรู้สึกของบุคคลมีทิศทางเป็นไปในทางที่พึงปรารถนาหรือไม่พึงปรารถนา ชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจมีความเข้ม ระดับความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อเป้าหมายนั้น ๆ มีทั้งปรารถนามาก น้อย ชอบมากชอบน้อย เป็นต้นมีเป้าหมายของการวัด เป็นสิ่งที่บุคคลต้องการแสดงความรู้สึกลงไปให้ชัดเจนและแน่นอนว่า ความรู้สึกนั้นเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใด

วิธีการและเครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมจิตพิสัย การสังเกตพฤติกรรมเป็นวิธีการหนึ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เรียน ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เครื่องมือชนิดนี้ใช้ครูหรือตัวบุคคลทำหน้าที่ในการวัดโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าโดยเฉพาะทางตาและหู เป็นสำคัญ ลักษณะของการสังเกตจะปล่อยให้สภาพการณ์ต่าง ๆ ดำเนินไป ตามธรรมชาติ ในการเรียนการสอนการสังเกตทำให้ครูทราบข้อมูลที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียน ซึ่งเห็นได้จากพฤติกรรมที่แสดงออกมา คุณลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ความสนใจ นิัยการเรียน การมีส่วนร่วม ในการปฏิบัติงาน โดยใช้แบบบันทึกการสังเกต (Anecdotal record) แบบสังเกตที่มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) แบบสังเกตที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) เช่น แบบของลิเคิร์ต (Likert's method) แบบเทอร์สตัน (Thurstone's method) แบบของออสกู๊ด (Osgood's method) เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เป็นต้น

โดยงานวิจัยนี้มุ่งทำการศึกษาโดยการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติในมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพใช้แบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) ของลิเคิร์ต (Likert) ในด้านความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) และความเชื่อมั่นในตนเอง (Self confidence)

3. แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านผลงานสร้างสรรค์

การวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์จากผลงาน เครื่องมือวัดผลงานสร้างสรรค์ เบสิเมอร์และเทรฟิงเกอร์ (Besemer & Treggenger, 1981) ได้ศึกษาสังเคราะห์เกี่ยวกับการประเมินผลงานที่เกิดขึ้นจากความคิดสร้างสรรค์ และสังเคราะห์เกณฑ์ในการประเมินขึ้น โดยเกณฑ์นั้นสามารถนำไปใช้ในการประเมินผลงานที่มาจากสาขาที่หลากหลายเกณฑ์เหล่านั้นจะช่วยระบุว่าผลงานมีความสร้างสรรค์อยู่ในระดับใด เครื่องมือดังกล่าวเป็นแบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า (Semantic differential scale) แบบ 7 ช่วง แบบของออสกู๊ด (Osgood's method) มิติในการวัด 3 มิติ ได้แก่ ความแปลกใหม่ ความเหมาะสมในการนำไปใช้และความประณีตสวยงาม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์โดยสายหยุด อุไรสกุล (2550) ได้ศึกษาการสร้างและทดสอบเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ โดย เครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งสร้างขึ้นฉบับภาพการ์ตูน จำนวน 4 ชุด จำนวนโดยประมาณ 7 ช่องและสร้างเงื่อนไขในการเติมภาพทั้งแผ่นให้สมบูรณ์เป็นเงื่อนไขที่กระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์เป็นการตัดแปลงแนวความคิดทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด และทอเรนซ์ เพิ่มเติมเกณฑ์การวัดในบางส่วนพบว่า แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองที่ได้ตอบแบบทดสอบแล้วคำตอบแตกต่างจากผู้อื่น เป็นความคิดที่คิดออกนอกกรอบ และมีจินตนาการกว้างไกลจึงเห็นได้ว่ากิจกรรมการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และมีเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนพยายามคิดและนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ได้ในที่สุด

แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้การสอนที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางปัญญาหรือความคิด (Cognitive process) ในการสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ตนเอง มีทฤษฎี หลักการและแนวคิดที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นทฤษฎีที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาเชวาน์ปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) และวิกตอทสกี (Vygotsky) ซึ่งให้ความสนใจศึกษาเรื่องพัฒนาการทางเชวาน์ปัญญา กระบวนการรู้คิดหรือกระบวนการทางปัญญาโดยเพียเจต์ได้อธิบายว่าพัฒนาการทางเชวาน์ปัญญาของบุคคลมีการปรับตัว ผ่านทางกระบวนการซึมซาบหรือดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้น เมื่อบุคคลรับและซึมซับข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้จะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (Disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับ

สภาวะให้อยู่ในภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) (ทิสนา แคมมณี, 2557) เพียเจต์ เชื่อว่าทุกคนมีพัฒนาการทางเขาวนปัญญาไปตามลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ส่วนวิก็อตสกี จะให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคม โดยอธิบายว่ามนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เกิด นอกเหนือจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติแล้ว ก็ยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคม ซึ่งก็คือ วัฒนธรรมที่แต่ละสังคมสร้างขึ้นอีกด้วย

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) แบ่งออกได้เป็น 2 ทฤษฎี (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2545) คือ

1.1 Cognitive constructivism หมายถึง ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยมที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจต์ ทฤษฎีนี้ถือว่าผู้เรียนเป็นผู้กระทำ (Active) และเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นในใจเอง การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีบทบาทในการก่อให้เกิดความไม่สมดุลทางพุทธิปัญญาขึ้น เป็นเหตุให้ผู้เรียนปรับความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ให้เข้ากับข้อมูลข่าวสารใหม่จนกระทั่งเกิดความสมดุลทางพุทธิปัญญาหรือเกิดความรู้ใหม่ขึ้น

1.2 Social constructivism เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการของ วิก็อตสกี (Vygotsky, 1978) ซึ่งถือว่าผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น (ผู้ใหญ่หรือเพื่อน) ในขณะที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรืองาน ในสถานะสังคม (Social context) ซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญและขาดไม่ได้ การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการเปลี่ยนแปลงความเข้าใจเดิมให้ถูกต้องหรือซับซ้อนกว้างขวางขึ้น

แม้ว่านักจิตวิทยาแบบ Cognitive constructivism และ Social constructivism จะมีความเห็นแตกต่างกันในเรื่องการอธิบายว่าผู้เรียนสร้างความรู้อย่างไร ทุกคนต่างก็เห็นร่วมกันในคุณลักษณะของ Constructivism ดังต่อไปนี้

- 1) ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง
- 2) การเรียนรู้สิ่งใหม่ขึ้นกับความรู้เดิมและความเข้าใจที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- 3) การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้
- 4) การจัดสิ่งแวดล้อม กิจกรรมที่คล้ายคลึงกับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

อย่างมีความหมาย

ทิสนา แคมมณี (2557) ได้เสนอแนะการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการเรียนการสอน

1. ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ผลของการเรียนรู้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ และการตระหนักรู้ในกระบวนการนั้น เป้าหมายการเรียนรู้ต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง (Authentic

tasks) ครูจะต้องเป็นตัวอย่างและฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝน การสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. เป้าหมายของการสอนจะเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่แน่นอนตายตัว ไปสู่การสาธิตกระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย การเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ จะต้องให้มีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และแก้ปัญหาได้

3. ในการเรียนการสอน ผู้เรียนจะเป็นผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างคืบคั้น (Active) ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ และต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง

4. ในการจัดการเรียนการสอนจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคม จริยธรรม (Socio moral) ให้เกิดขึ้น กล่าวคือผู้เรียนจะต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การร่วมมือและการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและประสบการณ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และบุคคลอื่น ๆ จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนกว้างขึ้น ชับซ้อนขึ้นและหลากหลายขึ้น

5. ในการเรียนการสอน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เต็มที่ โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ เช่น เลือกสิ่งที่ต้องการเรียนเอง ตั้งกฎระเบียบเอง แก้ปัญหาเอง

6. ครูที่บทบาทแตกต่างไปจากเดิมจากผู้ถ่ายทอดความรู้และควบคุมการเรียนรู้เปลี่ยนไป เป็นการให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ โดยการเรียนการสอนจะต้องเปลี่ยนจากการให้ความรู้เป็นการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ครูมีส่วนร่วมในการสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน ให้คำปรึกษากับผู้เรียน

7. ในการประเมินผลการเรียนการสอน จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นการประเมินตามจุดมุ่งหมายในลักษณะที่ยืดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคล ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย ซึ่งอาจเป็นการประเมินจากเพื่อน จากเพื่อนงาน รวมทั้งประเมินตนเองนอกจากนั้นยังต้องอาศัยบริบท กิจกรรมและงานที่เป็นจริง

วัชรรา เล่าเรียนดี (2553) ได้เสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ไว้ ดังนี้

1. จัดสถานการณ์หรือปัญหาที่เร้าความสนใจให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดและปฏิบัติ กล่าวคือ กล่าวตอบ กล่าวอธิบาย อภิปราย และแสดงความคิดเห็น (ประเภทของคำถาม วิธีการถามคำถาม การให้เวลาในการคิดและการให้กำลังใจมีความสำคัญยิ่ง)

2. พยายามใช้ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้จริง ของจริง และการร่วมปฏิบัติจริงหรือให้ตัวอย่าง สถานการณ์จริงด้วยภาพ ด้วยสื่ออื่น ๆ หลีกเลี่ยงการอธิบายที่มากจนเกินไปเพื่อให้ให้นักเรียนมีโอกาส คิด

3. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิด คิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดได้ตรงอย่างสม่ำเสมอ ตลอดกิจกรรมการเรียนรู้

4. ตรวจสอบความเข้าใจประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียน ให้ความรู้ข้อมูลที่ จำเป็นสำหรับการสืบค้นเพื่อสร้างความเข้าใจกับเรื่องใหม่ที่จะเรียน

5. จัดกลุ่มนักเรียนหลาย ๆ แบบให้นักเรียนร่วมมือกันเรียน ให้ได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ความเชื่อ และใช้เวลาอย่างพอเพียงสำหรับการสร้างความหมายสิ่งที่จะเรียนรู้ จัดและ ประเมินผลการเรียนตลอดกระบวนการเรียนรู้และใช้วิธีวัดและประเมินผลที่หลากหลาย เหมาะสม เช่น ถาม-ตอบปากเปล่า ให้สาริต ให้สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมทันที ทดสอบย่อย เสนอผลงาน ชิ้นงาน ด้วยแผนภูมิ โครงการสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนให้เห็นความรู้ที่เกิดขึ้น

ไพจิตร สะดวกการ (2543) ได้เสนอแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ ในการจัด การเรียนการสอนมีสาระสำคัญ ดังนี้

1. การเรียนรู้ คือ การสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็น ปัญหาและใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

2. นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมโครงสร้าง ปัญญาที่มีอยู่ ความสนใจและแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

3. ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเองภายใต้ สมมติฐาน (Assumption) ต่อไปนี้

3.1 สถานการณ์ที่เป็นปัญหา และปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้ง ทางปัญญา

3.2 การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่อยู่ภายใต้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีโครงสร้างทางปัญญาใหม่

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2541) กล่าวว่า องค์ประกอบของการเรียนรู้ตามแนว ทฤษฎี การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ประกอบด้วย

1. ผู้เรียนสร้างความหมายของสิ่งที่ได้พบเห็น รับรู้ โดยใช้กระบวนการทางปัญญา ของตนเอง ที่เรียนรู้และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม โดยจะใช้ความรู้ ความเข้าใจ ที่มีอยู่เดิมในการคาดคะเนเหตุการณ์

2. โครงสร้างทางปัญญา เกิดจากความพยายามทางความคิดหากการใช้ความรู้เดิม คาดคะเนเหตุการณ์ได้ถูกต้อง จะทำให้โครงสร้างทางปัญญามั่นคงยิ่งขึ้น แต่ถ้าหากคาดคะเน ไม่ถูกต้อง จะเกิดภาวะที่เรียกว่า ภาวะไม่สมดุล (Disequilibrium) และเมื่อมีความขัดแย้งเกิดขึ้น ผู้เรียนมีทางเลือก 3 ทางคือ

2.1 ไม่ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาของตนเอง

2.2 ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาไปในทางที่การคาดเดานั้นให้ เป็นไปตาม ประสบการณ์มากขึ้น

2.3 ไม่สนใจที่จะทำความเข้าใจ

3. โครงสร้างทางปัญญาเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก แม้ว่าจะมีหลักฐานจากการสังเกต ที่ขัดแย้งกับโครงสร้างนั้น

สุมาลี ชัยเจริญ (2551) ได้กล่าวถึง การนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วย ตนเอง (Constructivism) ไปใช้ในการเรียนการสอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ลงมือปฏิบัติ ประสบการณ์ตรง การลองผิดลองถูกค้นหา วิธีการแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดูดซึมและการปรับเปลี่ยนของข้อมูล วิธีการที่สารสนเทศ ถูกนำเสนอเป็นสิ่งสำคัญ เมื่อสารสนเทศถูกนำเข้ามาในฐานะที่เป็นสิ่งช่วยแก้ปัญหา อาจทำหน้าที่ เป็นเครื่องมือมากกว่าจะเป็นข้อเท็จจริงอย่างแท้จริง

2. การเรียนรู้ควรเป็นองค์รวม เน้นสภาพจริงและสิ่งที่เป็นจริงในห้องเรียนแบบ เพียเจต์ ผู้เรียนจะมีโอกาสสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ความรู้ของตนเองที่ไม่ได้มาจากการบอกหรือการสอน ของผู้สอน จะมีการเน้นเกี่ยวกับการสอนทักษะเฉพาะน้อยลง และเพิ่มการเน้นเกี่ยวกับการเรียนรู้ ในบริบทที่มีความหมาย เทคโนโลยีผู้สอนสามารถจัดหาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ซึ่งจะช่วยขยาย พื้นฐานของความคิดรวบยอดและประสบการณ์ของผู้เรียน

นอกจากนี้ ในการสอนผู้สอนจะต้องทราบบทบาทการสอนของผู้สอนเอง ตามแนวคิด ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยผู้เรียนเอง ดังนี้ (วัฒนาพร ระวังทุกข์, 2545)

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สำรวจ เพื่อให้เห็นปัญหา

2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำให้ ถามให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบ หรือ สร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง

3. ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดค้นต่อ ๆ ไป ให้มีการทำงานเป็นกลุ่มพัฒนา ให้ผู้เรียน มีประสบการณ์กว้างไกล

4. ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่าง ๆ การปฏิบัติ การแก้ปัญหา การพัฒนา การเคารพความคิดและเหตุผลของคนอื่น ๆ

จิราภรณ์ ศิริทวี (2541) กล่าวว่า หัวใจสำคัญของแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองที่ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีที่สุด คือ

1. ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นเจ้าของการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริงไม่ใช่การเรียนรู้ด้วยการบอกเล่า แต่ต้องเรียนรู้ด้วยความเข้าใจซึ่งมีแหล่งความรู้มาจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและความรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรม
2. ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีต้องผ่านกระบวนการกลุ่มซึ่งจะช่วยเสริมให้เกิดการร่วมมือในการทำงาน ส่งผลถึงทักษะทางสังคมไม่ว่าจะเป็นการช่วยเหลือกัน ความรับผิดชอบ การเป็นผู้นำและผู้ตาม การตัดสินใจ การแก้ปัญหาข้อขัดแย้ง การจัดการและการสื่อสาร
3. ผู้สอนจะต้องสื่อสารออกมาในลักษณะของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดมากกว่าที่จะบอกรหรือตอบคำถามผู้เรียนตรง ๆ บทบาทของผู้สอนจึงเป็นแค่ผู้ชี้แนะไม่ใช่ผู้ชี้นำและไม่ยึดยึดความคิดของผู้สอนให้กับผู้เรียน

จากการศึกษาทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้นำเอาแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบระบบการเรียนการสอนในชุดการเรียนการสอนในส่วนของกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีสอน เทคนิคการสอน ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบริบทต่าง ๆ ภายในหน่วยการเรียนรู้ เช่น การค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ การทำกิจกรรมที่หลากหลาย หรือการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิด เกิดการค้นพบและสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์ และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมมาสร้างสรรค์จนเกิดเป็นชิ้นงานใหม่

2. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism)

ทฤษฎีนี้มีแนวคิดพื้นฐานเดียวกับทฤษฎีการสร้างความรู้แต่เพพเพิร์ต (Papert, 1993) มีความคิดว่าหากผู้เรียนได้สร้างความรู้และนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานจะช่วยให้ความคิดนั้นเป็นรูปธรรม เท่ากับการสร้างความรู้ขึ้นในตนเอง โดยความรู้ที่สร้างขึ้นจะมีความหมาย อยู่ทน และไม่ลืมง่าย นอกจากนี้ผู้เรียนจะถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ และความรู้ที่สร้างขึ้นจะเป็นฐานที่มั่นคงช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ต่อไปเรื่อย ๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด

ทิสนา แคมมณี (2554) กล่าวว่าทฤษฎีนี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ต่างตรงที่ทฤษฎีนี้การเรียนรู้ที่คิดเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนได้มีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน

สุรางค์ โคว์ตระกูล (2545) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเอง หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้ความคิดเห็นนั้นเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้คือ ครูจะต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ให้คำปรึกษาชี้แนะแก่ผู้เรียน เกื้อหนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ในการประเมินผลนั้นต้องมีการประเมินทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการซึ่งสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การประเมินตนเอง การประเมินโดยครูและเพื่อนการสังเกต การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

แนวทางการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (ทิตานา เขมมณี, 2557) ดังนี้

1. ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างสาระการเรียนรู้และผลงานต่าง ๆ ขึ้นด้วยตนเองโดยผู้สอนจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน
2. ผู้สอนควรส่งเสริมการเรียนรู้และการสร้างความรู้โดยสื่อและเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพราะสื่อเหล่านั้นมีศักยภาพในการพัฒนากระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียน
3. ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ บรรยากาศที่เป็นมิตรอบอุ่น ปลอดภัยสบายใจและบรรยากาศที่มีทางเลือกหลากหลายให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจเพราะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการคิด การทำและการเรียนรู้

สรุปทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการสร้างความรู้และนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานขึ้นจะช่วยให้ความคิดนั้นเป็นรูปธรรมเท่ากับการสร้างความรู้ด้วยตนเองภายใต้การอำนวยความสะดวก สื่อและเทคโนโลยี การให้คำปรึกษาและการบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้โดยครูผู้สอนโดยงานวิจัยนำไปใช้ทดลองการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นการประเมินผลงานสร้างสรรค์

3. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of cooperative or collaborative learning)

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือมาจากแนวคิดของสลาบิน (Slavin, 1995) จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson & Johnson, 1994) ที่ว่า ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไป ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเป็นมิติที่มักจะถูกละเลยหรือมองข้ามไป เช่น ความรู้สึกของผู้เรียนต่อตนเอง ต่อโรงเรียน ครูและเพื่อนร่วมชั้นมีผลต่อการเรียนรู้มาก โดยปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนมี 3 ลักษณะคือ

3.1 ลักษณะแข่งขันกัน ในการศึกษาเรียนรู้ ผู้เรียนแต่ละคนจะพยายามเรียนให้ได้ดีกว่าคนอื่น เพื่อให้ได้คะแนนดี ได้รับการยกย่องหรือได้รับการตอบแทนในลักษณะต่าง ๆ

3.2 ลักษณะต่างคนต่างเรียน คือ แต่ละคนต่างก็รับผิดชอบดูแลตนเองให้เกิดการเรียนรู้ ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น

3.3 ลักษณะร่วมมือกันหรือช่วยกันในการเรียนรู้ คือ แต่ละคนต่างก็รับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน และในขณะเดียวกันก็ต้องช่วยให้สมาชิกคนอื่นเรียนรู้ด้วย

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson & Johnson, 1994) กล่าวว่าการจัดการศึกษาปัจจุบันมักส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขัน ซึ่งอาจมีผลทำให้ผู้เรียนเคยชินต่อการแข่งขันเพื่อแย่งชิงผลประโยชน์มากกว่าการร่วมมือกันแก้ปัญหา ควรให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้ง 3 ลักษณะอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ทั้งในการใช้ชีวิตประจำวันที่ต้องเผชิญทั้ง 3 ลักษณะแต่การศึกษาปัจจุบันส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขันและรายบุคคลอยู่แล้ว จึงจำเป็นต้องหันมาส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้โดยรวมทั้งได้เรียนรู้ทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตปัจจุบัน

ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือได้มีนักการศึกษากล่าวถึงที่สำคัญ ดังนี้

สลาวิน (Slavin, 1995) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือกันไว้ว่า เป็นวิธีเรียนที่ผู้เรียนทำงานด้วยกันในกลุ่มเล็กเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่ม กลุ่มแบบร่วมมือจะมีลักษณะแตกต่างจากกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียน โดยทั่วไปที่กลุ่มจะมีขนาดเล็กและสมาชิกภายในกลุ่มมีคุณสมบัติต่างกัน (Heterogeneous group) นอกจากนี้ กลุ่มเหล่านี้จะต้องทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดและกิจกรรมเน้นที่ภาระงานที่ได้รับมอบหมาย ให้ศึกษาเนื้อหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งด้วยกัน หรือทำกิจกรรมและงานที่ได้รับมอบให้สำเร็จลุล่วง ในการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ มองความแตกต่างระหว่างสมาชิกในกลุ่มเป็นข้อดี โดยที่ผู้เรียนจะได้แลกเปลี่ยนมุมมอง แนวคิด ความเข้าใจและได้พึ่งพาความสามารถของกันและกันในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540) ได้กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า เป็นการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ผู้เรียนทำงานร่วมกันและช่วยเหลือกัน ในชั้นเรียน ซึ่งจะสร้างบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียน และยังเพิ่มปฏิสัมพันธ์ที่ยอมรับซึ่งกันและกัน สร้างความภาคภูมิใจให้ผู้เรียนทุกคน นอกจากนี้ยังเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกด้วย เพราะในชั้นเรียนมีความร่วมมือ ผู้เรียนจะได้ฟัง เขียน อ่าน ทบทวน อธิบาย และปฏิสัมพันธ์ ผู้เรียนจะเรียนด้วยการลงมือกระทำ ความสำเร็จของแต่ละบุคคล หมายถึง ความสำเร็จของกลุ่มด้วย

บุญชม ศรีสะอาด (2541) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการเรียน เพื่อให้เกิดการซักถาม ทำให้เกิดความกล้า และได้ทราบคำตอบ ในเรื่อง

ที่ตนสนใจหรือยังไม่กระจ่าง พัฒนาการทำงานเป็นกลุ่มให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยที่คนอ่อน
ได้เรียนรู้จากคนที่เก่งกว่า ที่มีความตั้งใจช่วยเหลือเพื่อน ๆ เพื่อยกระดับผลงานของกลุ่มให้สูงขึ้น
ซึ่งจะส่งผลกับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

พิมพันธ์ เคะชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข (2544) ได้กล่าวถึงความหมายของการจัด
การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ต้องอาศัยความรู้
อันเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนเข้ามามีส่วนด้วย กลุ่มเพื่อนจึงมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม
การเรียนรู้ และการแสดงออกของผู้เรียนเป็นอย่างมาก

สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์ (2548) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ว่าเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียน
ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ จัดกลุ่มทำงานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มพูนแรงจูงใจ
ทางการเรียน สมาชิกมีความสัมพันธ์กันในทางบวก มีปฏิสัมพันธ์ส่งเสริมซึ่งกันและกัน รับผิดชอบ
ร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เป็นการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างชัดเจน ความสำเร็จของแต่ละคน
คือความสำเร็จของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของทุกคน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545) ได้ให้ความหมาย การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่ม
ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน ออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้าง
ที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกัน
และกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคน
ในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ (2544) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้แบบร่วมมือว่า เป็นวิธีการเรียน
ที่มีการจัดกลุ่มการทำงานที่ส่งเสริมการเรียนรู้ และเพิ่มพูนแรงจูงใจทางการเรียน

นอกจากนี้ จอห์นสัน (Johnson & Johnson, 1974 อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี, 2557)
ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือขึ้นซึ่งได้ชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนควร
ร่วมมือกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขัน หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือมี 5 ประการ ประกอบด้วย

1. การเรียนรู้ ต้องอาศัยหลักการพึ่งพากัน (Positive interdependence) โดยถือว่าทุกคน
มีความสำคัญเท่าเทียมกัน และจะต้องพึ่งพากัน เพื่อความสำเร็จร่วมกัน
2. การเรียนรู้ที่ดี ต้องอาศัยการหันหน้าเข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์กัน (Face to face
interaction) เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูล และการเรียนรู้ต่าง ๆ
3. การเรียนรู้ร่วมกัน ต้องอาศัยทักษะทางสังคม (Social skills) โดยเฉพาะทักษะ
ในการทำงานร่วมกัน

4. การเรียนรู้ร่วมกัน ควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group processing) ที่ใช้ในการทำงาน

5. การเรียนรู้ร่วมกัน จะต้องมึผลงาน หรือผลสัมฤทธิ์ ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม ที่สามารถตรวจสอบและวัดประเมินได้ (Individual accountability)

เทนเอ็นเบิร์ก และสมิทซ์ (Tenenberg, 1995; Smith, 1996 อ้างถึงใน ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 2544) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเชิงบวก ผู้เรียนต้องมีความเชื่อว่าตนเองจะต้องเชื่อมโยงผู้อื่นในทางที่จะไม่มีใครประสบความสำเร็จถ้าสมาชิกคนอื่นของกลุ่มไม่ประสบความสำเร็จด้วย ผู้เรียนจะต้องทำงานด้วยกันเพื่อให้งานสำเร็จ ทุกคนในกลุ่มต้องพึ่งกันในด้านทรัพยากรแบ่งปัน สิ่งที่มีอยู่แก่กันและกัน ต้องรู้จักแบ่งงานกันทำตามบทบาท ตามความถนัดและความเชี่ยวชาญของตน

2. ปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน การเรียนการสอนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นตัวเชื่อมโยง ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ช่วยเหลืออธิบายให้และสอนกันและกัน คิดแก้ปัญหาาร่วมกันส่งเสริมความสำเร็จของกันและกัน

3. ความรับผิดชอบส่วนบุคคล เมื่อผู้เรียนอยู่ในกลุ่มได้ดำเนินการตามขั้นตอนของการสร้างความคุ้นเคย การกำหนดบทบาทความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ให้ความร่วมมือกับกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ยอมรับ สนับสนุน คัดค้านด้วยเหตุผล รวมทั้งการควบคุมตนเอง การสร้างแรงจูงใจในตนเองในด้านความคาดหวัง ความสำเร็จ สิ่งเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการทำงานกลุ่ม จนในที่สุดเกิดเป็นค่านิยมของผู้เรียนในด้านความรับผิดชอบส่วนบุคคล

4. ทักษะการทำงานเป็นทีม หมายถึง ความสามารถในการสร้างความเข้าใจระหว่างผู้เรียนที่ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้สามารถสร้างงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้อยู่ในกลุ่ม ทักษะในการสื่อสาร เช่น การให้ข้อมูล การแสวงหาข้อมูล การประสานงาน การจูงใจ การประเมิน การขยายความ การจัดประมวลความคิด การประนีประนอม การรักษามาตรฐาน การเป็นสมาชิกของกลุ่มและการเป็นผู้นำ

5. กระบวนการกลุ่ม การเรียนการสอนแบบร่วมมือ ต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มเพื่อให้องค์ประกอบที่กล่าวมาทั้ง 4 ประการ ประสบผลสำเร็จในการเรียนการสอนแบบร่วมมือ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545) ได้กล่าวถึงหลักการพื้นฐานของการเรียนรู้แบบร่วมมือต้องประกอบด้วย

1. ทีม (Team) การเรียนรู้แบบร่วมมือต้องการทีมอาจเป็นทีมผสมตามความสามารถทางการเรียนกลุ่มแบบสุ่มหรือกลุ่มสนใจ
2. ความมุ่งมั่น (Will) ความมุ่งมั่นและอุดมการณ์ของผู้เรียน ที่จะรวมพลังกันภายในกลุ่ม ผู้เรียนต้องมีความตั้งใจที่จะเรียนรู้และทำกิจกรรมร่วมกันมีการเสริมแรงที่ประสบความสำเร็จเป็น (Super team great team และ Good team)
3. การจัดการ (Management) การจัดการเพื่อให้กลุ่มทำงานอย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการจัดการของครูด้วย กล่าวคือ ครูต้องมีการจัดการที่ดี เพื่อให้กลุ่มของผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ทักษะทางสังคม (Social skills) ทักษะทางสังคม คือ การพัฒนาทักษะของการอยู่ร่วมกัน มารยาททางสังคม ให้เกิดในตัวผู้เรียน เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกันและหลักพื้นฐาน (Principles) หลักพื้นฐานหรือนิยามของการเรียนแบบร่วมมือมี 4 ข้อจะขาดข้อหนึ่งข้อใดไม่ได้คือ 1) การช่วยเหลือเกื้อกูลกัน (Positive interdependence) 2) ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual accountability) 3) การมีส่วนร่วมที่เท่าเทียมกัน (Equal participation) 4) การมีปฏิสัมพันธ์ (Simultaneous interaction)

สรุปการเรียนรู้แบบร่วมมือได้ว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม เน้นการให้ผู้เรียนช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ มีการพึ่งพาอาศัยกันในการเรียนรู้ ปรึกษาหารือกัน อย่างใกล้ชิด และรับผิดชอบในการทำงานร่วมกันของกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์อย่างชาญฉลาด สมาชิกมีความสัมพันธ์กันในทางบวก เข้าใจบทบาทของตนเอง เพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จที่วางไว้ ความสำเร็จของแต่ละคน คือความสำเร็จของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของทุกคน โดยผู้วิจัยประยุกต์ใช้ ในเครื่องมือทดลองในชุดการเรียนการสอน การวางแผนจัดกิจกรรมการเรียน การสอน การจัดทำสื่อการสอน การวัดผลและประเมินผล การจัดบรรยากาศและจัดกลุ่มผู้เรียน สำหรับทดลองใช้เครื่องมือ

4. แนวคิดพฤติกรรมทางการศึกษาของบลูมปรับปรุงใหม่ (Bloom's revise taxonomy)

แอนดอร์สัน และ แครทโทล (Anderson & Krathwohl, 2001) ได้ทำการปรับปรุง กระบวนการทางพุทธิปัญญาของบลูม (Bloom, 1956) โดยการจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาใหม่ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้งาน เป็นการปรับเปลี่ยนจุดประสงค์ด้านพุทธิปัญญา การปรับเปลี่ยน ขั้นตอนและคำศัพท์ที่ใช้ในกระบวนการพุทธิปัญญา ซึ่งการปรับเปลี่ยนลำดับขั้นและคำศัพท์ที่ใช้ ในกระบวนการพุทธิปัญญายังคงมี กระบวนการเหมือนเดิมแต่ กระบวนการแรกเปลี่ยนชื่อเป็นจำ (Remember) เข้าใจ (Understand) และประยุกต์ใช้ (Apply) ส่วนสามกระบวนการหลังเปลี่ยนชื่อ ที่มีลักษณะเป็นคำนามไปเป็นคำกริยา และสลับที่กักระหว่างกระบวนการที่ 5 กับ 6 และสร้างสรรค์ (Create) เปลี่ยนชื่อมาจาก การสังเคราะห์ (Synthesis) ดังตารางที่ 2-9

ตารางที่ 2-9 กระบวนการพุทธิปัญญาของบลูมแบบดั้งเดิมและแบบปรับปรุงใหม่

กระบวนการและคำศัพท์เดิม	กระบวนการและคำศัพท์ใหม่
1. ความรู้ (Knowledge)	1. จำ (Remember)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)	2. เข้าใจ (Understand)
3. การนำไปใช้ (Application)	3. ประยุกต์ใช้ (Apply)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)	4. วิเคราะห์ (Analyze)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)	5. ประเมินค่า (Evaluate)
6. การประเมินค่า (Evaluation)	6. สร้างสรรค์ (Create)

1. จำ (Remember) หมายถึงความสามารถในการดึงเอาความรู้ที่มีอยู่ในหน่วยความจำระยะยาวออกมาได้ 2 ลักษณะ คือ จำได้ (Recognizing) ระลึกได้ (Recalling)

2. เข้าใจ (Understand) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดความหมายของคำพูด ตัวอักษร และการสื่อสารจากสื่อต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากการสอน แบ่งประเภทย่อยได้ 7 ลักษณะ คือ ตีความ (Interpreting) ยกตัวอย่าง (Exemplifying) จำแนกประเภท (Classifying) สรุป (Summarizing) อนุมาน (Inferring) เปรียบเทียบ (Comparing) อธิบาย (Explaining)

3. ประยุกต์ใช้ (Apply) หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการหรือใช้ระเบียบวิธีการภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดให้ แบ่งประเภทย่อยได้ 2 ลักษณะ คือ ดำเนินงาน (Executing) ใช้เป็นเครื่องมือ (Implementing)

4. วิเคราะห์ (Analyze) หมายถึง ความสามารถในการแยกส่วนประกอบของสิ่งต่าง ๆ และค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบ ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบกับโครงสร้างรวมหรือส่วนประกอบเฉพาะ แบ่งประเภทย่อยได้ 3 ลักษณะ คือ บอกความแตกต่าง (Differentiating) จัดโครงสร้าง (Organizing) ระบุคุณลักษณะ (Attributing)

5. ประเมินค่า (Evaluate) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจโดยอาศัยเกณฑ์หรือมาตรฐาน แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ ตรวจสอบ (Checking) วิพากษ์วิจารณ์ (Critiquing)

6. สร้างสรรค์ (Create) หมายถึง ความสามารถในการรวมส่วนประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกันด้วยรูปแบบใหม่ ๆ ที่มีความเชื่อมโยงกันอย่างมีเหตุผล หรือทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นต้นแบบ แบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ สร้าง (Generating) วางแผน (Planning) ผลิต (Producing)

สรุปทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูมที่ปรับปรุงใหม่ได้ปรับเปลี่ยนเป็นการปรับเปลี่ยนจุดประสงค์ด้านพุทธิปัญญาเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้งานได้แก่ จำ (Remember) เข้าใจ

(Understand) ประยุกต์ใช้ (Apply) ประเมินค่า (Evaluate) และสร้างสรรค์ (Create) เปลี่ยนชื่อมาจากการสังเคราะห์ (Synthesis) โดยลำดับที่กันระหว่างกระบวนการที่ 5 กับ 6 โดยให้ความสำคัญกับการสร้างสรรค์งานใหม่จากองค์ความรู้ที่ได้กำหนดเป็นเป้าหมายสุดท้ายของการเรียนรู้ทั้งหมด ผลการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2-10

ตารางที่ 2-10 ทฤษฎีการเรียนรู้ หลักการแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

ทฤษฎี/ หลักการ	สาระของทฤษฎี/ หลักการ/ แนวคิด	การประยุกต์จัดการเรียนการสอน
ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) (Vygotsky,1978)	การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชัน ดิวิสต์ (Constructivism) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยผู้เรียน เป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ของสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เป็นเกณฑ์การตัดสินใจมาสร้างโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) ซึ่งทำให้ความรู้นั้นมีความหมาย โดยครูช่วยผู้เรียนในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้โดยให้ผู้เรียนได้สร้างความคิด กระตุ้นให้คิดกระทั่งเกิดการค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเองได้	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสร้างความรู้ ดังนี้ 1) ขั้นนำ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายและแรงจูงใจในการเรียน 2) ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เดิมของเรื่องที่จะเรียน 3) ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด เป็นการสร้างความกระจำ สร้างความคิดใหม่ ประเมินความคิดใหม่ 4) ขั้นนำความคิดไปใช้ เป็นการแสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย 5) ขั้นทบทวน เป็นการเปรียบเทียบความคิดของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

ตารางที่ 2-10 (ต่อ)

ทฤษฎี/ หลักการ	สาระของทฤษฎี/ หลักการ/ แนวคิด	การประยุกต์จัดการเรียนการสอน
ทฤษฎี การสร้าง ความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ ชิ้นงาน (Constructionism) (Papert, 1993)	การเรียนรู้ที่คิดเกิดจากการสร้างพลัง ความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของ ผู้เรียน หากผู้เรียนได้มีโอกาสได้ สร้างความคิดและนำความคิดของ ตนเองไปสร้างชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้ เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรม ที่ชัดเจน	การออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้ 1) ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างสาระ การเรียนรู้และผลงานต่าง ๆ ด้วย ตนเองจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน 2) ผู้สอนส่งเสริมการเรียนรู้ และการสร้างความรู้โดยใช้สื่อ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย 3) ผู้สอนสร้างบรรยากาศที่ดี เป็นมิตร อบอุ่น ปลอดภัยสบายใจและมี ทางเลือกหลากหลายตามความสนใจ 4) การประเมินทั้งด้านผลงานและ กระบวนการใช้วิธีการที่หลากหลาย
ทฤษฎีการเรียนรู้ แบบร่วมมือ (Slavin, 1990; Johnson & Johnson, 1994)	การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย เน้นการให้ ผู้เรียนช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ มีการพึ่งพาอาศัยกันในการเรียนรู้ ปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด และ รับผิดชอบในการทำงานร่วมกันของ กลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ในทางบวก เข้าใจ บทบาทของตนเอง เพื่อให้งาน บรรลุผลสำเร็จที่วางไว้	การออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้ 1) ชั้นเตรียมการ โดยครูแบ่งกลุ่ม นักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย คละกัน 2) ชั้นสอน โดยครูนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แหล่งข้อมูล และมอบหมายงานให้แก่แต่ละกลุ่ม 3) ชั้นทำกิจกรรมกลุ่ม โดยนักเรียน เรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย มีบทบาท หน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายในกลุ่ม 4) ชั้นตรวจสอบและทดสอบเป็น การตรวจสอบการทำงานของกลุ่ม 5) ชั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล การทำงานเป็นกลุ่ม เป็นขั้นที่ครู และนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน

ตารางที่ 2-10 (ต่อ)

ทฤษฎี/ หลักการ	สาระของทฤษฎี/ หลักการ/ แนวคิด	การประยุกต์จัดการเรียนการสอน
แนวคิดพฤติกรรม ด้านสติปัญญาของ บลูมปรับปรุงใหม่ (Bloom's revise taxonomy) (Anderson & Krathwohl, 2001)	การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ความสามารถทางสติปัญญา ของบุคคล โดยมีมิติด้านความรู้ กระบวนการทางสมอง 6 ระดับ คือ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และคิดสร้างสรรค์โดย เปลี่ยนคำศัพท์ที่ใช้ใหม่และได้ให้ ความสำคัญกับการสร้างสรรค์งาน ใหม่เป็น เป้าหมายสุดท้าย	การออกแบบระบบการเรียนการสอน 1) การพัฒนาทักษะการคิด ผู้สอน ควรจำแนกพฤติกรรมเป็นทักษะย่อย ๆ ให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการคิดตั้งแต่ ระดับพื้นฐานและค่อย ๆ พัฒนาไปสู่ การคิดในระดับสูงขึ้น 2) การสอนให้ผู้เรียนบรรลุจุดหมาย การเรียนรู้ทุกครั้งควรเรียงลำดับเนื้อหา และกิจกรรมพื้นฐานไปสู่ความ ซับซ้อนมากขึ้น

จากตารางที่ 2-10 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนเสริมสร้าง
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองสู่การสร้างสรรค์ผลงาน
มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันมากกว่าการแข่งขัน โดยครูทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
จัดบรรยากาศในการเรียนรู้ ให้คำปรึกษา โดยการประยุกต์ทฤษฎี หลักการ สำหรับการพัฒนารูปแบบ
การเรียนการสอนในการวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะชุดการเรียนการสอนที่เป็นเครื่องมือทดลอง
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ เข้ากับกระบวนการคิดสร้างสรรค์
เพื่อให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้ในเนื้อหาสาระวิชาไปพร้อม ๆ กับกระบวนการคิดและนำความคิด
ของตนเองไปสร้างชิ้นงาน

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน

การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน (Instructional model) มีความหมาย
ใกล้เคียงกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยมีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องที่ใช้กันหลายรูปแบบ
ได้แก่ การออกแบบระบบการสอน (Instructional system design) การพัฒนาการสอน (Instructional
development) การออกแบบการสอน (Instructional design) การพัฒนาระบบการเรียนการสอน
(Instructional system development) (มนตรี แยมกสิกร, 2546) อย่างไรก็ตามความหมาย

ของคำศัพท์ทั้งหมดนี้จะมีความหมายครอบคลุม “กระบวนการจัดโครงสร้างที่รวมถึงขั้นตอนการวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้และการประเมินผลการสอน (Gustafson, 1981) ซึ่งเป็นความหมายเดียวกับการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนหรือการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิผลนั้นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเป็นพื้นฐานความคิดในการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างเป็นระบบซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

1. ความหมายของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนไว้ดังเช่น กู๊ด (Good, 1973) ได้ให้ความหมายของรูปแบบที่เกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนไว้ว่า คือวิธีการหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้เกิดการเรียนรู้และมีทิศทางในการใช้เพื่อให้นักเรียนมีพฤติกรรมตามทีรูปแบบต้องการ เป็นกรอบแนวคิดเชิงโครงสร้างที่ชี้แนะแนวทางเพื่อพัฒนา กิจกรรมและสภาพแวดล้อมทางการศึกษา โดยเฉพาะที่สร้างมาจากสมมติฐานทางทฤษฎีบ้างมาจากการสังเกตธรรมชาติของผู้เรียน อาทิ การเรียนรู้ แรงจูงใจ สติปัญญา ลักษณะที่เกี่ยวกับอารมณ์ ความรู้สึกและจากธรรมชาติหรือประสิทธิผลที่ได้จากวิธีการสอนนั้น ๆ โดยลักษณะของรูปแบบจะมีแนวทางการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้เฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ เชื่อมโยงกับความต้องการหรือมาตรฐานที่รับการตัดสินใจว่ามีความเหมาะสมที่จะพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ สอดคล้องกับดิกค์ และคาร์เรย์ (Dick & Carrey, 2001) ได้ให้ความหมายรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนไว้ว่าเป็น การจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยคำนึงถึงธรรมชาติ ความต้องการ และพฤติกรรมและปัญหาของผู้เรียน โดยพิจารณาถึงแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ วิธีการสอนต่าง ๆ รวมทั้งการประเมินในทุกด้าน ตั้งแต่ความรู้เดิมของผู้เรียน การประเมินในขณะที่เรียน และการประเมินหลังการเรียนการสอน รวมทั้งการประเมินรูปแบบการเรียนรู้สอดคล้องกับนักการศึกษาไทย (ทิสนา แคมมณี, 2557; บุญชม ศรีสะอาด, 2537) ได้ให้ความหมายของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนไว้ว่าเป็นสภาพหรือลักษณะของการจัดเรียนการสอน ที่จัดไว้อย่างเป็นระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎีหลักการแนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ มีการจัดกระบวนการหรือขั้นตอนในการเรียนการสอน โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ เข้าช่วย ทำให้สภาพการเรียน การสอนนั้น เป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ และได้รับการพิสูจน์ ทดสอบแล้วว่า มีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนได้โดยรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนได้แบ่งออกเป็น 2 แนวใหญ่ ๆ แนวแรกมองรูปแบบการสอนเป็นกิจกรรมหรือวิธีสอน ส่วนแนวที่ 2 มองรูปแบบการสอนกว้างกว่าโดยมองว่าเป็น

โครงสร้างที่แสดงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการสอนที่จะนำมาใช้ร่วมกันเพื่อให้เกิดผลแก่ผู้เรียนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

ดังนั้น จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่ารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนหรือวิธีการจัดการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อย่างเป็นระบบระเบียบตามปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่ยึดถือ เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์การเรียนรู้เฉพาะด้านการสอนชัดเจน โดยมีโครงสร้างที่แสดงองค์ประกอบต่าง ๆ สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ ให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของการสอนนั้น ๆ

2. แนวคิดการพัฒนาารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน

แนวคิดเชิงระบบ (Systematic approach) เป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน นักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวคิดการพัฒนาารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเชิงระบบไว้ดังเช่น กานเยและ บริกส์ (Gagne & Briggs, 1974) กล่าวว่า ระบบหมายถึง “วิธีการใด ๆ ก็ได้ที่ได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระบบระเบียบสามารถทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้บรรลุตามเป้าหมายซึ่งอาจจะเป็นเป้าหมายในวงกว้าง เช่นเพื่อสังคม หรือเป้าหมายย่อยเช่น เพื่อคนส่วนหนึ่งของสังคมหรือเป้าหมายในวงแคบ เช่นเพื่อครูคนเดียวก็ได้” สอดคล้องกับ โจเซฟ (Joseph, 1978) กล่าวว่า วิธีระบบเป็นตัวจัดโครงสร้างและกรอบของงานเพื่อให้ง่ายต่อการที่จะนำเทคนิค วิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ มาใช้ การทำงานของวิธีระบบจะเป็นการทำงานตามขั้นตอนที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและเชื่อว่าประสิทธิผลของระบบนั้น ซึ่งทิสนา แคมมณี (2557) ได้สรุปไว้ว่าคำว่า “ระบบ” ในความหมายที่เป็นระบบใหญ่ ๆ เช่น ระบบการศึกษาหรือถ้าเป็นระบบการเรียนการสอนก็จะครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ๆ ของการเรียนการสอนและนิยมใช้คำว่า “รูปแบบ” กับระบบที่น้อยกว่าโดยเฉพาะกับ “วิธีสอน” ซึ่งเป็นองค์ประกอบย่อยที่สำคัญของระบบการเรียนการสอนดังนั้นการนำวิธีสอนใด ๆ มาจัดทำอย่างเป็นระบบตามหลักและวิธีการจัดระบบแล้ว วิธีสอนนั้นก็จะกลายเป็น ระบบวิธีสอนหรือที่นิยมเรียกว่า “รูปแบบการเรียนการสอน” ซึ่งหมายถึงแบบจำลองสำหรับการจัดการเรียนการสอนที่สร้างสรรค์ขึ้นมาและสามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประภาวัลย์ แพรวานิษฐ์ (2543) กล่าวว่า การสอนที่ดีคือการจัดระบบในการสอนให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนตามที่กำหนดในเป้าหมาย โดยที่ซีลส์ และกลาสโกว์ (Seels & Glasgow, 1990) กล่าวว่า การพัฒนาการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบที่นำเอาทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอนมาทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพสอดคล้องกับเทรซี และริชชี (Tracey & Richey, 2007) สรุปไว้ว่าวิธีการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้นในเวลาเท่าเดิมหรือใช้เวลาน้อยกว่าเดิมและช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพประหยัคค่าใช้จ่ายและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

สรุปการพัฒนา รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเชิงระบบเป็นวิธีการสอนใด ๆ ที่ได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระบบระเบียบสามารถทำให้การเรียนการสอนนั้นบรรลุตามเป้าหมาย โดยมีขั้นตอนการทำงานที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน มีประสิทธิผลของระบบ สำหรับการเรียนการสอนและนิยมใช้คำว่ารูปแบบการเรียนการสอน โดยงานวิจัยนี้ใช้คำว่า รูปแบบกระบวนการเรียนการสอน โดยการพัฒนาวิธีการเรียนการสอนหรือกระบวนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบที่อยู่บนพื้นฐานแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) แนวคิดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์โดยประยุกต์ใช้แนวคิดการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนตามแบบจำลองของดิกและแคเรย์

3. แนวคิดออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนของดิกและแคเรย์

ดิก และแคเรย์ (Dick & Carey, 2001) ได้เสนอเทคนิควิธีการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนที่ใช้การได้ง่ายและนิยมใช้กันมากเป็นแบบเส้นตรง สรุปรวมได้ 3 องค์ประกอบคือ 1) กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอน 2) การพัฒนาการสอน 3) การประเมินการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายการเรียนการสอน (Identify instructional goals) เป็นการกำหนดความมุ่งหมายการสอน ซึ่งต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายทางการศึกษาจากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ความจำเป็น (Needs analysis) วิเคราะห์ผู้เรียน

2. การวิเคราะห์ผู้สอนและการสอน (Conduct instructional analysis) ขั้นตอนนี้อาจทำก่อนหรือหลังขั้นที่ 3 หรืออาจทำไปพร้อม ๆ กันก็ได้ การวิเคราะห์การสอนเป็นการวิเคราะห์ภารกิจหรือวิเคราะห์ขั้นตอนดำเนินการสอน ผลการวิเคราะห์การสอนที่ได้จะเป็นการจัดหมวดหมู่ของภารกิจ (Task classification) ตามลักษณะของจุดมุ่งหมายการสอน

3. วิเคราะห์ผู้เรียนและบริบทของผู้เรียน (Identify entry behaviors) ว่าเป็นผู้เรียนระดับใด มีพื้นฐานความรู้เพียงใด

4. เขียนวัตถุประสงค์ (Write performance objectives) ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะหรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการสอนเพื่อประโยชน์ คือ

- 4.1 ช่วยให้เห็นมองเห็นแนวทางการเรียนการสอน
- 4.2 เป็นแนวทางในการวางแผน การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้
- 4.3 ช่วยให้เห็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ
- 4.4 ช่วยผู้เรียนให้เรียนอย่างมีจุดมุ่งหมาย

5. พัฒนาเครื่องมือแบบอิงเกณฑ์ (Develop criterion referenced test items) เพื่อประเมินการเรียนการสอน

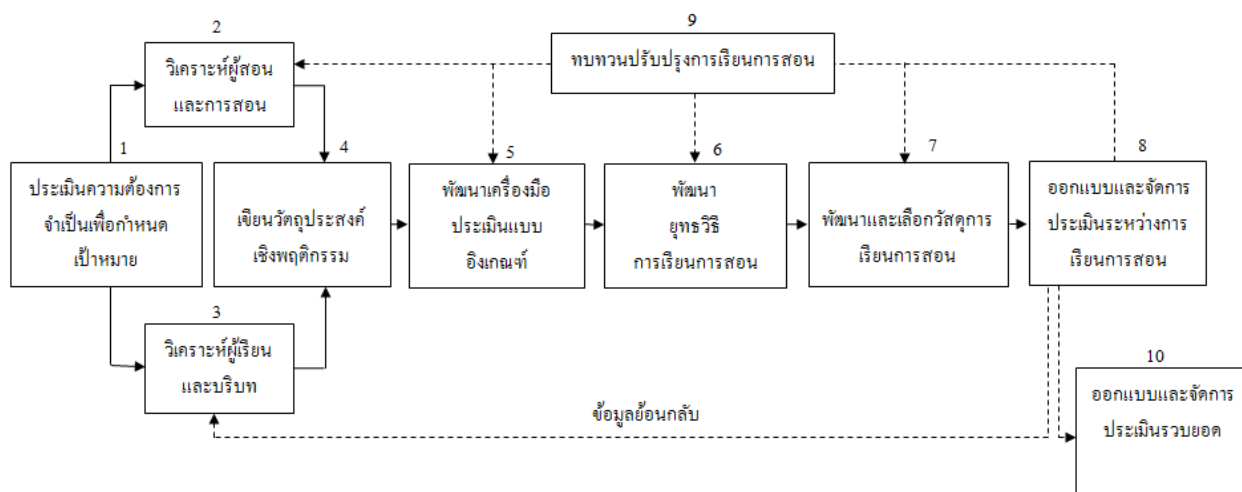
6. พัฒนายุทธศาสตร์การสอน (Develop instructional strategy) เป็นการแผนการสอนหรือเหตุการณ์การสอน ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายการสอน

7. พัฒนาและเลือกวัสดุการเรียนการสอน (Develop and select instructional materials) เป็นการพัฒนาและเลือกสื่อการเรียนการสอนทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศน

8. ออกแบบและจัดการประเมินระหว่างเรียน (Design and conduct formative evaluation)

9. แก้ไขปรับปรุงการสอน (Revise instruction) เป็นขั้นการแก้ไขและปรับปรุงการสอน ตั้งแต่ขั้นที่ 2 ถึงขั้นที่ 8

10. ออกแบบและจัดการประเมินรวบยอด (Design and conduct summative evaluation) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนของดิกค์ และแคเรย์ (Dick & Carey, 2001) แสดงดังภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนของดิกค์ และแคเรย์ (Dick & Carey, 2001)

การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนของดิกค์ และแคเรย์ (Dick & Carey, 2001) เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ใช้อย่างกว้างขวาง (Gall, Gall & Borg, 2007) ที่มีกลุ่มขององค์ประกอบที่มีทิศทางให้มองเห็นความสัมพันธ์กัน ตามแนวทางที่มีหลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้รองรับ มีการออกแบบและพัฒนาขึ้นไปและพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ เน้นให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Needs assessment) มาจัดลำดับความสำคัญ ความต้องการจำเป็น ซึ่งเป็นวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบ สำหรับการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนตามความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริง

ทั้งนี้ สุวิมล ว่องวานิช (2550) กล่าวถึงความสำคัญของการประเมินความต้องการจำเป็น เพื่อการวางแผนการทำงานให้เข้าใจถึงสภาพที่เป็นอยู่ของหน่วยงานและรู้ความต้องการของหน่วยงาน ว่าจำเป็นต้องได้รับการตอบสนองในด้านใด ด้วยเหตุนี้จึงมีการพัฒนาวิธีการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นและหาแนวทางแก้ไขกิจกรรมการวางแผนและพัฒนาองค์กรนั้นประกอบด้วย 2 ส่วนคือกิจกรรมการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นและการบริหารจัดการหลักการของการประเมินความต้องการจำเป็น คือ กระบวนการสำหรับการระบุและจัดลำดับความแตกต่างระหว่างความสามารถที่คาดหวังและความสามารถที่เกิดขึ้นจริง (Kaufman & Valentine, 1999 อ้างถึงใน Ferdous & Razzak, 2012) โดยกระบวนการในภาพรวมมี 3 ส่วน ได้แก่ การระบุความต้องการจำเป็นเพื่อระบุความต้องการจำเป็นที่เกิดขึ้นทั้งหมดในองค์กร การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นและนำไปสู่การกำหนดแนวทางการแก้ไข โดยสามารถใช้เทคนิคทั้งในเชิงคุณภาพคือการสนทนากลุ่ม (Focus group) หรือการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ สำหรับงานวิจัยนี้ใช้วิธีเชิงปริมาณการกำหนดความต้องการจำเป็น โดยใช้เทคนิค Modified Priority Needs Index (PNI modified) (สุวิมล ว่องวานิช, 2550) ในการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น

ดังนั้น ในการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพัฒนาระบบการเรียนการสอนตามแบบจำลองของดิกก์ และแคร์รี่ (Dick & Carey, 2001) ในขั้นกำหนดปัญหาโดยการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Needs assessment) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหา แล้วนำมาพัฒนาการเรียนการสอน โดยพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล พัฒนายุทธวิธีการจัดการเรียนการสอน พัฒนาสื่อวัสดุการเรียนการสอน ทดลองใช้โดยประเมินตามสภาพจริงระหว่างเรียนและประเมินสรุปผลรวม เพื่อให้ได้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

3. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน

การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนเป็นการชี้แนะแนวทางผู้ที่จะนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนไปใช้หรือสู่แนวทางปฏิบัติที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นที่มาของรูปแบบ โดยจอยซ์ และวิล (Joyce & Weil, 2004) ได้นำเสนอรูปแบบการสอนออกเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่มาของรูปแบบการสอน (Orientation to the model) อันประกอบด้วยเป้าหมายของรูปแบบ ทฤษฎีและข้อสมมุติที่รองรับรูปแบบ หลักการและมโนทัศน์สำคัญที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอน

ส่วนที่ 2 รูปแบบการสอน (The model of teaching) เป็นการอธิบายถึงตัวรูปแบบการสอนซึ่งนำเสนอเป็นเรื่อง ๆ อย่างละเอียดและเน้นการปฏิบัติได้แบ่งออกเป็น 4 ประเด็น คือ

1. ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax หรือ Phases) เป็นการให้รายละเอียดว่ารูปแบบการสอนนั้นมีกี่ขั้นตอน โดยเรียบเรียงลำดับกิจกรรมที่จะสอนเป็นขั้น ๆ แต่ละรูปแบบมีจำนวนขั้นตอนการสอนไม่เท่ากัน

2. รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ (Social system) เป็นการอธิบาย บทบาทครู นักเรียน และความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ในแต่ละรูปแบบ บทบาทครูจะแตกต่างกันไป เช่น เป็นผู้นำกิจกรรม ผู้อำนวยการ ให้อำนวยความสะดวก ผู้ให้การแนะแนว เป็นแหล่งข้อมูล เป็นผู้จัดการ เป็นต้น ครูอาจเป็นศูนย์กลางในบางรูปแบบหรืออาจมีบทบาทเท่า ๆ กันก็ได้

3. หลักการแสดงการโต้ตอบ (Principle of reaction) เป็นการบอกถึงวิธีการแสดงออกของครูต่อผู้เรียน การตอบสนองต่อสิ่งที่ผู้เรียนกระทำ เช่น การปรับพฤติกรรมโดยการให้รางวัล หรือการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ด้วยการสร้างบรรยากาศอิสระไม่มีการประเมินว่าผิดหรือถูก เป็นต้น

4. สิ่งสนับสนุนการสอน (Support system) เป็นการบอกถึงเงื่อนไขสิ่งที่จำเป็นต่อการใช้รูปแบบการสอนนั้นให้เกิดผล เช่น รูปแบบการสอนแบบการทดลองในห้องปฏิบัติการต้องใช้ผู้นำที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดีแล้ว เป็นต้น

ส่วนที่ 3 การนำรูปแบบการสอนไปใช้ (Application) ในส่วนที่ 3 นี้ เป็นการแนะนำและตั้งข้อสังเกตการใช้รูปแบบการสอนนั้น เช่น จะใช้กับเนื้อหาประเภทใดจึงเหมาะสม รูปแบบนั้นเหมาะกับเด็กระดับอายุใด เป็นต้น นอกจากนี้ยังให้คำแนะนำอื่น ๆ เพื่อให้การใช้รูปแบบการสอนนั้นมีประสิทธิผลที่สุด

ส่วนที่ 4 ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม (Instructional and nurturant effects) รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะส่งผลต่อผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อมผลโดยตรงเกิดจากการสอนของครู หรือเกิดจากกิจกรรมที่จัดขึ้นตามขั้นตอนของรูปแบบการสอนส่วนผลโดยทางอ้อมเกิดจากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือเป็นผลกระทบที่เกิดจากการสอนตามรูปแบบนั้นเป็นสิ่งที่คาดคะเนไว้ว่าจะเกิดแฝงไปกับการสอน ซึ่งสามารถใช้เป็นสิ่งพิจารณาเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ด้วย

วิธีการนำเสนอรูปแบบการสอนในลักษณะเช่นนี้ ผู้สอนจะสามารถเข้าถึงทุกประเด็นที่เกี่ยวข้องทำให้สามารถนำไปใช้ได้จริงโดยการฝึกฝนตนเองให้สามารถใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนจนเกิดความชำนาญและเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้วิจัยจึงได้นำหลักการของจอยซ์ และวิล มาใช้ในการนำเสนอรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นตามลำดับดังนี้ 1) ที่มาของรูปแบบ

หรือทฤษฎีแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ 2) ตัวรูปแบบประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล 3) คำแนะนำในการนำรูปแบบไปใช้ ประกอบด้วยเงื่อนไข และข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ 4) ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบ

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา

1. ทฤษฎีอาชีวศึกษา (Prosser's sixteen theorems)

โปรเซอร์ (Prosser, 1925 อ้างถึงใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2542) ได้อธิบายถึงทฤษฎีอาชีวศึกษาเกี่ยวกับการจัดการศึกษาและการเรียนการสอนอาชีวศึกษา โดยมุ่งเน้นการฝึกงานซ้ำ ๆ ที่เป็นการฝึกในโรงงานที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้มาตรฐานของอาชีพจนเป็นนิสัย

1.1 ต้องจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนให้เหมือนกับสถานที่ทำงานจริง

1.2 ต้องสอนกระบวนการ การใช้เครื่องมือและเครื่องจักร ให้เหมือนกับที่ใช้ในการทำงานจริง และผู้สอนต้องมีประสบการณ์ในการทำงานนั้นมาก่อน

1.3 ต้องฝึกฝนให้ผู้เรียนมีอุปนิสัยการคิดแก้ปัญหาอย่างมีระบบ และมีทักษะการปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสมกับแต่ละสาขาอาชีพโดยควรคำนึงถึงระยะเวลาในการฝึกฝนที่เพียงพอกับการสร้างอุปนิสัยดังกล่าว

1.4 ต้องคำนึงถึงความสนใจ ความถนัด เชาวน์ปัญญาของผู้เรียนแต่ละคน และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้สูงสุดตามความสามารถของแต่ละคน

1.5 ควรมุ่งเฉพาะกลุ่มผู้สนใจจริง หรือกลุ่มผู้ที่มีความสามารถใช้วิชาชีพนั้น ๆ ที่ได้เรียนมาในการพัฒนางานอาชีพของตนเองได้

1.6 ต้องฝึกฝนทักษะอาชีพบ่อย ๆ และมากเพียงพอที่จะสร้างอุปนิสัยการคิดแก้ปัญหา และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำงานในสายงานอาชีพ

1.7 ผู้สอนควรมีประสบการณ์การทำงานจริงมาก่อนในสาขาอาชีพที่ตนสอนทั้งด้านทักษะการปฏิบัติ และความรู้

1.8 ต้องสามารถสร้างคนให้มีความสามารถบุคลิกภาพและคุณธรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของนายจ้างและตลาดแรงงาน

1.9 ต้องคำนึงถึงความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและชุมชนเป็นหลัก ถึงแม้ว่าการฝึกอบรมอาชีพบางประเภทจะมีความน่าสนใจ

1.10 ต้องฝึกฝนทักษะวิชาชีพให้กับผู้เรียนอาชีวศึกษาตามสภาพที่เป็นจริง ไม่ควรฝึกด้วยแบบฝึกหัดจำลอง

1.11 ต้องให้ข้อมูลความรู้ที่เชื่อถือได้ในการฝึกฝนอาชีพและต้องมาจากประสบการณ์ของผู้รอบรู้ในอาชีพนั้น ๆ เท่านั้น

1.12 ควรคำนึงถึงเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ที่นำมาสอน ต้องให้สอดคล้องและใช้ประโยชน์ได้ในสาขาอาชีพนั้น ๆ เนื่องจากในทุก ๆ สาขาอาชีพต่างมีเนื้อหาความรู้เฉพาะ

1.13 ควรจัดการศึกษาให้ตรงกับตามความต้องการของแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม ในช่วงเวลาที่เขาต้องการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ทันต่อความต้องการ ซึ่งจะส่งผลดีโดยรวมต่อสังคม

1.14 ควรให้ความสำคัญกับความสนใจ ความถนัด และความสามารถของแต่ละคน ที่เหมาะสมกับการเรียนในแต่ละสาขาอาชีพ มากกว่าระดับคะแนน หรือระดับไอคิวของผู้เรียน และควรมีกระบวนการแนะแนวที่เหมาะสม

1.15 ควรมีความยืดหยุ่นสำหรับโครงสร้างของเนื้อหาหลักสูตร และการสอน ไม่ควรยึดโครงสร้างที่ตายตัวและไม่ปรับตัว เพราะสาขาอาชีพและเทคโนโลยีจะมีการเปลี่ยนแปลง อยู่ตลอดเวลา

1.16 ควรมีความพร้อมของงบประมาณที่เพียงพอต่อการจัดการศึกษา เนื่องจากต้องใช้ต้นทุนต่อหัวของผู้เรียนอาชีวศึกษาสูงกว่าการศึกษาขั้นพื้นฐานมาก และเน้นผลิตคนให้มีคุณภาพ มิฉะนั้นจะเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า

โดยสรุปปรัชญาการจัดการศึกษามีการมุ่งเน้นให้เกิดการปฏิบัติจริง และมีการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอจนเกิดเป็นทักษะซึ่งก็คือการเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by doing) ที่มุ่งเน้น การศึกษาตลอดชีพ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ให้ตนเอง

2. แนวคิดการจัดการอาชีวศึกษา

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 มาตรา 4 การอาชีวศึกษา หมายความว่า กระบวนการศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี นอกจากนี้ความหมายของคำว่า การอาชีวศึกษา (Vocational Education) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลายซึ่งต่างเป็นแนวความคิดที่สอดคล้องและคล้ายคลึงกันดังนี้

กู๊ด (Good, 1973) ให้ความหมายของอาชีวศึกษา หมายถึง การศึกษาที่มีระดับต่ำกว่ามหาวิทยาลัย เป็นการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมผู้เรียนเข้าสู่การเลือกงานอาชีพในสาขาต่าง ๆ โดยเฉพาะ หรือเป็นการศึกษาเพื่อเป็นการพัฒนาแรงงานฝีมือ ให้มีระดับสูงขึ้นรวมทั้งการศึกษา การค้าอุตสาหกรรม เกษตรกรรม ธุรกิจ และคหกรรม

ธีรวุฒิ บุญยโสภณ (2542) ให้ความหมายของการจัดการอาชีวศึกษาเพื่อเตรียมทรัพยากร

มนุษย์ที่มีคุณภาพสำหรับอาชีพหนึ่งหรือกลุ่มอาชีพ โดยจัดเป็นกระบวนการศึกษาที่มุ่งพัฒนา และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลในด้านทักษะหรือความชำนาญงานด้านความรู้ ความเข้าใจ และด้านเจตคติ เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพที่คนเลือกเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วีระพันธ์ สิทธิพงศ์ (2540) ให้ความหมายของการอาชีวศึกษา คือ การศึกษาเพื่อเตรียม บุคลากรด้านฝีมือระดับคุณวุฒิต่ำกว่าปริญญา กับอาชีพหนึ่งหรือกลุ่มอาชีพช่างและงานต่าง ๆ ตามปกติจัดขึ้นในระดับมัธยมปลาย จะต้องจัดให้มีการศึกษาวิชาพื้นฐานทั่วไป วิชาทฤษฎีสัมพันธ์ และฝึกภาคปฏิบัติ เพื่อพัฒนาฝีมือที่ต้องการสำหรับอาชีพหนึ่ง ๆ สัดส่วนของวิชาต่าง ๆ แต่ตามปกติและจะต้องเน้นการฝึกภาคปฏิบัติ

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2542) ให้ความหมายการอาชีวศึกษาเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิต การอาชีวศึกษาจึงเป็นการศึกษาเพื่อชีวิต โดยมุ่งเน้นให้ผู้ได้รับการศึกษาหรือฝึกอบรมในด้านนี้ ได้มีสมรรถภาพในการทำงาน มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รวมทั้งความรู้ความสามารถ และทักษะในการผลิต การแปรรูปและการจำหน่าย

นวลจิตต์ เชาวศิริพิงศ์ (2544) ให้ความหมาย การอาชีวศึกษา หมายถึง การศึกษาเพื่อ ความสามารถทำงานประกอบอาชีพได้ และรวมถึงการศึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการทำงาน ในอาชีพเป็นการศึกษาตลอดชีพ

รวีวรรณ ชินะตระกูล (2535) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การอาชีวศึกษา คือ การศึกษา สำหรับคนที่มีความถนัด ความสนใจ ความสามารถที่จะแสดงหาผลประโยชน์สูงสุดในการพัฒนา ทักษะ และรายได้ภายใต้สภาพแวดล้อมของเศรษฐกิจที่เอื้ออำนวย

บุญเทียม เจริญยิ่ง (2535) ให้ความหมายการอาชีวศึกษา คือ กระบวนการเรียน การฝึกทักษะการสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในวิชาชีพใด วิชาชีพหนึ่งโดยมุ่งให้ผู้เรียนสามารถ ใช้ประโยชน์เพื่อการประกอบอาชีพหรือศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ พื้นฐานความรู้ของผู้เรียน ทักษะและความรู้ใหม่ที่ได้รับเป็นตัวกำหนดประเภทของกำลังคน 5 ประเภท คือ วิศวกร หรือนักเทคโนโลยี ช่างเทคนิค ช่างฝีมือ ช่างกึ่งฝีมือ แรงงานไร้ฝีมือ

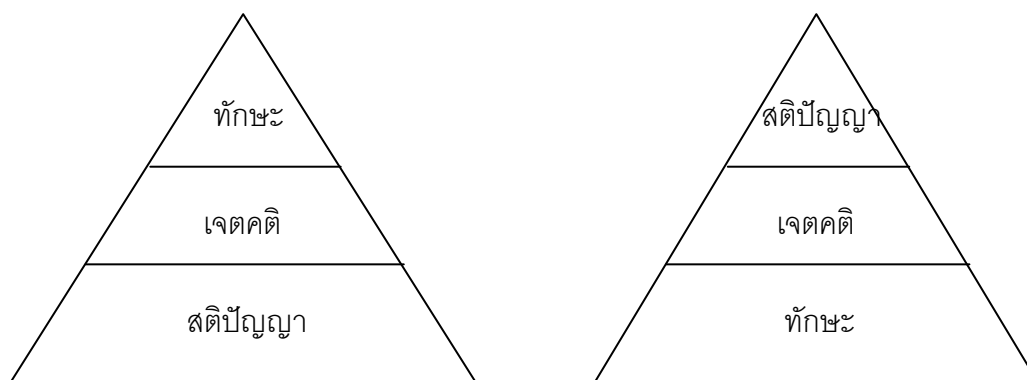
สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2539) ให้ความหมายการอาชีวศึกษา คือ กระบวนการทางการเรียน การสอนและการฝึกอบรมทั้งในระบบและนอกระบบ โรงเรียนที่มุ่งพัฒนาความรู้ทักษะ ประสบการณ์และเจตคติต่องานอาชีพเพื่อเตรียมคนในระดับกลางสู่อาชีพต่าง ๆ

สรุปแนวคิดความหมายของการอาชีวศึกษา หมายถึง การจัดการศึกษาวิชาชีพ ทั้งใน ระบบและนอกระบบเป็นการศึกษาเพื่อชีวิต มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะประสบการณ์และเจตคติ ต่องานอาชีพ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานในอาชีพ ตามความต้องการของคนที่เลือกเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ

3. หลักการจัดอาชีวศึกษา

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษาพ.ศ. 2551 มาตรา 6 การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพต้องเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทย มาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มีความรู้ความสามารถในทางปฏิบัติและมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้

การอาชีวศึกษาจึงเป็นการศึกษาที่แตกต่างจากการศึกษาทั่วไป ในแง่ที่ว่าเป็นการศึกษาเพื่อการทำงานและประกอบอาชีพ โดยการจัดการศึกษาจึงต้องจัดเพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพ ความสามารถ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ รวมทั้งการสร้างอุปนิสัยที่ดีและจำเป็นในการทำงาน ซึ่งการอาชีวศึกษาได้นำแนวความคิดของบลูม (Bloom, 1956) มาใช้และดัดแปลงตามลักษณะของการจัดอาชีวศึกษา ซึ่งมุ่งเน้นไปในด้านการพัฒนาอาชีพ ได้เน้นความสำคัญด้านทักษะมากกว่าด้านสติปัญญาและด้านเจตคติ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความชำนาญด้านอาชีพ ทั้งด้านการผลิต การทำการตลาด การขาย โดยสามารถนำความรู้ด้านทฤษฎีและปฏิบัติไปใช้ในชีวิตประจำวัน ดังจะพิจารณาได้จากรูปสามเหลี่ยม ดังภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 ความแตกต่างของการศึกษาทั่วไปและการอาชีวศึกษา (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2542)

สรุปหลักการจัดอาชีวศึกษา ไม่ว่าจะการอาชีวศึกษาจะผลิตกำลังคนระดับใดก็ตาม เพื่อป้อนแรงงานส่วนไหน ควรคำนึงถึงความต้องการ 3 ด้าน (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2542) คือ

1. ความต้องการด้านบุคคล บุคคลมีความต้องการทางกายภาพ เป็นปัจจัย 4 ที่เป็น

พื้นฐานของการดำรงชีวิต คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย นอกจากนี้ยังมีความต้องการทางสังคม ได้แก่ ความรัก ความเอาใจใส่ ความปลอดภัย การยกย่องนับถือ ความสำเร็จในชีวิต และบุคคลก็ยังมีความถนัด ความสนใจและความสามารถที่แตกต่างกันด้วย

2. ความต้องการทางสังคม เพื่อให้ผู้ประกอบอาชีพ ได้ดำรงอยู่ในสังคม อย่างมีคุณภาพมีประโยชน์ และมีส่วนรับผิดชอบในสังคม รู้จักหน้าที่แห่งตน

3. ความต้องการทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศชาติ ประเทศต้องการแรงงานในด้านใด ต้องการช่างฝีมือ ช่างเทคนิค หรืออาชีพประเภทใดที่ ขาดแคลน และจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ เพื่อจะได้จัดวางหลักสูตรอาชีพศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของงานอาชีพและสถานประกอบการ

4. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม หลักการ

1. เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพ และเจตคติที่เหมาะสม สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกรเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียนถ่ายโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระได้

3. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพของชุมชนท้องถิ่น

จุดหมาย

1. เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพ นำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเอง และผู้อื่น

4. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจ และเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้น ๆ

6. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลกปัจจุบัน มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

รายวิชาโครงการ รหัส 2102-5001 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม จำนวน 4 หน่วยกิต เวลาเรียน 4 ชั่วโมง

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อประมวลความรู้และทักษะจากการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการสร้างผลงาน
2. เพื่อให้เกิดความริเริ่ม สร้างสรรค์และพัฒนางานในวิชาชีพที่ศึกษา
3. เพื่อให้ความสามารถในการวางแผนงาน ดำเนินงาน แก้ปัญหา ประเมินผล

ทำรายงานและเสนอผลงาน

4. เพื่อให้มีเจตคติและกิจนิสัย มีความรับผิดชอบและจรรยาบรรณในงานอาชีพ มาตรฐานการเรียนรู้

1. เข้าใจหลักการดำเนินงาน โครงการ การวางแผน การดำเนินงาน การแก้ปัญหา การประเมินผล และทำรายงานและนำเสนอผลงาน

2. คิดริเริ่ม สร้างสรรค์และพัฒนางานในวิชาชีพที่ศึกษา วางแผนงาน ดำเนินการ แก้ปัญหาประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการจัดทำโครงการ การวางแผน การออกแบบ ชิ้นงาน การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การดำเนินงานในการสร้างผลงานที่ใช้ความรู้และทักษะ ในระดับช่างฝีมือ โดยมีรายงานและการประเมินผลโครงการ

การจัดการเรียนการสอนวิชาโครงการ

การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ คือ การจัดการสอนที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้ทำการทดลอง ได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง รู้จักการวางแผนการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำ ผู้ตาม ตลอดจนได้พัฒนาระบวนการคิด โดยเฉพาะการคิดขั้นสูง(Higher order thinking) และการประเมินตนเอง(วัชรา เล่าเรียนดี, 2553)

การสอนแบบโครงการเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบหนึ่งที่สอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาตามมาตรา 22 และ มาตรา 23 และใช้พัฒนาวิธีการเรียนรู้ทางปัญญา(Intellectual strategy) เพื่อเอื้อหนุนผู้เรียนให้เข้าถึงตัวความรู้(Body of knowledge) และความชำนาญทางด้านทักษะในสิ่งที่เรียน (Body of process) เพราะเป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีกระบวนการทำงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เต็มศักยภาพ

โครงการ คือ งานที่มอบหมายให้นักเรียนหรือกลุ่มนักเรียนทำตามรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร มีลักษณะงานเหมือนที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของครู ตั้งแต่การคิดสร้างโครงการ การวางแผนการดำเนินการ การออกแบบลงมือปฏิบัติรวมทั้งร่วมกำหนดแนวทางในการวัดผลและประเมิน

การจัดการเรียนแบบโครงการแบ่งขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมในโครงการออกได้ 4 ระยะ ที่สำคัญ ดังนี้ (Edwards, Gandini & Forman, 1993 อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี, 2553) คือ

1. ระยะเตรียมการวางแผนเข้าสู่โครงการ (Preliminary planning)

เป็นระยะที่เด็กและครูใช้เวลาในการพูดคุย เพื่อค้นหาหัวข้อประเด็นปัญหา และคัดเลือกหัวข้อประเด็นปัญหาสำหรับทำโครงการ หัวข้ออาจจะมาจากเด็กหรือครูเป็นผู้เสนอ ในระยะแรกที่เด็กยังไม่มีความรู้หรืออาจจะเสนอหัวข้อที่คิดว่าเด็กอาจจะสนใจและมีคุณค่าในการเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกหัวข้อประเด็นปัญหาดังต่อไปนี้คือ

1.1 หัวข้อประเด็นปัญหา ควรจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็ก อย่างน้อยที่สุด เด็กควรจะมีความคุ้นเคยกับหัวข้อเพื่อเด็กจะตั้งคำถามเกี่ยวกับหัวข้อได้

1.2 มีการส่งเสริมทักษะพื้นฐานด้านการอ่านออกเขียนได้ และคำนวณ และควรที่จะบูรณาการวิชาต่าง ๆ เข้าไป เช่น วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ภาษา และศิลปะ

1.3 หัวข้อประเด็นปัญหาควรจะมีคุณค่าเพียงพอที่จะให้เด็กได้ใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์

1.4 หัวข้อประเด็นปัญหาสามารถค้นคว้าหรือทดสอบในโรงเรียนมากกว่าที่ไปทำที่บ้าน

2. ระยะเริ่มต้นโครงการ (Begin project)

เมื่อเริ่มต้นโครงการนักเรียนได้หัวข้อประเด็นปัญหาได้รับการคัดเลือกแล้ว ครูมักจะเริ่มต้นด้วยการสร้างแผนภูมิเครือข่ายการเรียนรู้ หรือแผนภูมิความคิด (Concept map) โดยใช้การระดมสมอง เพื่อวางแผนในการศึกษาและร่วมกันตั้งคำถาม เพื่อค้นหาคำตอบโดยการสืบสอบ ในระยะนี้มักจะเป็นระยะที่เด็กทบทวนประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวกับหัวข้อที่กำลังศึกษาอยู่

3. ระยะดำเนินโครงการ (Project in progress)

นักเรียนค้นคว้าหาข้อมูลโดยตรง มักจะมีการทำสนศึกษา เพื่อค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อ และใช้กิจกรรมศิลปะต่าง ๆ เช่น การวาด การปั้น การประดิษฐ์การก่อสร้าง และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เช่น การทดลอง การทดสอบต่าง ๆ ในระยะนี้เด็กจะได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่จากการศึกษาในโครงการ มีการทดสอบสมมติฐานและปรับปรุงแก้ไขผลงานที่ทำในโครงการ ให้เป็นผลสำเร็จ เด็กมักจะใช้เวลาทำโครงการในระยะนี้ยาวนานกว่าทุกระยะ

4. ระยะสรุปและอภิปรายผลโครงการ (Consolidating project)

เตรียมการสำหรับนำเสนอผลการศึกษาในโครงการ ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การแสดง การจัดนิทรรศการ การสาธิต เพื่อให้ผู้ปกครอง ครูอาจารย์ และเพื่อน ๆ ได้ชมผลงานและกิจกรรมที่จัดขึ้น เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมแล้วเด็กและครูจะร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้จากโครงการ และวางแผนเตรียมการสำหรับศึกษาในโครงการอื่นต่อไป

สรุปการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะของคนดี และคนเก่งจะต้องเป็นผู้ที่รู้จริง มีความสามารถ ในการทำงานและแก้ปัญหาทางได้ดี มีความละเอียดรอบคอบในการทำงาน มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ในงานใหม่อยู่เสมอ เป็นผู้มีความใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการ และพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้า โดยการจัดการเรียนการสอนโครงการเป็นการจัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้ทำการทดลอง ได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยแบ่งระยะการดำเนินการเป็น 4 ระยะ คือ ระยะเตรียมการวางแผน เข้าสู่โครงการ ระยะเริ่มต้นโครงการ ระยะดำเนินโครงการ ระยะสรุปและอภิปรายผลโครงการ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชาโครงการ โดยนฤมล จันทร์สุขวงศ์ (2551) ได้ศึกษาเรื่องการวิจัยและพัฒนาแผนกิจกรรมโครงการที่ประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพื่อ

พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทักษะการทำงานกลุ่มและคุณภาพผลงานของนักเรียนประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า แผนกิจกรรมโครงการที่ประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่ออกแบบขึ้น มีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่สำคัญดังนี้ การทำความเข้าใจปัญหาซึ่งนักเรียน จะต้องค้นหาปัญหาแล้วคัดเลือกปัญหามาเป็นฐานในการคิดแก้ปัญหา 2) การก่อกำเนิดความคิด นักเรียนจะได้คิดสร้างผลงานอย่างหลากหลายแล้วคัดเลือกเป็นผลงานของกลุ่มเพียง 1 อย่าง 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล 4) การวางแผนปฏิบัติการ โดยเขียนเป็นเค้าโครงของโครงการ 5) การลงมือทำโครงการโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มาหาทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน 6) ประเมินงานและชิ้นงาน 7) การเขียนรายงาน 8) การนำเสนอโครงการซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนออกแบบการนำเสนออย่างหลากหลายสร้างสรรค์และน่าสนใจ โดยผลการทดลองใช้ กลุ่มทดลองมีความคิดสร้างสรรค์ทักษะการทำงานกลุ่มและคุณภาพของผลงานสูงกว่ากลุ่มปกติ อย่างมีนัยสำคัญ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมใจ สืบเสาะ (2556) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์เชิงธรรมชาติเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ผลการวิจัย พบว่าการพัฒนาการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์เชิงธรรมชาติประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ปัจจัยนำเข้า 2) กระบวนการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์เชิงธรรมชาติ 3) การควบคุม 4) ผลผลิต 5) ข้อมูลป้อนกลับ โดยกระบวนการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์เชิงธรรมชาติ ประกอบด้วย ขั้นสรรหา ขั้นเรียน ขั้นยอมรับในความคิด ขั้นลงมือปฏิบัติ ขั้นประเมินผล สำหรับประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ในมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น และความเชื่อมั่นในตนเอง มิติด้านผลงานสร้างสรรค์ ได้แก่ ความแปลกใหม่ ความเหมาะสมในการแก้ปัญหา ความละเอียดลออและการสังเคราะห์ โดยผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพซึ่งประกอบด้วยด้านความอยากรู้อยากเห็นและความเชื่อมั่นในตนเอง ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลเปรียบเทียบ ความคิดสร้างสรรค์มิติด้านผลงานสร้างสรรค์ซึ่งประกอบด้วยด้านความแปลกใหม่ ความเหมาะสมในการแก้ปัญหา และความละเอียดลออในการสังเคราะห์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปราโมทย์ จันทร์เรือง (2553) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการทักษะการคิดและการสร้างสรรค์สร้างความรู้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญ 6 องค์ประกอบ คือหลักการ จุดประสงค์ โครงสร้าง

เนื้อหา การวิเคราะห์งาน หน่วยการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เอกสาร
รูปแบบมี 3 เล่ม คือ คำแนะนำการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้และ
คำแนะนำ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นทำให้ทักษะ
การคิดและและการสรรค์สร้างความรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05 ผลงานการสร้างสรรค์ความรู้ที่อยู่ในระดับดี และคะแนนเจตคติต่อการเรียน
ตามรูปแบบของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

มนต์ชัย พงสกรนถวงษ์ (2552) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอนตาม
ทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนช่วงอุตสาหกรรม
ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนฯ มีชื่อเรียกว่า MARCE มีองค์ประกอบ คือ หลักการ
วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน สารความรู้และทักษะในการปฏิบัติงาน ระบบสังคม
หลักการตอบสนองและสิ่งสนับสนุน ซึ่งมีกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ 1) ขันจูงใจ
เพื่อเตรียมความพร้อม (Motivation: M) 2) ขันปฏิบัติ (Action: A) 3) ขันสะท้อนความคิด
(Reflection of knowledge: R) 4) ขันสร้างความรู้ (Construction of knowledge: C) และขัน
ประเมินผล (Evaluation: E) โดยรูปแบบการเรียนการสอนฯ มีประสิทธิภาพ 86.13/89.81
และรูปแบบการเรียนการสอนฯ ทำให้สามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนช่วงอุตสาหกรรม
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กับรูปแบบการเรียนการสอนปกติและนักเรียนมีความพึงพอใจ
ต่อรูปแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ไม่ตึงเครียด
เรียนรู้ได้ตลอดเวลา และนักเรียนสามารถพัฒนาวิธีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ตนเอง

ประภาวัลย์ แพร่วาณิชย์ (2543) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แผนผัง
ทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาลผลการวิจัยพบว่า
รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญ 5 ประการคือ หลักการ จุดมุ่งหมาย
เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล รูปแบบการสอนเน้นด้านการจัดการเรียน
การสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา โดยให้ผู้เรียนระดมสมอง มีเป้าหมายให้มีความคิดที่อิสระและมี
ความคิดที่หลากหลายเพื่อนำมาสร้างแผนผังทางปัญญา รวมทั้งได้นำการเรียนรู้นี้แบบนำตนเอง
การเรียนรู้ที่มีความหมาย แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) และความคิดสร้างสรรค์
กับแผนผังทางปัญญามาประกอบในกระบวนการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษา
เกิดความเพิ่มพูนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับเอกสารประกอบรูปแบบการสอนมี
3 ฉบับ ได้แก่ คู่มืออาจารย์ คู่มือนักศึกษาและแผนการสอนจำนวน 15 แผน ผลการทดลองพบว่า
นักศึกษากลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สายพิน สัทธรักษ์ (2551) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามหลักการ เรียนรู้เป็นทีม เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้เป็นทีม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 4 ข้อค้นพบในการศึกษาครั้งนี้ มีดังนี้ คือ 1. รูปแบบการเรียนการสอนตามหลัก การเรียนรู้เป็นทีมที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย การดำเนินการ 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการเตรียมการ และวางแผนการสอนของครู โดยเตรียมเนื้อหา ทักษะกระบวนการ และการจัดทีมนักเรียน ส่วนที่ 2 เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย ขั้นตอนหลัก คือ 1) การกำหนดเป้าหมายและวาง แผนการเรียนรู้ร่วมกัน 2) การศึกษารายบุคคล 3) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4) การประยุกต์ความรู้ และ 5) การประเมินผลการเรียนรู้เป็นทีม ทั้งนี้ครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และฝึกทักษะการเรียนรู้เป็นทีมให้แก่ผู้เรียน 2. จากการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการเรียน การสอนดังกล่าวด้วยการนำไปทดลองใช้ ปรากฏว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนนี้ มีทักษะการเรียนรู้เป็นทีมสูงขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียน การสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ลัดดา หวังภายิต (2556) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่เสริมสร้าง ความสุขในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนสาธิตสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษาผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) พฤติกรรมบ่งชี้ลักษณะความสุขในการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษามี 4 องค์ประกอบคือ ด้านผู้เรียน ด้านความสัมพันธ์ ด้านสิ่งแวดล้อมและด้านการเรียนรู้) รูปแบบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่เสริมสร้าง ความสุขในการเรียนรู้ของนักเรียน โรงเรียนสาธิตสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (PEACE) มี 5 ขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1 การเตรียมตัวเพื่อเปิดรับข้อมูล (Preparation: P) ขั้นที่ 2 การหาความรู้ หรือข้อมูลตามแบบการเรียนรู้และความถนัด (Explosion) ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ที่ไตร่ตรอง (Analysis: A) ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Co-creation: C) และขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation: E) โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า มีความเหมาะสมสำหรับนำไปจัดการเรียนรู้ และเมื่อนำไปทดลอง เพื่อตรวจสอบกับนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าความสุขในการเรียนรู้ของนักเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ประสิทธิภาพ ของรูปแบบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ที่เสริมสร้างความสุขในการเรียนรู้ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก การประเมินความสุขใน การเรียนรู้ของกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การประเมินความสุขในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองแต่ละช่วง (5 ช่วง) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 การสังเกตพฤติกรรมในการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 5 ช่วงพบว่าร้อยละ 80-85 ของผู้เรียนทั้งหมดมีความสุขในการเรียนรู้ อยู่ระดับมากและจากการวิเคราะห์แบบบันทึก

การสะท้อน ผลการเรียนรู้ของนักเรียนของกลุ่มทดลองภายหลังการทดลอง พบว่า นักเรียนสนใจ และให้ความร่วมมือในการเรียนรู้และมีความสุขในการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาแล้วรูปแบบมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักเรียนโรงเรียนสาธิต สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาต่อไป

ยุพาพันธ์ มินวงษ์ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนโครงการ วิทยาศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (3P) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (3P) ประกอบด้วย 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 เตรียมความพร้อม (Preparation) มี 2 ขั้นตอนย่อย คือ 1.1 ขั้นสร้างความสนใจ 1.2 ขั้นทบทวนประสบการณ์ ระยะที่ 2 สร้างสรรค์โครงการ (Project creation) มี 4 ขั้นตอนย่อย คือ 2.1 ขั้นระบุปัญหา 2.2 ขั้นแสวงหาและคัดสรรแนวทางแก้ปัญหา 2.3 ขั้นวางแผนแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 2.4 ขั้นปฏิบัติการทำโครงการและสรุปผล และระยะที่ 3 นำเสนอผลงาน (Presentation) การสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (3P) พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งในภาพรวมและรายด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีพัฒนาการในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียนเพิ่มสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์อิสระทั้งในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 65) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (3P) ในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก

อนุพงษ์ ชุมแวงวาปี (2556) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมแห่งศตวรรษที่ 21 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยทำการทดลองกับนักเรียนสองกลุ่ม จำนวน 12 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมแห่งศตวรรษที่ 21 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเตรียมการ 2) การศึกษา ข้อมูลพื้นฐาน 3) การเรียนรู้เป็นทีม 4) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 5) การเรียนรู้ด้วยโครงการ โดยผล การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมแห่งศตวรรษที่ 21 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมากที่สุด

โสภิตา ทัดพินิจ (2548) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ ดังนี้คือ ระยะที่ 1 การพัฒนา รูปแบบการสอน โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของเคมมิต และแมคแทลการ์ด์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 8 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีองค์ประกอบ 6 ประการ คือ 1) เป้าหมาย 2) หลักการ 3) ขั้นตอนการสอน 4) ระบบสนับสนุน 5) ระบบทางสังคม 6) หลักการตอบสนอง มุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ 2 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 การส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ทางการพยาบาล ประกอบด้วย การทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้อง การสร้างความขัดแย้งทางปัญญา และการสร้างความรู้ใหม่และชั้นที่ 2 การส่งเสริมความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย การฝึกคิดร่วมกันเป็นกลุ่ม และการสแกฟโฟลด์ และระยะที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างกลุ่มที่สอน โดยใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มที่สอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองที่สอนโดยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลและคะแนนทักษะการคิด

จุฑา ธรรมชาติ (2552) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาวิจัยทางการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาวิจัยทางการศึกษา ผลการศึกษา พบว่า 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน สามารถทำได้หลากหลายวิจัย และจำแนกได้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ การนำผลการวิจัยมาจัดการเรียนรู้ และการสอนกระบวนการวิจัยให้แก่ผู้เรียน หรือการใช้ผลการวิจัยในการจัดการเรียนรู้อื่นๆ การสังเคราะห์การวิจัย การร่วมทำโครงการวิจัย และการทำวิจัยด้วยตนเอง 2) ผลการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานที่มีต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน ใน 4 ด้าน คือ ความรู้พื้นฐานการวิจัย ทักษะการคิดแก้ปัญหาด้วยการวิจัย เจตคติต่อการวิจัย คุณลักษณะของนักวิจัย พบว่าการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยออกแบบไว้ช่วยส่งเสริม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้ง 4 ด้านในระดับมาก

ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2553) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนา รูปแบบการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู 2) ศึกษา ประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ของรูปแบบการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู เป็นการวิจัย

และพัฒนา (Research and development) ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครูมีชื่อรูปแบบการสอนพีซีเอสเอส (PCSS Model) มี 4 องค์ประกอบคือ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอนของเงื่อนไขของการนำเสนอรูปแบบไปใช้ โดยกระบวนการเรียนการสอนมี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วยขั้นเตรียมการ (Preparation) ขั้นนำเสนอกรณีศึกษา (Case presentations) ขั้นสรรคหาวิธีการแก้ไข (Selection of solution) ขั้นแบ่งปันประสบการณ์ (Sharing with groups) และขั้นสืบสานสร้างความรู้ใหม่ (Construction of new knowledge) ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนพีซีเอสเอส พบว่า นักศึกษาวิชาชีพครูมีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาวิชาชีพครูมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมในระดับมาก

ดินิส เดอร์ โซซา ฟรีด, เรน ซูริ (Denise de Souza Fleith & Renzulli, 2002)

ได้ทำการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมฝึกอบรมความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอเนกนัยและความสามารถในการรู้คิดด้วยตนเอง (Self-concept) ของห้องเรียนที่มีการใช้ภาษา 1 ภาษา และ 2 ภาษา พบว่า โปรแกรมการฝึกอบรมสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดอเนกนัย และความสามารถในการรู้คิดด้วยตนเองของกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยโปรแกรมการฝึกอบรม และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโปรแกรมการฝึกอบรมความคิดสร้างสรรค์ และสภาพแวดล้อมของโรงเรียนมีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดอเนกนัยและความสามารถในการรู้คิดด้วยตนเอง

คาสเพมส์ (Clapham, 1997) ได้ศึกษาการฝึกทักษะกระบวนการคิด (Ideations skill) ส่วนประกอบที่สำคัญในการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมความคิดสร้างสรรค์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรมฝึกอบรมความคิดสร้างสรรค์ซึ่งส่วนประกอบหนึ่งของโปรแกรมคือ การฝึกทักษะกระบวนการคิด เพื่อเพิ่มความสามารถในการคิดสร้างสรรค์กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนระดับอุดมศึกษา ซึ่งทำการสุ่มเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์ (Creativity training) การฝึกทักษะกระบวนการคิด (Ideational skill training) และกลุ่มควบคุม ทุกคนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดความสามารถความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้แบบทดสอบรูปภาพของทอร์เรนซ์ และตอบแบบสอบถาม และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ และทดสอบรายคู่ พบว่าการฝึกอบรมทั้ง 2 รูปแบบนั้นมีอิทธิพลทางบวกกับผลคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้งหมดที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบของทอร์เรนซ์ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และเมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analyses of

covariance) พบว่า การฝึกอบรมทั้ง 2 วิธี มีผลต่อคะแนนความคิดสร้างสรรค์ในตัวแปรย่อยของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์แตกต่างกันซึ่งเรื่องนี้จะได้มีการอภิปรายในโอกาสต่อไป

เคลเลย์(Kelley, 1983 อ้างถึงใน นิรัช สูดสังข์ 2544) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการบริหารจัดการแผนการสอน เพื่อจัดประสบการณ์ในการสร้างสรรค์งานศิลปะ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ของการทดลองเพื่อออกแบบแผนการสอนสำหรับพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ใช้วิธีดำเนินการวิจัยแบบ Pretest-posttest ด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of covariance) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติผลการวิจัยพบว่า คะแนนความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออของนักศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติความคิดล่อง และความคิดยืดหยุ่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและได้ให้ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ไว้ว่า ผู้บริหารและครูอาจารย์ในสถานศึกษาต้องตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทักษะของผู้เรียน

จากแนวคิดและผลการวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์จะเห็นว่าการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียนมีส่วนใหญ่มีกระบวนการเรียนการสอนหรือวิธีการจัดการเรียนการสอน กำหนดขั้นตอนไว้อย่างชัดเจนสำหรับรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนนี้มีลำดับขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception: P) ขั้นประมวลผล (Processing: P) ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying: A) และขั้นประเมินผล (Evaluation: E) โดยมีเอกสารประกอบรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน ได้แก่ คู่มือสำหรับครูผู้สอน ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด จุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน แผนผังแนวคิดประจำหน่วย ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์ประจำหน่วย ใบเนื้อหา ใบงาน แบบสอบวัดความรู้ก่อนและหลังเรียน และเฉลยแบบสอบวัดความรู้ และบันทึกอนุทินการเรียนรู้โดยผู้เรียน สำหรับใช้เป็นสื่อวัสดุในการจัดการเรียนการสอน โดยมีเทคนิคการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำคัญ ได้แก่ การใช้คำถาม การใช้ผังกราฟิก การระดมสมอง กรณีศึกษาและการเชื่อมโยง ภายใต้บรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ นอกจากผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองแล้ว ยังต้องพึงปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับเพื่อนภายในกลุ่ม มีการช่วยเหลือ พึ่งพาอาศัยกันในการเรียนรู้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยเสริมสร้างกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์โดยรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน

ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นตามทฤษฎีและแนวคิดที่ยึดถือเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนา สำหรับรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนนี้มุ่งเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีความสำคัญกับการศึกษาวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมเป็นพื้นฐานสำคัญของแรงงานที่มีความรู้ ในอนาคตและเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาความสามารถด้านอื่น ๆ ที่มีคุณค่าและเกิดประโยชน์ แก่ประเทศชาติโดยมุ่งเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ครอบคลุม 3 มิติ คือ มิติด้าน การคิด (คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม และคิดละเอียดลออ) มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ (อยากรู้ อยากเห็น เชื่อมมั่น ในตนเอง) และมิติด้านผลงานสร้างสรรค์ (แปลกใหม่ เหมาะสม ประณีต สวยงาม) โดยแนวคิดของทอเรนซ์ (Torrance, 1965) ที่ว่าความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ของบุคคลสามารถเสริมสร้างให้สูงขึ้นได้ด้วยการฝึกฝนพัฒนาที่ถูกต้องอย่างมีลำดับขั้นตอน และการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่ครอบคลุม ทุก ๆ มิติ โดยความสามารถ ทางการคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้จากการจัดการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน โดยผสม แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและสอดคล้องการจัดการอาชีวศึกษาได้แก่ แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดย การสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) และแนวคิดพฤติกรรมด้านสติปัญญา (Bloom's revise taxonomy) โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในลักษณะที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองและนำความรู้ความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ ชิ้นงานจะช่วยให้ความคิดนั้นเป็นรูปธรรม เท่ากับการสร้างความรู้ขึ้นในตนเอง โดยความรู้ที่สร้าง ขึ้นจะมีความหมายอยู่ทนช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ต่อไปเรื่อย ๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด โดยการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สอดแทรก ในเนื้อหาสาระวิชาซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์ที่มีประสิทธิภาพผู้วิจัยจึง ได้พัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง อุตสาหกรรม และนำเสนอรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 4 ส่วนสำคัญได้แก่ 1) ทฤษฎีแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ 2) ตัวรูปแบบประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล 3) คำแนะนำในการนำรูปแบบไปใช้ ประกอบด้วยเงื่อนไข และข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้ 4) ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยแบ่งการดำเนินการเป็น 3 ระยะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ระยะที่ 3 ศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ไปใช้

โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยความต้องการจำเป็นในเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

1.1 ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 8,516 คน ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา, 2558) จำนวน 20 สถานศึกษา

1.2 ครูผู้สอนวิชาโครงการ จำนวน 152 คน ของวิทยาลัยเทคนิคในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ภาคใต้ จำนวน 20 สถานศึกษา

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

2.1 ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 382 คน ปีการศึกษา 2558

ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้ สำหรับการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรในการคำนวณ กรณีทราบประชากร (Yamane, 1973) แล้วทำการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

2.2 ครูผู้สอนวิชาโครงการ จำนวน 110 คน ของวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้ โดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรในการคำนวณ กรณีทราบประชากร (Yamane, 1973) แล้วทำการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple random sampling)

โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ เป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 382 คนและครูผู้สอน จำนวน 110 คน รวม จำนวนทั้งหมด 492 คน ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนและครูผู้สอนในการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ (ระยะที่ 1)

สถานศึกษา	ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	ครูผู้สอนวิชา โครงการ	รวม
1. วิทยาลัยเทคนิคกระบี่	16	6	22
2. วิทยาลัยเทคนิคชุมพร	20	7	27
3. วิทยาลัยเทคนิคตรัง	24	7	31
4. วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง	30	9	39
5. วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช	40	12	52
6. วิทยาลัยเทคนิคพังงา	16	6	22
7. วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง	40	9	49
8. วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต	26	8	34
9. วิทยาลัยเทคนิคระนอง	10	5	15

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

สถานศึกษา	ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	ผู้สอนวิชา โครงการ	รวม
10. วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	40	10	50
11. วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	64	12	76
12. วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี	16	6	22
13. วิทยาลัยเทคนิคสิชล	16	6	22
14. วิทยาลัยเทคนิคสตูล	24	7	31
รวม	382	110	492

3. เครื่องมือและวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และครูผู้สอนวิชาโครงการ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ที่มีการตอบสนองรายการคู่ (Dual response format)

โดยมีรายละเอียดการสร้างเครื่องมือดังนี้

3.1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัจจุบันและที่มาของปัญหาการเรียนการสอนจากรายงานผลการวิจัยที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ เพื่อใช้เป็นสารสนเทศ สำหรับการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น

3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการสำหรับสร้างเครื่องมือวัด

3.3 สร้างแบบวัดความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ที่มีการตอบสนองรายการคู่ (Dual response format)

3.4 ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (Item-objective congruency: IOC) โดยผลพิจารณามีค่า IOC อยู่ระหว่าง .89-1.00 ในทุกข้อคำถาม และความเที่ยง โดยไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วหาความเที่ยง

(Reliability) แบบความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) คำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Alpha cronbach coefficient) โดยมีค่าความเที่ยงสูง ($\alpha = .93$) (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง)

3.5 ได้แบบวัดความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหน้าที่ขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานบัณฑิตศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ผู้วิจัยทำหน้าที่ขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานบัณฑิตศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และเครื่องมือในการวิจัยติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิ
3. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานบัณฑิตศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ติดต่อกับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
4. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับหัวหน้างานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์วิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งของผู้เรียนและครูผู้สอนวิชาโครงการ โดยวิธีการส่งแบบวัดความคิดเห็นทางไปรษณีย์และกำหนดระยะเวลาในการตอบกลับภายใน 1 เดือน

5. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง และนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัดความต้องการจำเป็นที่ได้รับคืน และคัดเลือกเฉพาะแบบวัดที่สมบูรณ์
2. ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. ผู้วิจัยวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นโดยใช้เทคนิค Modified Priority Need Index ($PNI_{modified}$) (สุวิมล ว่องวานิช, 2557) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนและครูผู้สอนวิชาโครงการ มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$PNI_{\text{modified}} = (I-D)/D$$

PNI_{modified} แทน ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น
 วิธี Priority Needs Index (PNI) แบบปรับปรุง
 I แทน ค่าเฉลี่ยของสภาพที่ควรจะเป็น
 D แทน ค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นอยู่

โดยดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นควรมีค่ามากกว่า .30 ขึ้นไป
 (สุวิมล ว่องวานิช, 2557)

4. นำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้นำเสนอในรูปแบบพรรณนาวิเคราะห์และจัดลำดับ
 ความต้องการจำเป็น

รายละเอียดสรุปกรอบดำเนินการวิจัยระยะที่ 1 ดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 กรอบดำเนินการวิจัยระยะที่ 1: ศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้าง
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ/ การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้
เพื่อศึกษา ความต้องการจำเป็น ในการเสริมสร้าง ความสามารถ ทางการคิด สร้างสรรค์สำหรับ ผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตร วิชาชีพ ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม	สอบถาม	- ผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง จำนวน 382 คน - ครูผู้สอนวิชาโครงการ จำนวน 110 คน รวมทั้งสิ้น 492 คน	เครื่องมือ แบบวัดความ ความต้องการ จำเป็นฯ เป็นแบบมาตร ประมาณค่า 5 ระดับ ที่มีการตอบสนอง รายคู่ (dual response format) การวิเคราะห์ 1. ค่าร้อยละ 2. \bar{X} , SD 3. วิเคราะห์ ความต้องการ จำเป็นโดยใช้เทคนิค Modified Priority Need Index ($PNI_{modified}$)	ลำดับ ความต้องการ จำเป็นใน การพัฒนา ความสามารถ ทางการคิด สร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียน ระดับประกาศ นียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง อุตสาหกรรม

ในระยะที่ 1 ผลที่ได้เป็นลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถทาง
การคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

1. การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ทฤษฎีและแนวคิด ทฤษฎีการเรียนการสอนนำผสานกันในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์โดยประยุกต์ใช้กรอบแนวทางแบบจำลองของดิกค์ และแคร์รี่ (Dick & Carey, 2001) โดยการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียด ดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 แนวคิดทฤษฎี สาระสำคัญสำหรับการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน

แนวคิดทฤษฎี	สาระสำคัญ	รายละเอียดแนวทางนำมา พัฒนารูปแบบ	ผลของการดำเนินการ
1. แนวคิดทฤษฎี ความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์ (Guilford, 1967; Torrance, 1964; Wallach & Kogan, 1965, Perkins, 1981 Cagle, 1985; William, 1970; at all)	ความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์ 3 มิติ ได้แก่ มิติ ด้านการคิด (คิดคล่องคิด ยืดหยุ่น คิดริเริ่มและคิด ละเอียดลออ) มิติด้านจิตใจ และบุคลิกภาพ (ความอยากรู้ อยากเห็นและความเชื่อมั่นใน ตนเอง) และมิติด้านผลงาน สร้างสรรค์ (ความแปลกใหม่ ความเหมาะสมและ ความประณีตสวยงาม	-กำหนดจุดมุ่งหมาย ของการเรียนการสอน โดย การวิเคราะห์ ความต้องการจำเป็น -การพัฒนาการสอน โดยการพัฒนาเครื่องมือ วัดและประเมินผล การพัฒนายุทธวิธีการ จัดการเรียนการสอน พัฒนาสื่อวัสดุการเรียน การสอน	1. เป้าหมายการเรียน การสอนเสริมสร้าง ความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์ ตามลำดับความต้องการ จำเป็น 2. ยุทธวิธีการจัด การเรียนการสอน ได้แก่ ชั้นสร้างการรับรู้ ชั้นประมวลผล ชั้นประยุกต์ใช้ และชั้นประเมินผล

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

แนวคิดทฤษฎี	สาระสำคัญ	รายละเอียดแนวทางนำมาพัฒนารูปแบบ	ผลของการดำเนินการ
2. แนวคิดทฤษฎี การเรียนการสอน 2.1 แนวคิดการสร้าง ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism/ constructionism) (Vygotsky,1978, Papert, 1993)	- การเรียนรู้เป็นกระบวนการ การที่เกิดขึ้น โดยผู้เรียนเป็น ผู้สร้างจากประสบการณ์เดิม กับสิ่งเร้ามาสร้าง โครงสร้างทางปัญญาและนำ ความคิดของตนเองไป สร้างสรรค์ชิ้นงานจะช่วย ให้ความคิดนั้นเป็นรูปธรรม โดยความรู้ที่สร้างขึ้นจะมี ความหมายอยู่ทนนาน	-การพัฒนายุทธวิธีการ จัดการเรียนการสอน ได้แก่ ขั้นตอน กระบวนการเรียน การสอนและ วิธีการ ปฏิบัติการสอนที่เน้น ผู้เรียนสร้างความรู้ และสร้างสรรค์ชิ้นงาน	3. เครื่องมือวัดและ ประเมินผล ได้แก่ แบบวัดความสามารถ ทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านการคิด - แบบวัดพฤติกรรม สร้างสรรค์ - แบบวัดผลงาน สร้างสรรค์ - เกณฑ์การประเมิน
2.2 แนวคิดการเรียนรู้ แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) (Johnson & Johnson, 1994)	- การเรียนรู้ควรเป็นกลุ่มย่อย เน้นการให้ผู้เรียนช่วยเหลือ กัน รับผิดชอบในการทำงาน ร่วมกันของกลุ่ม มี ปฏิสัมพันธ์กัน โดยผู้สอน อำนวยความสะดวก ในการจัดการเรียนรู้และ ประเมินผลการเรียนรู้	- การพัฒนายุทธวิธีการ จัดการเรียนการสอน ได้แก่วิธีการปฏิบัติ การสอนเน้นการเรียนรู้ เป็นกลุ่มย่อย ระดมสมอง อภิปรายแลกเปลี่ยน เรียนรู้สรุปผลและ ปฏิบัติงานกลุ่มร่วมกัน	4. สื่อวัสดุการเรียน การสอน ได้แก่ - ชุดการเรียนการสอน แบบศูนย์การเรียน - คู่มือสำหรับครูผู้สอน
2.3 แนวคิด พฤติกรรมด้าน สติปัญญา (Bloom's revise taxonomy) (Anderson & Krathwohl, 2001)	- การเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมกระบวนการทาง ปัญญา 6 ชั้นได้แก่ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ ประเมินค่า และสร้างสรรค์	- การพัฒนาสื่อวัสดุ การเรียนการสอนเพื่อ สร้างความสนใจ และการเรียนรู้ตามลำดับ การเกิดพฤติกรรมด้าน สติปัญญา	5. แนวทางการประเมิน ระหว่างเรียนและ การประเมินผลสรุปรวม

1.2 พัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยดำเนินนำเป้าหมายการเรียนการสอนที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในระยะที่ 1 โดยนำแนวคิดทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์และทฤษฎีการเรียนการสอนที่ได้ทำการศึกษาพหุกัน เพื่อพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนและวิธีการปฏิบัติการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ดังตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 เป้าหมาย กระบวนการเรียนการสอนและวิธีการปฏิบัติการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

เป้าหมายการพัฒนา	กระบวนการเรียนการสอน	วิธีการปฏิบัติการสอน
1. มิติด้านการคิด - ความคิดคล่อง - ความคิดคิดยืดหยุ่น - ความคิดริเริ่ม - ความคิดละเอียดลออ	1. ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception)	1.1 ผู้สอนสร้างความสนใจโดยใช้สื่อหรือสถานการณ์เป็นสิ่งเร้าซึ่งเป็นกรณีศึกษาและตั้งคำถามให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยช่วยกันวิเคราะห์โดยใช้วิธีระดมพลังสมองเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนและทบทวนความรู้ 1.2 ผู้สอนรวบรวมประเด็นที่ได้จากการวิเคราะห์สรุปโดยใช้ผังกราฟิกอธิบายเพิ่มเติมเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน
2. มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ - ความอยากรู้ อยากเห็น - ความเชื่อมั่นในตนเอง		
3. มิติด้านผลงานสร้างสรรค์ - ความใหม่ - ความเหมาะสม - ความประณีตสวยงาม	2. ขั้นประมวลผล (Processing)	2.1 ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาสาระจากชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน 2.2 ผู้เรียนปฏิบัติตามใบงาน ค้นคว้าและมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2.3 ผู้สอนคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดโดยใช้คำถามและประเมินพฤติกรรมผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรม

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

เป้าหมายการพัฒนา	กระบวนการเรียนการสอน	วิธีการปฏิบัติการสอน
	3. ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying)	3.1 ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก/ นำเสนอผลงาน 3.2 ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การใช้งานในชีวิตจริง
	4. ขั้นประเมินผล (Evaluation)	4.1 ผู้สอนใช้เทคนิคการตั้งคำถามเพื่อประเมินการเรียนรู้ 4.2 ผู้เรียนสรุปบันทึกอนุทินการเรียนรู้ของตนเอง

1.3 ตรวจสอบคุณภาพของร่างรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้านความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงวุฒิ จำนวน 9 ท่าน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและจิตวิทยา ด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการวิจัยและพัฒนา และครูผู้สอนด้านช่างอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 10 ปีขึ้นไปโดยพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (Item-objective congruency: IOC) โดยผลพิจารณาค่า IOC อยู่ระหว่าง .89-1.00 ในทุกรายการ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ง) จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.4 พัฒนาเอกสารประกอบภายในรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนฯ ได้แก่ ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้และคู่มือครูผู้สอนสำหรับการใช้รูปแบบ มีรายละเอียดการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1.4.1 ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้วิชา โครงการบูรณาการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ดำเนินการดังนี้

1.4.1.1 ศึกษาหลักการ วิธีการและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนวิชา โครงการหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม นำมากำหนดกรอบความคิดในการสร้างชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนา กระบวนการเรียนการสอน วิธีการปฏิบัติการเรียนการสอนของร่างรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน

1.4.1.2 ดำเนินการสร้างชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้วิชาโครงการบูรณาการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ (ฉบับร่าง) จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด จุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน แผนผังแนวคิดประจำหน่วย ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์ประจำหน่วย ใบเนื้อหา ใบงาน แบบสอบวัดความรู้ก่อนและหลังเรียน และเฉลยแบบสอบวัดความรู้และบันทึกอนุทินการเรียนรู้โดยผู้เรียนสำหรับใช้จัดการเรียนการสอน จำนวน 18 สัปดาห์ ในภาคเรียนที่ 2/2558 สำหรับตัวอย่างรายละเอียดของชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้วิจัยนำเสนอตัวอย่าง (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ง)

1.4.1.3 ตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้วิชาโครงการบูรณาการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (Item-objective congruency: IOC) โดยผลพิจารณามีค่า IOC อยู่ระหว่าง .89-1.00 (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ง)

1.4.2 คู่มือครูผู้สอนสำหรับการใช้รูปแบบดำเนินการ ดังนี้

1.4.2.1 ศึกษาหลักการ วิธีการและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคู่มือการจัดการเรียน นำมากำหนดกรอบความคิดในการสร้างคู่มือสำหรับผู้สอน ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนา กระบวนการเรียนการสอน วิธีการปฏิบัติการเรียนการสอนของร่างรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน

1.4.2.2 ดำเนินการสร้างคู่มือครูผู้สอน (ฉบับร่าง) สำหรับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนฯ เพื่อให้รายละเอียดเกี่ยวกับการสอนทั้งหมดภายในรูปแบบเพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นไปใช้ได้ภายในประกอบด้วย คำนำ คำแนะนำก่อนการจัดการเรียนการสอน การจัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นในการสอนภายในรูปแบบ การวัดและประเมินผล ข้อเสนอแนะด้านบทบาทครู และการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน

1.4.2.3 ตรวจสอบคุณภาพของคู่มือครูผู้สอนด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (Item-objective congruency: IOC) โดยผลพิจารณามีค่า IOC อยู่ระหว่าง .89-1.00 (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ง)

รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ที่พัฒนาขึ้นใช้ร่วมกับ

เอกสารประกอบภายในรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนฯ ได้แก่ ชุดการเรียนการสอนแบบ ศูนย์การเรียนรู้และคู่มือครูผู้สอนสำหรับการใช้รูปแบบ โดยสามารถเปรียบเทียบกระบวนการเรียน การสอนระหว่างรูปแบบแบบกระบวนการเรียนการสอนปกติและรูปแบบกระบวนการเรียน การสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 เปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนระหว่างรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน ปกติและรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์

รูปแบบกระบวนการเรียนการสอน ปกติ	รูปแบบกระบวนการเรียนการสอน เสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
ขั้นนำ	ขั้นสร้างการรับรู้
ใช้การสนทนา ชักถาม อภิปราย เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา เพื่อนำเข้าสู่ บทเรียน	1.1 ผู้สอนใช้สื่อแผ่นภาพ, สไลด์, โจทย์ สถานการณ์สร้าง ความสนใจและตั้งคำถาม ให้ผู้เรียนวิเคราะห์เพื่อทบทวน ความรู้เดิม และนำเข้าสู่บทเรียน
ขั้นสอน	1.2 ผู้สอนรวบรวมประเด็นที่ได้จากการ วิเคราะห์สรุปโดยใช้ผัง กราฟิกอธิบาย เพิ่มเติมเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน
ใช้วิธีการสอนแบบต่าง ๆ คือ บรรยาย ค้นคว้าและปฏิบัติงานกลุ่ม	ขั้นประมวลผล
ขั้นสรุปผล	2.1 ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาสาระจากชุดการเรียนการสอนแบบ ศูนย์การเรียนรู้ โดยผู้สอนบรรยาย เสริมความเข้าใจ
การชักถาม ประเมินผลงาน	2.2 ผู้เรียนปฏิบัติตามใบงานแบ่งกลุ่มผู้เรียนศึกษาค้นคว้าใน กิจกรรมเสนอแนะและอภิปรายแลกเปลี่ยน
	2.3 ผู้สอนคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดโดยตั้งคำถามและประเมินผล ผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรม
	ขั้นประยุกต์ใช้
	3.1 ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จาก การเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก
	3.2 ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การใช้งาน ในชีวิตจริง
	ขั้นประเมินผล
	4.1 ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อทบทวนความคิดความรู้ในเนื้อหา
	4.2 ผู้เรียนสรุปบันทึกอนุทินการเรียนรู้ตนเอง
	4.3 ผู้สอนประเมินผลสำเร็จของงานผู้เรียน

สำหรับโครงสร้างแผนการสอนวิชาโครงการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ภายในชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนวิชาโครงการ ใช้เวลาเรียน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 18 สัปดาห์โดยมีการทดสอบความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ (มิติด้านการคิด) จัดการเรียนการสอนในเนื้อหาสาระ โดยมีกระบวนการเรียนการสอนเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception: P) ขั้นประมวลผล (Processing: P) ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying: A) และขั้นประเมินผล (Evaluation: E) และการวัดผลความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ รายละเอียดดังตารางที่ 3-6

ตารางที่ 3-6 โครงสร้างแผนการสอนวิชาโครงการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

ครั้งที่	จำนวน ชั่วโมง	เนื้อหาสาระ	กระบวนการเรียน				
			การสอนเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์		การวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์		
			P	P	A	E	
1	4	ปฐมนิเทศและทดสอบความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการ 1. ความหมายของโครงการ 2. ประเภทของโครงการ 3. ขั้นตอนการทำโครงการ	/	/	/	/	- วัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน (มิติด้านการคิด) - วัดพฤติกรรมสร้างสรรค์โดยการสังเกต ครั้งที่ 1 (มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ)
2	4	การคิดและการเลือกหัวข้อโครงการ 1. ความสำคัญการคิดสร้างสรรค์สำหรับโครงการ 2. เทคนิคการคิดสร้างสรรค์สำหรับการพัฒนาหัวข้อโครงการ	/	/	/	/	

ตารางที่ 3-6 (ต่อ)

ครั้งที่	จำนวนชั่วโมง	เนื้อหาสาระ	กระบวนการเรียน				การวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
			การสอนเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์				
			P	P	A	E	
3	4	การคิดและการเลือกหัวข้อโครงการ เทคนิคการคิดสร้างสรรค์สำหรับการพัฒนาหัวข้อโครงการ - เทคนิค SCAMPER	/	/	/	/	- วัดพฤติกรรมสร้างสรรค์โดยการสังเกต ครั้งที่ 2 (มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ)
4	4	การคิดและการเลือกหัวข้อโครงการ เทคนิคการคิดสร้างสรรค์สำหรับการพัฒนาหัวข้อโครงการ - การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม TRIZ - เทคนิคกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของ เดอโบโน	/	/	/	/	
5	4	การคิดและการเลือกหัวข้อโครงการ เทคนิคการคิดสร้างสรรค์สำหรับการพัฒนาหัวข้อโครงการ - เทคนิคการระดมสมอง - เทคนิคการตั้งคำถาม (5W1H) - การเลือกหัวข้อโครงการ	/	/	/	/	- วัดพฤติกรรมสร้างสรรค์โดยการสังเกต ครั้งที่ 3 (มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ)
6	4	การวางแผนการทำโครงการ - วิธีการค้นคว้าข้อมูลโครงการ	/	/	/	/	
7	4	การวางแผนการทำโครงการ - ส่วนประกอบของโครงการ - การเขียนโครงการ	/	/	/	/	- วัดพฤติกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 4 (มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ)

ตารางที่ 3-6 (ต่อ)

ครั้งที่	จำนวนชั่วโมง	เนื้อหาสาระ	กระบวนการเรียน				
			การสอนเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์		การวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์		
			P	P	A	E	
8	4	การวางแผนการทำโครงการ - ปฏิบัติเขียนโครงการ	/	/	/	/	
9	4	การวางแผนการทำโครงการ - ปฏิบัติเขียนโครงการ	/	/	/	/	- วัดพฤติกรรม สร้างสรรค์โดย การสังเกต ครั้งที่ 5 (มิติจิตินและ บุคลิกภาพ)
10- 15	24	การดำเนินโครงการวิชาชีพ - ปฏิบัติการสร้างชิ้นงานโครงการ ทดลองและหาประสิทธิภาพ	/	/	/	/	
16- 17	4	การเขียนรายงานโครงการ - การเขียนรายงานผลโครงการ	/	/	/	/	
18	4	นำเสนอผลงานโครงการ ประเมินผล งานโครงการและทดสอบหลังเรียน			/		- วัดผลงานสร้างสรรค์ (มิติด้านผลงาน สร้างสรรค์) - วัดความสามารถ ทางการคิดสร้างสรรค์ หลังเรียน (มิติด้าน การคิด)

1.5 ทดลองใช้ร่างรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ร่วมกับเอกสารประกอบภายในรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนฯ ได้แก่ ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนและคู่มือครูผู้สอนสำหรับการใช้รูปแบบ โดยเฉพาะชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนทำการทดลองกับผู้เรียนแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มเล็กปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ดังนี้

1.5.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองรูปแบบได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคชุมพร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 กลุ่ม รวม 36 คน จากประชากรทั้งสิ้น 321 คน (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา, 2557) โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) จำนวน 2 กลุ่ม (ตามธรรมชาติของการจัดชั้นเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรมซึ่งจัดเป็นกลุ่ม ๆ ละไม่เกิน 18 คน) แล้วทดสอบความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่มโดยใช้แบบวัดที่สร้างขึ้นซึ่งพบว่าความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกันหรือมีความเท่าเทียมกัน (รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3-7) แล้วทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เข้ากลุ่มทดลอง (Random treatment) 1 กลุ่ม จำนวน 18 คน และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 18 คน

ตารางที่ 3-7 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนก่อนทดลองใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากคะแนนเต็ม 215 คะแนน

ความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน	N	\bar{X}	SD	t	p
กลุ่มที่ 1 (ทดลอง)	18	105.33	19.79		
กลุ่มที่ 2 (ควบคุม)	18	104.89	17.84	.071	.972

$p < .05$

1.5.2 แบบแผนการทดลองเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการสุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง (The randomized control-group pretest-posttest-only design) โดยการสุ่มเข้ากลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม จำนวน 18 คน และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 18 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยการทดสอบก่อนเรียน การประเมินระหว่างเรียนโดยการสังเกตพฤติกรรมและประเมินผลงาน การทดสอบหลังเรียนโดยใช้เวลาทั้งสิ้น 9 สัปดาห์ ดังนี้

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน		จัดการเรียนรู้	ทดสอบหลังเรียน
E	R	O1	X	O2
C	R	O1	-	O2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E	แทน	กลุ่มทดลอง
C	แทน	กลุ่มควบคุม
R	แทน	การสุ่มเข้ากลุ่มแบบสมบูรณ์ (Random assignment)
O1	แทน	การทดสอบความรู้ก่อนเรียน
X	แทน	การจัดการเรียนรู้
O2	แทน	การทดสอบความรู้หลังเรียน

2. พัฒนาแบบวัดและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในงานวิจัยนี้แบ่งเป็น 3 ฉบับ ดังนี้

2.1 แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ในมิติด้านการคิด ได้แก่ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดลออ วัดโดยใช้แบบทดสอบแบบความเรียง (Essay test) ทดสอบก่อนและหลังเรียน จำนวน 23 ข้อ

2.2 แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ในมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น และความเชื่อมั่นในตนเอง โดยใช้แบบวัดพฤติกรรมโดยการสังเกตแบบมาตราประมาณค่า 3 ระดับ

2.3 แบบวัดผลงานสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภท วิชาช่างอุตสาหกรรม ในมิติด้านผลงานสร้างสรรค์ ได้แก่ ความแปลกใหม่ ความเหมาะสม และความประณีตสวยงาม โดยใช้แบบวัดผลงานสร้างสรรค์แบบมาตราประมาณค่าตามวิธีการ ของออสกู๊ด (Osgood's method) โดยกำหนดช่วงบนมาตรฐาน 7 ช่วง

สำหรับงานวิจัยนี้เน้นการพัฒนา ตรวจสอบคุณภาพและสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับตีความ ของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในมิติด้านการคิดที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการ ทางปัญญา (Cognitive process) โดยสร้างและตรวจสอบคุณภาพ สำหรับแบบวัดพฤติกรรม

สร้างสรรค์และแบบวัดผลงานสร้างสรรค์ผู้วิจัยสร้างและหาคุณภาพในประเด็นที่สำคัญ โดยมี ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการพัฒนาตรวจสอบคุณภาพและการสร้างเกณฑ์ปกติ ดังนี้

1. วิธีดำเนินการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

1.1.1 ประชากรที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัด ได้แก่ ผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 7,085 คน (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา, 2558) เป็นประชากรที่ใช้ในการวิเคราะห์ คุณภาพของแบบวัดรายข้อ โดยทดลองใช้แบบวัดที่สร้างขึ้นและการวิเคราะห์คุณภาพความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

1.1.2 ประชากรสำหรับสำหรับการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ซึ่งเป็นเกณฑ์ ระดับท้องถิ่น (Local norms) ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ประเภทวิชา อุตสาหกรรม ของวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 7,085 คน (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคน อาชีวศึกษา, 2558)

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.2.1 กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัด ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษาพื้นที่ภาคใต้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 สำหรับการวิเคราะห์ คุณภาพของแบบวัดรายข้อโดยทดลองใช้แบบวัดที่สร้างขึ้นในครั้งที่ 1 จำนวน 30 คน และวิเคราะห์ ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ของแบบวัดโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) ในครั้งที่ 2 จำนวน 255 คน โดยพิจารณาตามเกณฑ์ของ Bentler and Chou (1987) เสนอเกณฑ์ไว้อย่างน้อย 10 หน่วยต่อ 1 ตัวแปรสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีตัวแปร ที่ศึกษา จำนวน 23 ตัวแปร ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จำนวน 255 คน โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

1.2.2 กลุ่มตัวอย่างสำหรับการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบวัดความสามารถ ทางการคิดสร้างสรรค์เป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 452 คน โดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรในการคำนวณ จำนวน 379 เพื่อความเป็นตัวแทนที่ดีและลักษณะของกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะเหมือนที่ใช้วิธีการสุ่ม

ตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) จึงเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็น 452 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่เท่าที่จะเป็นไปได้ (อุทุมพร จามรมาน, 2524)

โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน จำนวน 255 คน และกลุ่มตัวอย่างสำหรับการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ จำนวน 452 คน ดังตารางที่ 3-8

ตารางที่ 3-8 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชา
อุตสาหกรรมในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือและสร้างเกณฑ์ปกติ (ระยะที่ 2)

สถานศึกษา	กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน	กลุ่มตัวอย่างสำหรับ สร้างเกณฑ์ปกติ
1. วิทยาลัยเทคนิคกระบี่	16	30
2. วิทยาลัยเทคนิคชุมพร	16	30
3. วิทยาลัยเทคนิคตรัง	18	32
4. วิทยาลัยเทคนิคทุ่งสง	20	40
5. วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช	24	32
6. วิทยาลัยเทคนิคพังงา	16	30
7. วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง	20	40
8. วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต	16	30
9. วิทยาลัยเทคนิคระนอง	11	20
10. วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	18	30
11. วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	16	28
12. วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี	18	32
13. วิทยาลัยเทคนิคสิชล	28	48
14. วิทยาลัยเทคนิคสตูล	18	30
รวม	255	452

3. เครื่องมือการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1 แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยมีการสร้างเครื่องตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ศึกษาค้นคว้าการวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์และองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ในมิติด้านการคิด เพื่อนำมากำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดความคิดสร้างสรรค์

3.1.2 กำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการโดยศึกษาแนวคิดทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดที่วัดองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิด คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

3.1.3 สร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่ครอบคลุมแนวคิดทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ประยุกต์และดัดแปลงแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ (Torrance, 1964) วอลเลซ และ โคแกน (Wallach & Kogan, 1965) ไสว เลี่ยมแก้ว (2514) ไพรัตน์ วงษ์นาม (2523) และอารี รังสินันท์ (2526) มาใช้ในการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนช่วงอุตสาหกรรม โดยแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ (ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ) ที่สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบความเรียง (Essay test) ชนิดกึ่งความเร็ว (Speed test) ที่ใช้ภาษาเป็นสื่อ (Verbal) และที่ใช้ภาพเป็นสื่อ (Figural)

ผู้วิจัยทำการสร้างแบบวัดมีลักษณะเป็นแบบกำหนดกิจกรรมแล้วให้ผู้เรียนตอบครั้งที่ 1 จำนวน 12 กิจกรรม รวม 44 ข้อ วัดแยกองค์ประกอบ ใช้เวลาทดสอบ 120 นาที ทดลองใช้และหาคุณภาพของแบบวัด โดยพบว่าแบบวัดครั้งนี้ผู้เรียนใช้เวลาในการทำหรือใช้ความคิดยาวนานเกินไปทำให้ข้อท้าย ๆ ผู้เรียนไม่ตอบและไม่อยากใช้ความคิดในการตอบ ในครั้งที่ 2 จึงเลือกกิจกรรมที่วัดหลายองค์ประกอบของความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ใน 1 กิจกรรมเช่น วัดทั้งความคิดคล่องและคิดยืดหยุ่นในข้อเดียวกัน จำนวน 8 กิจกรรมรวม 27 ข้อ ใช้เวลา 90 นาที ทดลองใช้และหาคุณภาพของแบบวัด ผ่านเกณฑ์คุณภาพมากขึ้น และในครั้งที่ 3 เลือกกิจกรรมที่สามารถวัดได้หลาย ๆ องค์ประกอบของความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ทั้งความคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น และคิดริเริ่มในข้อเดียวกันจำนวน 6 กิจกรรม รวม 23 ข้อ ใช้เวลาทำทั้งสิ้น 60 นาที ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 พวกเดียวกัน ให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้จำนวน มากที่สุดเท่าที่จะทำได้พยายามคิดหลาย ๆ แนวมุมให้ได้คำตอบที่คนอื่นคาดไม่ถึง (8 นาที)

กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ใช้สอย ให้นักเรียนบอกถึงประโยชน์ของสิ่งที่กำหนดมาให้ว่า สามารถนำไปทำอะไรได้บ้างที่น่าสนใจและแปลกแตกต่างออกไปไม่ซ้ำกัน (8 นาที)

กิจกรรมที่ 3 ผลที่จะเกิดตามมา ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดและจินตนาการถ้าเรื่องสมมติกลายเป็นความจริงขึ้นมาแล้วนักเรียนคิดว่าจะมีผลอะไรบ้างที่เกิดขึ้นตามมาให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ คิดหาคำตอบที่คนอื่นคาดไม่ถึง (8 นาที)

กิจกรรม ที่ 4 ความเหมือนและความต่าง ให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ สิ่งที่ทำให้มาอะไรที่เหมือนและอะไรที่ต่างกันอย่างไรบ้าง ตอบมาให้มากที่สุด (8 นาที)

กิจกรรมที่ 5 ต่อเติมเส้นให้เป็นภาพที่สมบูรณ์ ให้นักเรียนวาดภาพโดยต่อเติมจากเส้นพร้อมตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมให้สื่อความหมายกับภาพ เน้นการตั้งชื่อภาพให้น่าสนใจ น่าค้นหา และแปลกใหม่แตกต่างไม่ซ้ำกัน (18 นาที)

กิจกรรม ที่ 6 คาคาเดเหตุการณ์ ให้นักเรียน คาคาเดเหตุการณ์โดยบรรยาย หรือแต่งเรื่องจากเหตุการณ์ที่ปรากฏในภาพที่กำหนดให้โดยให้มีรายละเอียดที่น่าสนใจ (10 นาที)

การตรวจให้คะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์โดยมีคะแนนรวม 215 คะแนน แบ่งออกเป็น 4 ด้าน

ความคิดคล่อง หมายถึง ความสามารถของผู้ตอบในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว มีปริมาณการตอบมากในเวลาจำกัด คะแนนความคิดคล่องได้จากปริมาณคำตอบได้ในแต่ละกิจกรรม คะแนนความคิดคล่องจะได้จากกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมที่ 2 และกิจกรรมที่ 3 โดยกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 ให้คะแนนกิจกรรมละ 40 คะแนน รวม 80 คะแนน และกิจกรรมที่ 3 ให้คะแนนความคิดคล่อง 20 คะแนน รวมคะแนนคิดคล่องทั้งหมดสูงสุด 100 คะแนน

ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการคิดได้หลายทิศทาง หลายประเภท หลายชนิด หลายกลุ่มและคำตอบไม่จำกัดอยู่ในกลุ่มหรือประเภทเดียวกัน เช่น วงกลมวาดรูปอะไรได้บ้างมีคำตอบเป็นลูกบาศก์เต๋บอล ลูกเทนนิส ลูกกอล์ฟ ลูกวอลเลย์บอล ถ้วยแกง ปากถ้วยกาแฟ หน้าปัดนาฬิกา เหรียญสตางค์ พัดลม กระจุกแหวน ดวงไฟรถยนต์ เป็นต้น เมื่อนำคำตอบมาจัดประเภท สามารถจัดเป็น 6 ประเภท คือ

เครื่องกีฬา ได้แก่ ลูกบาศก์เต๋บอล ลูกเทนนิส ลูกกอล์ฟ ลูกวอลเลย์บอล

เครื่องใช้ในครัว ได้แก่ ถ้วยแกง ปากถ้วยกาแฟ

เครื่องประดับ ได้แก่ แหวน หน้าปัดนาฬิกา

อุปกรณ์รถยนต์ ได้แก่ ดวงไฟรถยนต์

เงิน ได้แก่ เหรียญสตางค์

ความคิดยืดหยุ่นจากตัวอย่างนี้ จะได้คะแนนกลุ่มละ 1 คะแนน รวมเป็น 6 คะแนน การให้คะแนนความคิดยืดหยุ่นในกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 คะแนน ความคิดยืดหยุ่นกิจกรรมละ 12 คะแนน รวม 24 คะแนน และกิจกรรมที่ 3 คะแนน ความคิดยืดหยุ่น 8 คะแนน รวมคะแนนความคิดยืดหยุ่นทั้งหมดสูงสุด 32 คะแนน

ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถของผู้ตอบในการคิดสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับผู้อื่นทั้งคำตอบ โดยใช้เกณฑ์คำตอบที่มีผู้ตอบตั้งแต่ 1-5 เปอร์เซนต์ เป็นความคิดแปลกใหม่และได้

คะแนน 1 คะแนนคำตอบที่มีผู้ตอบมากกว่า 5 เปอร์เซนต์เป็นความคิดธรรมดาได้คะแนน 0 คะแนน คะแนนความคิดริเริ่มได้จาก กิจกรรมที่ 1 กิจกรรมที่ 2 และกิจกรรมที่ 3 คะแนน รวมคะแนน ความคิดริเริ่มทั้งฉบับสูงสุด 30 คะแนน

ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความคิดในรายละเอียดที่นำมาตกแต่งให้สมบูรณ์ แล้วทำให้ภาพชัดเจนและได้ความหมายสมบูรณ์โดยให้รายละเอียดแต่ละส่วน ส่วนละ 1 คะแนน ความคิดละเอียดลออได้จาก กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมที่ 5 และกิจกรรมที่ 6 โดยกิจกรรมที่ 4 และกิจกรรมที่ 5 มีคะแนนความคิดละเอียดลออ รวม 48 คะแนน และกิจกรรมที่ 6 คะแนนความคิดละเอียดลออ 5 คะแนน รวมคะแนนความคิดละเอียดลออทั้งฉบับสูงสุด 53 คะแนน

3.1.4 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา กับ วัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (Item-objective congruency: IOC) โดยผลพิจารณามีค่า IOC อยู่ระหว่าง .89-1.00 ในทุกข้อคำถาม ปรับปรุงตามคำแนะนำ นำมาจัดทำแบบวัดฉบับร่าง

3.1.5 วิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดรายข้อโดยนำไปทดลองใช้แบบวัดที่สร้างขึ้น ครั้งที่ 1 กับกลุ่มที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก(r) โดยแบบวัดมีค่าความยากรายข้ออยู่ระหว่าง .1 ถึง .62 และอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดอยู่ระหว่าง .23-.60 และหาคุณภาพด้านความเที่ยงทั้งฉบับ (Reliability) โดยวิธีของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR 20) เท่ากับ .89 หาคุณภาพด้านความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion related validity) โดยนำผลคะแนนจากการทดสอบของแบบวัดที่สร้างขึ้นกับเทียบผลคะแนนจากการทดสอบกับแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มาตรฐานที่ซีที-ดีพี (TCT-DP: The Test for Creative Thinking-Drawing Production) (Jellen & Urban, 1986) นำผลคะแนนมาคำนวณค่าสหสัมพันธ์ วิธีการของเพียร์สัน (Person product-moment correlation: r_{xy}) โดยได้ค่าสหสัมพันธ์ เท่ากับ .82 (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ง)

3.1.6 วิเคราะห์คุณภาพแบบวัดทั้งฉบับโดยนำแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ไปทดลองใช้กลุ่มที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 255 คน ทำการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second order confirmatory factor analysis) เพื่อวิเคราะห์ ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผลการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองดังตารางที่ 3-9 และแผนภาพที่ 3-1

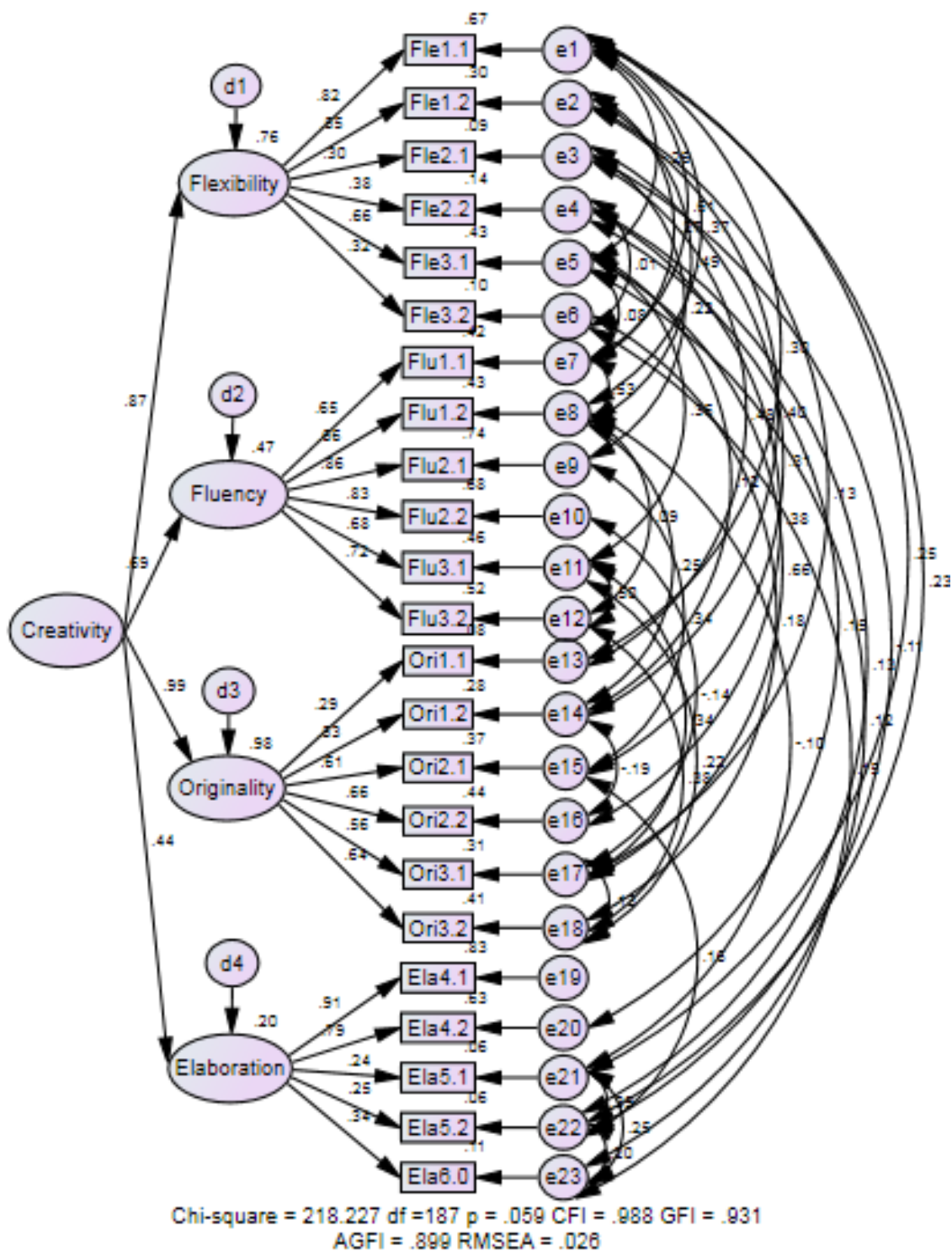
ตารางที่ 3-9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง แบบวัดความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ตัวแปร (รายการข้อคำถาม)	สัมประสิทธิ์ องค์ประกอบ	S.E.	t	R ²
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง				
องค์ประกอบด้านความคิดยืดหยุ่น				
Fle 1.1	.82*	-	-	.67
Fle 1.2	.55*	.062	9.272*	.30
Fle 2.1	.30*	.087	4.903*	.09
Fle 2.2	.38*	.084	6.202*	.14
Fle 3.1	.66*	.060	9.688*	.43
Fle 3.2	.32*	.114	5.082*	.10
องค์ประกอบด้านความคิดคล่อง				
Flu 1.1	.65*	-	-	.42
Flu 1.2	.66*	.074	13.810*	.43
Flu 2.1	.86*	.117	11.806*	.74
Flu 2.2	.83*	.126	11.303*	.68
Flu 3.1	.68*	.063	9.937*	.46
Flu 3.2	.72*	.063	10.347*	.62
องค์ประกอบด้านความคิดริเริ่ม				
Ori 1.1	.29*	-	-	.12
Ori 1.2	.53*	.153	4.046*	.28
Ori 2.1	.61*	.141	4.163*	.37
Ori 2.2	.66*	.137	4.247*	.44
Ori 3.1	.56*	.122	4.153*	.31
Ori 3.2	.64*	.116	4.241*	.41

ตารางที่ 3-9 (ต่อ)

ตัวแปร (รายการข้อคำถาม)	สัมประสิทธิ์ องค์ประกอบ	S.E.	t	R ²
องค์ประกอบด้านความคิดละเอียดลออ				
Ela 4.1	.91*	-	-	.83
Ela 4.2	.79*	.100	9.292*	.63
Ela 5.1	.24*	.057	3.599*	.06
Ela 5.2	.25*	.064	3.858*	.06
Ela 6.0	.34*	.052	4.988*	.11
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง				
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	.87*	-	-	.76
ความคิดยืดหยุ่น (Fluency)	.69*	.151	5.978*	.47
ความคิดริเริ่ม (Originality)	.99*	.245	4.509*	.98
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	.44*	.252	8.913*	.20
Chi-Square = 218.227, df=187, P-Value = .059, GFI = .931, AGFI = .899, RMSEA = .026				
CFI= .988				

*p< .05



ภาพที่ 3-1 โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

จากตารางที่ 3-9 และภาพที่ 3-1 พบว่าผลของการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงขององค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทั้งฉบับ พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 218.227 เมืองสาอิตระเท่ากับ 187 และดัชนีความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .931 ดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .90 ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .028 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบมีค่าระหว่าง .443-.988 แต่ละองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่าแสดงว่าโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมทั้งฉบับวัดได้ตรงตามทฤษฎี

3.1.7 ได้แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและคู่มือการใช้เพื่อนำไปใช้

3.1.8 สร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ซึ่งเป็นเกณฑ์ระดับท้องถิ่น (Local norms) สำหรับตีความหมายของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 452 คน โดยนำผลคะแนนดิบมาแปลงเป็นคะแนนที่ปกติ (Normalized T-Score) นำมาแปลผลเทียบกับเกณฑ์ 5 ระดับดังนี้

T_{70} -และสูงกว่า	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สูงมาก
T_{57} - T_{69}	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สูง
T_{44} - T_{56}	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ปานกลาง
T_{31} - T_{43}	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ต่ำ
T_{30} -และต่ำกว่า	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ต่ำมาก

(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง)

3.2 แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยมีการสร้างเรื่องตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.2.1 กำหนดเป้าหมายคุณลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ โดยกำหนดนิยามความหมายในมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพประกอบด้วย ความอยากรู้อยากเห็น และความเชื่อมั่นในตนเอง จากขั้นตอนที่ 1

3.2.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์

3.2.3 กำหนดตัวชี้วัดและพฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงความคิดสร้างสรรค์เพื่อนำไปสร้างข้อคำถามในการวัด

3.2.4 ออกแบบวิธีการวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยใช้แบบมาตรฐานค่าแบบลิเคิร์ต 3 ระดับคือ ดี พอใช้และต้องปรับปรุง โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนนกำหนดแบบช่วงเท่า (Interval equal) ดังนี้

1.34-2.00 หมายถึง มีพฤติกรรมสร้างสรรค์ในระดับดี

0.67-1.33 หมายถึง มีพฤติกรรมสร้างสรรค์ในระดับพอใช้

0-0.66 หมายถึง มีพฤติกรรมสร้างสรรค์ในระดับต้องปรับปรุง

3.2.5 สร้างแบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้เขียนข้อคำถามโดยใช้แบบมาตรฐานค่า (Rating scale) ของลิเคิร์ต (Likert) 3 ระดับ

3.2.6 ตรวจสอบคุณภาพแบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมความตรงเชิงเนื้อหาโดยการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่ จำนวน 9 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (Item-objective congruency: IOC) โดยผลพิจารณามีค่า IOC อยู่ระหว่าง .78-1.00 ในทุกข้อคำถามปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.2.7 วิเคราะห์คุณภาพแบบวัดทั้งหมด โดยนำแบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และหาคุณภาพด้านความเที่ยง (Reliability) แบบความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) คำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Alpha cronbach coefficient) โดยมีค่าความเที่ยงทั้งหมดเท่ากับ .73 และค่าความเที่ยงระหว่างผู้เชี่ยวชาญ (Inter-rater reliability) จำนวน 2 ท่าน นำคำนวณค่าสหสัมพันธ์วิธีการของเพียร์สัน (Person product-moment correlation: r_{xy}) โดยได้ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .83

3.2.8 ได้แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมเพื่อนำไปใช้

3.3 แบบวัดผลงานสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยมีการสร้างเครื่องตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 กำหนดคุณลักษณะผลงานและกระบวนการที่ต้องการวัดคือ ผลงานที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้ ความใหม่ (Novelty) มีความเหมาะสม (Appropriate) ความประณีตสวยงาม (Elegant)

3.3.2 ศึกษาแนวคิด หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ มิติด้านผลงานสร้างสรรค์ เพื่อนิยามเชิงปฏิบัติการ กำหนดตัวบ่งชี้และพฤติกรรมบ่งชี้

3.3.3 เลือกเครื่องมือที่จะใช้วัดโดยใช้แบบวัดมาตรฐานค่าวิธีของออสกู๊ด

3.3.4 สร้างข้อคำถามตามโครงสร้างที่บ่งชี้ถึงผลงานและกระบวนการที่ต้องการวัด โดยรวบรวมคำคุณศัพท์คู่ที่ใช้อธิบายตัวแปรที่ต้องการวัดความใหม่ (Novelty) มีความเหมาะสม (Appropriate) ความประณีตสวยงาม (Elegant) และกำหนดช่วงบนมาตรฐานวัดและกำหนดค่าคะแนน โดยวิธีการของออสกู๊ด (Osgood) มีการกำหนดช่วงบนมาตรฐานเป็น 7 ระดับ ดังนี้

ความคิดใหม่	7	6	5	4	3	2	1	ความคิดเก่า
-------------	---	---	---	---	---	---	---	-------------

การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบช่วงเท่า (Interval equal) ดังนี้

6.15-7.00 หมายถึง ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากที่สุด

5.29-6.14 หมายถึง ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับมาก

4.43-5.28 หมายถึง ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับค่อนข้างมาก

3.58-4.42 หมายถึง ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง

2.72-3.57 หมายถึง ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับค่อนข้างน้อย

1.86-2.71 หมายถึง ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับน้อย

1.00-1.85 หมายถึง ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.3.5 ตรวจสอบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มิติด้านผลงานสร้างสรรค์ก่อนนำไปทดลองใช้โดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบจำนวน 9 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (Item-objective congruency: IOC) โดยผลพิจารณามีค่า IOC อยู่ระหว่าง .78-1.00 ในทุกข้อคำถามและหาค่าความเที่ยงระหว่างผู้เชี่ยวชาญ (Inter-rater reliability) จำนวน 2 ท่าน นำคำนวณค่าสหสัมพันธ์วิธีการของเพียร์สัน (Person product-moment correlation: r_{xy}) โดยได้ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .75

3.3.6 ได้แบบวัดผลงานสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจริง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 4.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานบัณฑิตศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- 4.2 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานบัณฑิตศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และเครื่องมือในการวิจัยติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิ
- 4.3 ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานบัณฑิตศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ติดต่อกับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- 4.4 ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับหัวหน้างานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์วิทยาลัยเทคนิค สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- 4.5 ผู้วิจัยเข้าเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยชี้แจงทำความเข้าใจกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนทำการทดสอบ และกำหนดระยะเวลาในการรวบรวมข้อมูล 1 เดือน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ปรับปรุงข้อคำถามและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) สำหรับตีความหมายของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ
- 4.6 ผู้วิจัยเข้าเก็บข้อมูลด้วยตนเองจากการทดลองใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ดังนี้
- 4.6.1 ใช้แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง
- 4.6.2 ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนด้วยตนเองและครูผู้ช่วยวิจัยที่เป็นครูผู้สอนวิชาโครงการ โดยใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม กับกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนในรายวิชาโครงการของวิทยาลัยเทคนิคชุมพร จำนวน 18 คน ใช้เวลาทั้งสิ้น 18 สัปดาห์ ๆ ละ 4 ชั่วโมง โดย 9 สัปดาห์แรกจะทดลองใช้รูปแบบจากนั้นทิ้งช่วงให้ผู้เรียนทำโครงการและสัปดาห์ที่ 18 จะนำผลงานโครงการมาทำการประเมิน โดยในระหว่างการทดลองใช้รูปแบบทำการวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์โดยใช้แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์ในทุก ๆ 2 สัปดาห์ และบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพ
- 4.6.3 เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมแล้วในสัปดาห์ที่ 18 แล้วทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test)

โดยใช้แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์และแบบวัดผลงานสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

4.6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้เวลาทั้งสิ้น 18 สัปดาห์ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความสมบูรณ์แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่ได้รับคืนและคัดเลือกเฉพาะแบบวัดที่สมบูรณ์

5.2 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second order confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบตามโมเดลที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยพิจารณาจาก

5.2.1 ค่าสถิติไค-สแควร์ เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันมีความสอดคล้อง ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าข้อมูลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือพิจารณาค่า χ^2/DF ควรมีค่าน้อยกว่า 3.00 (Byrne, 2001)

5.2.2 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน เป็นอัตราส่วนผลต่างระหว่างฟังก์ชันความสอดคล้องจากโมเดลก่อน และโมเดลหลังจากการปรับโมเดลกับฟังก์ชัน ความสอดคล้องก่อนปรับโมเดล GFI ที่ยอมรับได้ควรมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ค่าที่มากกว่า 0.90 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Albuckle, 1995; Bollen & Long, 1993)

5.2.3 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว เป็นการนำค่า GFI มาปรับแก้และคำนึงถึงขนาดของตัวแปรและกลุ่มตัวอย่าง คำนี้อันเดียวกับ GFI สำหรับค่า GFI และ AGFI มีค่าเท่ากับหรือเข้าใกล้ 1 ค่าที่ยอมรับได้ควรมีค่ามากกว่า 0.90 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Kline, 2005)

5.2.4 ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Root mean square of error approximation: RMSEA) เป็นดัชนีที่พิจารณาเศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อนเป็นผลต่างระหว่างความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่างกับความแปรปรวนตามโมเดล ถ้าเศษเหลือต่ำแสดงว่าโมเดลมีความเหมาะสม เกณฑ์ที่ใช้ตัดสินคือ ถ้า RMSEA มีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าโมเดลมี

ความเหมาะสมมาก ถ้ามากกว่า 0.05-0.08 แสดงว่าโมเดลมีความเหมาะสม (Bassallier et al., 2004; Kline, 2005)

5.2.5 หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading: λ) เป็นวิธีการคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ภายในของเครื่องมือวัดแต่ละข้อเพื่อพิจารณาว่าข้อคำถามนั้นวัดองค์ประกอบเดียวกันหรือไม่ ถ้าปรากฏว่าเมื่อคำนวณค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้วปรากฏมีหนึ่งองค์ประกอบแสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบควรมีค่ามากกว่า 0.70 จึงจะถือว่านำไปใช้ประเมินทางสถิติได้ (Bassellier & Benbasat, 2004; Chin, 1998)

5.3 ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.4 ผู้วิจัยใช้การคำนวณอัตราพัฒนาการพฤติกรรมสร้างสรรค์จากคะแนนการวัดมากกว่า 2 ครั้ง โดยการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนความแตกต่างระหว่างครั้งจากสูตร (วันทนียกะตะศิลา, 2555) ดังนี้

$$\text{Growth Rate} = \frac{\sum ((\text{score}_{i+1}) - \text{score}_i)}{N}$$

Growth Rate คือ อัตราพัฒนาการ

$\sum \text{score}$ คือ ผลรวมตั้งแต่จำนวนที่ จนถึงจำนวนสุดท้าย(จำนวนที่ n)

$(\text{score}_{i+1}) - \text{score}_i$ คือ ผลต่างของคะแนนระหว่างการวัด 2 ครั้งที่ติดกัน

N คือ จำนวนช่วงพัฒนาการ เช่นการวัด ครั้งจะมี 3 ช่วงพัฒนาการ

5.5 ผู้วิจัยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent samples เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อน-หลังเรียนของกลุ่มทดลองและค่าที (t-test) แบบ Independent samples เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

5.6 ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ของครูผู้ช่วยวิจัยในรายวิชาโครงและผู้วิจัยเองโดยการคำนวณค่าสหสัมพันธ์วิธีการของเพียร์สัน (Person product-moment correlation)

5.7 นำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้นำเสนอในรูปแบบพรรณนาวิเคราะห์ และรูปแบบของกราฟ (Graphic analysis) เพื่อดูความเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการของผู้เรียนและผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

รายละเอียดดังกรอบสรุปการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 ตารางที่ 3-10

ตารางที่ 3-10 กรอบดำเนินการวิจัย ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อ
เสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ/ การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้
เพื่อพัฒนารูปแบบ กระบวนการเรียน การสอนเพื่อ เสริมสร้าง ความสามารถ ทางการคิด สร้างสรรค์สำหรับ ผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตร วิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง อุตสาหกรรม	- ประเมิน โดย ผู้ทรงคุณวุฒิ - สอบถาม - ทดสอบ - ทดลอง ใช้แบบแผน การทดลอง (Randomized control-group pretest-posttest -only design)	- หากคุณภาพเครื่องมือ เบื้องต้น ผู้เรียน จำนวน 30 คน - หากคุณภาพแบบวัด โดยการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) เป็นผู้เรียน จำนวน 255 คน และการสร้างเกณฑ์ ปกติ (Norms) จำนวน 452 คน - การทดลองรูปแบบกับ ผู้เรียน ดังนี้ - ผู้เรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 18 คน - ผู้เรียนกลุ่มควบคุม จำนวน 18 คน	เครื่องมือ - รูปแบบกระบวนการ การเรียนการสอนฯ (ฉบับร่าง) และเอกสาร ประกอบรูปแบบฯ - แบบวัด ความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์ฯ - แบบวัดพฤติกรรม สร้างสรรค์ - แบบวัดผลงาน สร้างสรรค์ การวิเคราะห์ 1. ร้อยละ 2. IOC, p, r, α 3. \bar{X} , SD 4. r_{xy} 5. t-test 6. Growth rate 7. CFA	- รูปแบบ การเรียน การสอนฉบับ ร่างและเอกสาร ประกอบ - เครื่องมือที่ใช้ รวบรวมข้อมูล (ฉบับร่าง)

ระยะที่ 3 ศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้ คือ ครูผู้สอนวิชาโครงการ จำนวน 152 คน ของวิทยาลัยเทคนิคในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคใต้ จำนวน 20 สถานศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้ ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาโครงการ จำนวน 110 คน ของวิทยาลัยเทคนิคในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ภาคใต้ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรในการคำนวณกรณีทราบประชากรแล้วทำการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple random sampling)

2.3 เครื่องมือและวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้วิจัย เป็นแบบวัดความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้ สำหรับครูผู้สอนวิชาโครงการ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ที่มีการตอบสนองรายการคู่ (Dual response format)

โดยมีรายละเอียดการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

2.3.1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้รูปแบบการเรียนการสอน เพื่อใช้เป็นสารสนเทศสำหรับการประเมิน ความเหมาะสม ความเป็นไปได้

2.3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดกรอบของการวัดและนิยาม เชิงปฏิบัติการสำหรับสร้างเครื่องมือวัด

2.3.3 สร้างแบบวัดความคิดเห็นความเหมาะสมความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม เป็นแบบมาตรฐานค่า 5 ระดับ ที่มีการตอบสนองรายการคู่ (Dual response format)

2.3.4 ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดด้านความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 ท่านพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (Item-objective congruency: IOC) โดยผลพิจารณามีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

2.3.5 ได้แบบวัดความคิดเห็นความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบ กระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้ ฉบับสมบูรณ์

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

3.2 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และเครื่องมือในการวิจัยติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิ

3.3 ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ติดต่อกับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.4 ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับหัวหน้างานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพื้นที่ภาคใต้ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ครูผู้สอนวิชาโครงการ โดยวิธีการส่งแบบวัดความคิดเห็นทางไปรษณีย์ และกำหนดระยะเวลาในการตอบกลับภายใน 1 เดือน

3.5 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง และนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัดความคิดเห็นที่ได้รับคืน และคัดเลือกเฉพาะแบบวัดที่สมบูรณ์

4.2 ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาโครงการ

4.3 นำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้นำเสนอในรูปแบบพรรณนาวิเคราะห์

เกณฑ์ในการแปลความหมาย

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์คะแนนแบบช่วงเท่า (Interval equal) ดังนี้

1.00-1.79 หมายถึง เห็นด้วยว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำ

รูปแบบฯ ไปใช้ในระดับ น้อยที่สุด

1.80-2.59 หมายถึง เห็นด้วยว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำ

รูปแบบฯ ไปใช้ในระดับ น้อย

2.60-3.39 หมายถึง เห็นด้วยมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำ

รูปแบบฯ ไปใช้ในระดับ ปานกลาง

3.40-4.19 หมายถึง เห็นด้วยว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำ

รูปแบบฯ ไปใช้ในระดับ มาก

4.20-5.00 หมายถึง เห็นด้วยว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำ

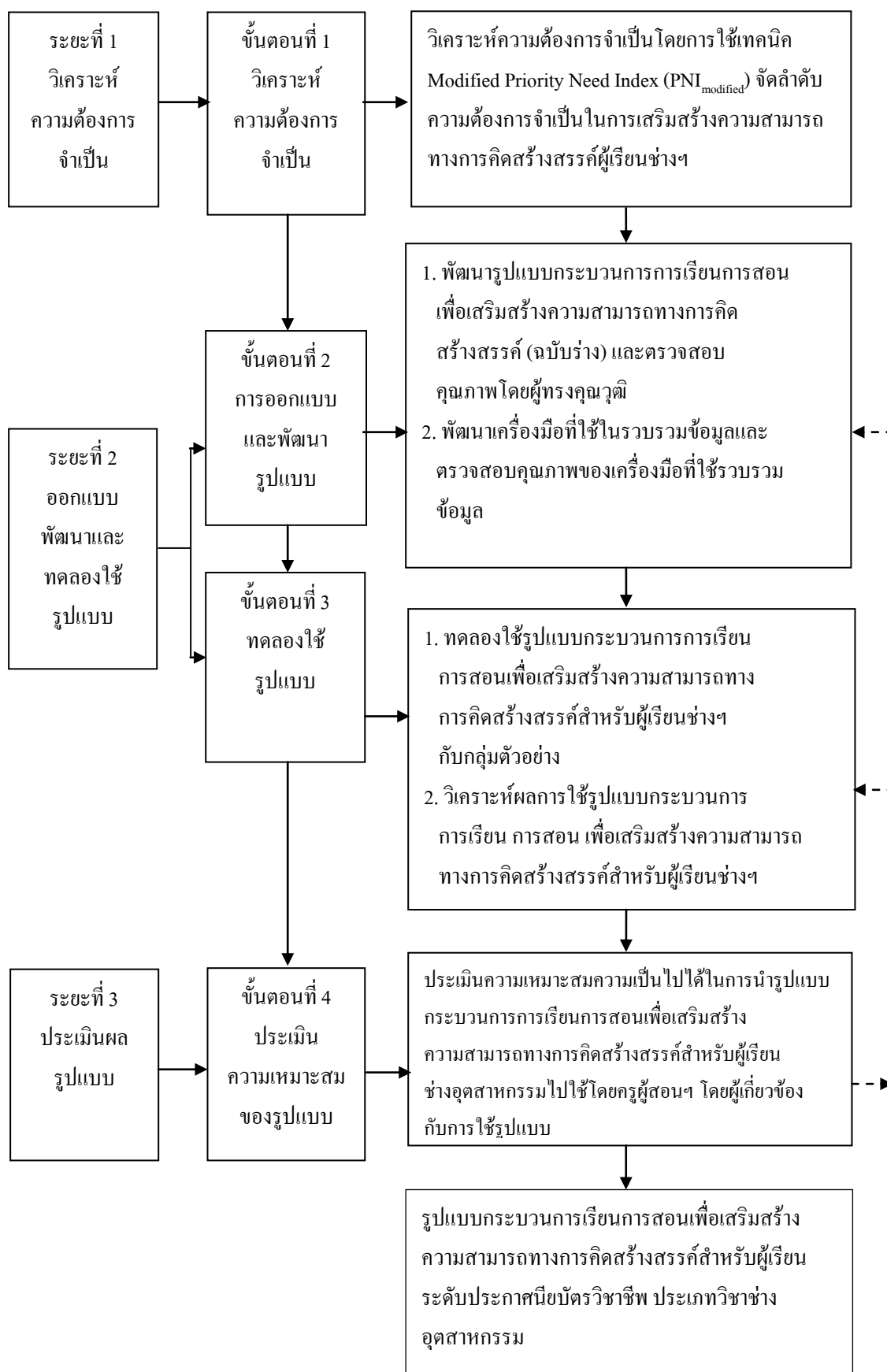
รูปแบบฯ ไปใช้ในระดับ มากที่สุด

รายละเอียดกรอบดำเนินการวิจัยระยะที่ 3 ดังตารางที่ 3-11

ตารางที่ 3-11 กรอบดำเนินการวิจัย ระยะที่ 3 ศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ/ การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้
เพื่อศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม	สอบถาม	- ครูผู้สอนวิชา โครงการ จำนวน 110 คน	เครื่องมือ - แบบวัด ความคิดเห็น เกี่ยวกับความ เหมาะสม ความเป็นไปได้ ในการนำรูปแบบ กระบวนการเรียน การสอนฯไปใช้ เป็นแบบมาตรา ประมาณค่า 5 ระดับ ที่มีการตอบสนอง รายคู่ (Dual response format) การวิเคราะห์ 1) ค่าร้อยละ 2) \bar{X} , SD	-รูปแบบ กระบวนการ การเรียน การสอนเพื่อ เสริมสร้าง ความสามารถ ทางการคิด สร้างสรรค์ สำหรับ ผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตร วิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง อุตสาหกรรมที่มี ความเหมาะสม ความเป็น ไปได้ได้ ในการนำไปใช้จริง

รายละเอียดกระบวนการที่ใช้ในการดำเนินงานการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมดังปรากฏในภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 กระบวนการวิจัยที่ใช้ในการดำเนินงาน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการดำเนินการ 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้

ตอนที่ 4 นำเสนอรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม**

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
และครูผู้สอนวิชาโครงการของวิทยาลัยเทคนิคในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
พื้นที่ภาคใต้

ตารางที่ 4-1 ค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

และครูผู้สอนวิชาโครงการของวิทยาลัยเทคนิคในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ
การอาชีวศึกษาพื้นที่ภาคใต้

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 ผู้เรียน		
ชาย	365	95.5
หญิง	17	4.5
รวม	382	100.0
1.2 ครูผู้สอนวิชาโครงการ		
ชาย	97	88.2
หญิง	13	11.8
รวม	110	100.0
รวมทั้งหมด	492	100.0
2. ระดับการศึกษา		
2.1 ผู้เรียน		
ปวส. 1	168	44.0
ปวส. 2	214	56.0
รวม	382	100.0

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
2.2 ครูผู้สอนวิชาโครงการ		
ปริญญาตรี	47	42.7
ปริญญาโท	63	57.3
รวม	110	100.0
รวมทั้งหมด	492	100.0
3. ประสบการณ์การสอน (เฉพาะครูผู้สอน)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี	13	11.8
ระหว่าง 6-15 ปี	45	40.9
ระหว่าง 16-25 ปี	44	40.0
มากกว่า 26 ปีขึ้นไป	8	7.3
รวม	110	100.0

จากตารางที่ 4-1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และครูผู้สอนวิชาโครงการ ของวิทยาลัยเทคนิคในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้ ในการศึกษา พบว่า ทั้งสิ้น จำนวน 492 คน โดยผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 365 คิดเป็นร้อยละ 95.5 สำหรับครูผู้สอนวิชาโครงการส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 97 คน คิดเป็นร้อยละ 88.2 ระดับการศึกษาของผู้เรียนส่วนใหญ่ ปวส. 2 จำนวน 214 คน คิดเป็นร้อยละ 56 สำหรับครูผู้สอนวิชาโครงการระดับการศึกษาส่วนใหญ่ปริญญาโท จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 57.6 ประสบการณ์การสอนของครูส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 6-15 ปี จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 40.9 รองลงมาคืออยู่ระหว่าง 16-25 ปี จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 40

**2. ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม**

ตารางที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ความต้องการจำเป็น	ภาพรวม (n=492)		ครูผู้สอน (n=110)		ผู้เรียน (n=382)	
	PNI modified	ลำดับ	PNI modified	ลำดับ	PNI modified	ลำดับ
1. มิติต้านการคิด	0.33	1	0.40	1	0.31	1
1.1 ความคิดคล่องโดยคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว คิดได้หลายคำตอบในเวลาจำกัด	0.36	1	0.49	1	0.33	1
1.2 ความคิดยืดหยุ่นโดยคิดหาคำตอบที่หลากหลายที่มีแง่มุมที่ แตกต่างกัน หลายทิศทาง มองปัญหาในมุมกว้างไม่จำกัดเฉพาะ เรื่องใดเรื่องหนึ่ง	0.31	4	0.38	5	0.29	4
1.3 ความคิดริเริ่มโดยคิดแปลกใหม่ หาคำตอบที่แตกต่างจาก ความคิดธรรมดา หรือคิดดัดแปลงประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ มี เอกลักษณ์	0.31	4	0.35	8	0.30	3
1.4 ความคิดละเอียดลออ โดยคิดอย่างมีรายละเอียดหรือมีขั้นตอน อธิบายขยายความคิดให้เห็นภาพชัดเจนหรือรายละเอียดของ ผลงานที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	0.33	2	0.39	4	0.32	2
2. มิติต้านจิตใจและบุคลิกภาพ	0.30	3	0.36	3	0.29	2
2.1 ความอยากรู้อยากเห็นมีความสนใจใฝ่รู้ ตั้งใจ สนใจในการ เรียนรู้ กระตือรือร้นศึกษาค้นคว้าซักถาม ทดลองเพื่อให้ได้มาซึ่ง คำตอบที่ต้องการรู้	0.30	5	0.34	9	0.29	4

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ความต้องการจำเป็น	ภาพรวม (n=492)		ครูผู้สอน (n=110)		ผู้เรียน (n=382)	
	PNI modified	ลำดับ	PNI modified	ลำดับ	PNI modified	ลำดับ
2.2 ความเชื่อมั่นในตนเอง มีความมั่นใจ กล้าแสดงความคิดเห็นที่แตกต่าง มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น ชอบแสดงตัวและมีความมุ่งมั่นในการทำงานจนสำเร็จ	0.30	5	0.37	6	0.28	5
3. มิติด้านผลงานสร้างสรรค์	0.31	2	0.39	3	0.29	2
3.1 ความแปลกใหม่ของผลงาน/ กระบวนการ/ เทคนิค/ วัสดุหรือแนวคิดใหม่ ที่เป็นสิ่งใหม่หรือมีการดัดแปลงไปจากเดิม	0.32	3	0.41	2	0.30	3
3.2 ความเหมาะสมของผลงานที่ตอบสนองวัตถุประสงค์และความจำเป็นของการแก้ปัญหา มีคุณค่า สมเหตุสมผล และเป็นประโยชน์	0.30	5	0.36	7	0.28	5
3.3 ความประณีตสวยงามทั้งภาพรวมและภาพย่อยของผลงาน มีการจัดองค์ประกอบได้อย่างลงตัว	0.31	4	0.40	3	0.29	4

จากตารางที่ 4-2 พบว่าความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมภาพรวม โดยมีค่า PNI_{modified} อยู่ในช่วง .30-.36 เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้แก่ มิติด้านการคิดสร้างสรรค์ มิติด้านผลงานสร้างสรรค์และมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ ทุกประเด็นย่อยมีค่าดัชนี PNI_{modified} มากกว่า 0.30 ขึ้นไป โดยประเด็นที่มีความต้องการจำเป็นในระดับที่ต้องพัฒนาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ความคิดคล่อง ความคิดละเอียดลออ ความแปลกใหม่ของผลงาน ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น ความประณีตสวยงามของผลงาน ความเหมาะสมของผลงาน ความอยากรู้ อยากเห็นและความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งนำไปดำเนินการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนฯ และได้นำเสนอผลการพัฒนาในตอนที่ 2

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ในระยะที่ 1 นำมาพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในระยะที่ 2 โดยผู้วิจัยสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์นำมาพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนฯ กระทั่งได้ผลการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนฯ ดังตารางที่ 4-3

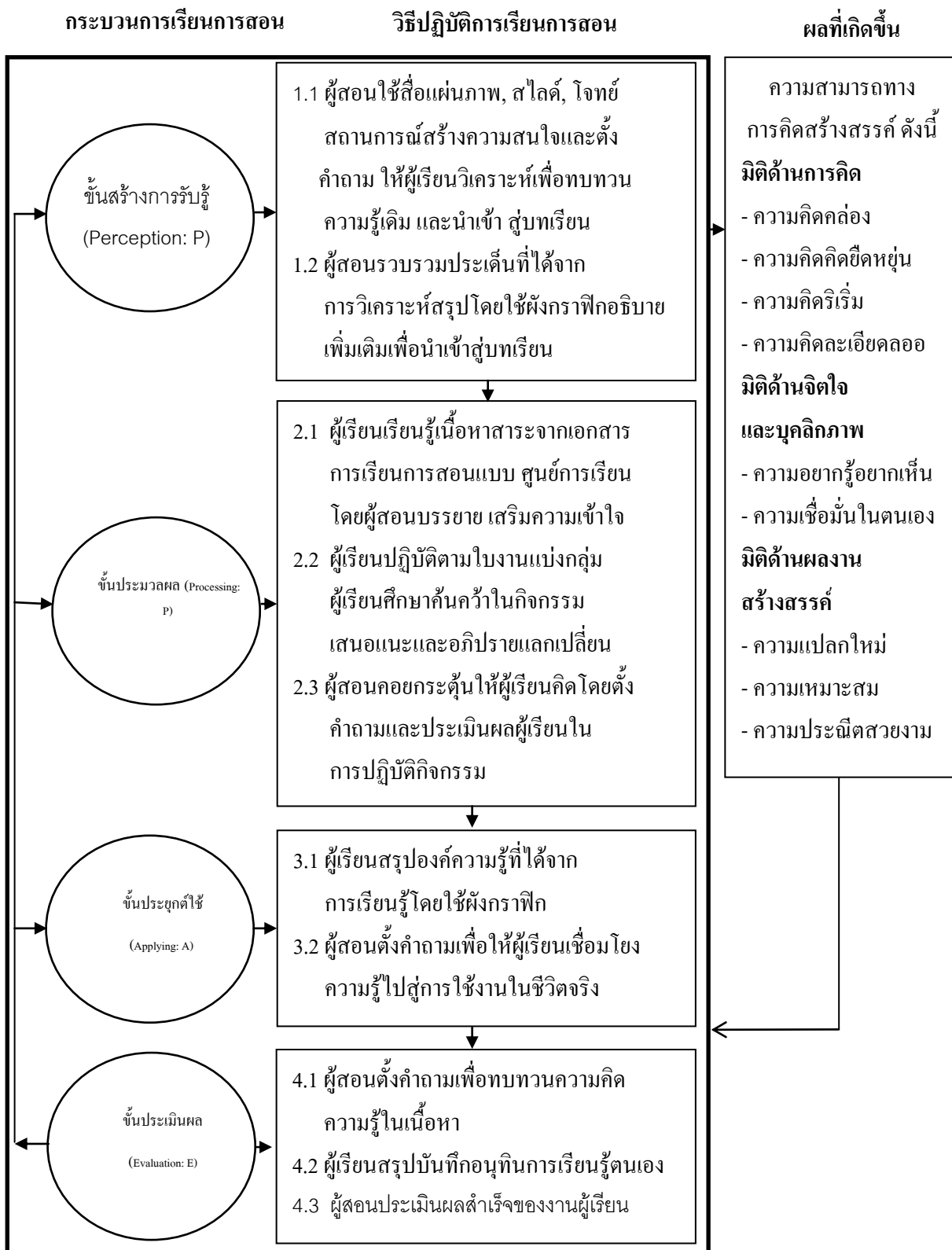
ตารางที่ 4-3 ผลการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

เป้าหมายการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	กระบวนการเรียนการสอน	วิธีการปฏิบัติ การเรียนการสอน	ผลการใช้ของรูปแบบ
1. มิติด้านการคิด - ความคิดคล่อง - ความคิดคิดยืดหยุ่น - ความคิดริเริ่ม - ความคิดละเอียดลออ	1. ขั้นสร้าง การรับรู้	1.1 ผู้สอนใช้สื่อแผ่นภาพ, สไลด์, สถานการณ์และตั้งคำถามกับผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนและทบทวน ความรู้ 1.2 ผู้สอนรวบรวมประเด็นที่ได้จากการวิเคราะห์สรุปโดยใช้ผังกราฟิก อธิบายเพิ่มเติมเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน	1. ผลการใช้กับผู้เรียน (กลุ่มทดลอง n=18) มิติด้านการคิด - ก่อนเรียน อยู่ในระดับ ปานกลาง (T_{50}) - หลังเรียน อยู่ในระดับสูง (T_{58})
2. มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ - ความอยากรู้อยากเห็น - ความเชื่อมั่นในตนเอง	2. ขั้น ประมวลผล	2.1 ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาสาระจากเอกสารการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนโดยผู้สอนบรรยายเสริมความเข้าใจ 2.2 ผู้เรียนปฏิบัติตามใบงานแบ่งกลุ่มศึกษาค้นคว้าและมีการอภิปรายแลกเปลี่ยน เรียนรู้ 2.3 ผู้สอนคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด โดยใช้คำถามและประเมินผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรม	- หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($p=0.00$) มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ วัด 5 ครั้ง (คะแนนเต็ม 3) ครั้งที่ 1 เฉลี่ย .73 ครั้งที่ 2 เฉลี่ย 1.25 ครั้งที่ 3 เฉลี่ย 1.51 ครั้งที่ 4 เฉลี่ย 1.56

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

เป้าหมายการพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์	ขั้นตอน	วิธีการปฏิบัติการสอน	ผลการใช้ของรูปแบบ (กลุ่มทดลอง N=18)
	3. ขั้น ประยุกต์ใช้	3.1 ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้ จากการเรียนรู้โดยใช้ผัง กราฟิก	ครั้งที่ 5 เฉลี่ย 1.65 - พัฒนาการเฉลี่ย .23 ต่อครั้งของการวัด
		3.2 ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียน เชื่อมโยงความรู้ไปสู่การใช้ งานในชีวิตจริง	- คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.34, SD = .08$) มิติด้านผลงานสร้างสรรค์
	4. ขั้น ประเมินผล	4.1 ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อประเมินผล การเรียนรู้	(คะแนนเต็ม 7) - ผลงานสร้างสรรค์
		4.2 ผู้เรียนสรุปบันทึกอนุทิน การเรียนรู้ของตนเอง	อยู่ระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X} = 4.87, SD = .52$)
		4.3 ผู้สอนประเมินผลสำเร็จ ของผลงานผู้เรียน	2. ผู้เรียนกลุ่มทดลองมี คะแนนความสามารถ ทางการคิดสร้างสรรค์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่าง มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 4-3 พบว่า ผลการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชา
ช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วยกระบวนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นการสร้างการรับรู้
ขั้นประมวลผล ขั้นประยุกต์ใช้และขั้นประเมินผล มีผลการนำไปใช้ดังนี้ มิติด้านการคิดก่อนเรียน
อยู่ในระดับปานกลาง (T_{50}) หลังเรียนอยู่ในระดับสูง (T_{88}) คะแนนความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มิติด้านจิตใจและ
บุคลิกภาพจากการวัด 5 ครั้งมีอัตราพัฒนาการ .23 ต่อครั้งของการวัด มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี
และมิติด้านผลงานสร้างสรรค์โดยมีผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับค่อนข้างมากโดยผู้เรียนกลุ่ม
ทดลองมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 รายละเอียดกระบวนการเรียนการสอนดังภาพที่ 4-1 สำหรับรายละเอียดผลการทดลอง
นำเสนอผลในตารางที่ 4-4-4-13



ภาพที่ 4-1 รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

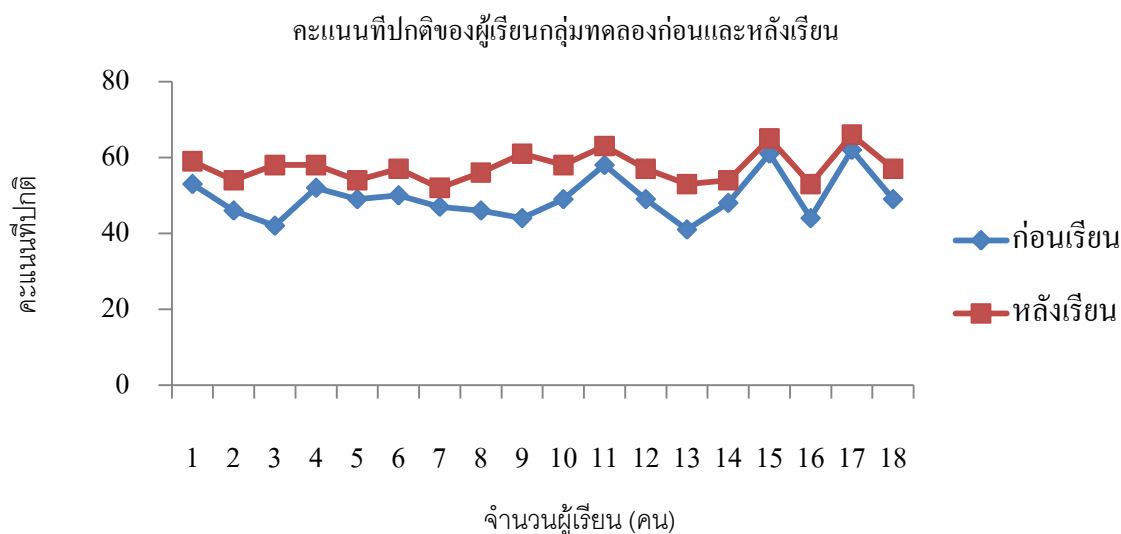
1. ผลคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ มิติด้านการคิด สำหรับผู้เรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ก่อนและหลังการทดลองใช้
ดังตารางที่ 4-4-4-8 และภาพที่ 4-1-4-2

ตารางที่ 4-4 ผลคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ มิติด้านการคิดของผู้เรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ก่อนและหลังเรียน

คนที่	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียน			ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ หลังเรียน		
	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	แปลผล	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	แปลผล
N01	115.00	53	ปานกลาง	140.00	59	สูง
N02	95.00	46	ปานกลาง	117.00	54	ปานกลาง
N03	82.00	42	ต่ำ	132.00	58	สูง
N04	113.00	52	ปานกลาง	135.00	58	สูง
N05	101.00	49	ปานกลาง	117.00	54	ปานกลาง
N06	106.00	50	ปานกลาง	131.00	57	สูง
N07	96.00	47	ปานกลาง	111.00	52	ปานกลาง
N08	95.00	46	ปานกลาง	127.00	56	ปานกลาง
N09	88.00	44	ปานกลาง	145.00	61	สูง
N10	104.00	49	ปานกลาง	134.00	58	สูง
N11	134.00	58	สูง	154.00	63	สูง
N12	103.00	49	ปานกลาง	131.00	57	สูง
N13	81.00	41	ต่ำ	116.00	53	ปานกลาง
N14	99.00	48	ปานกลาง	118.00	54	ปานกลาง
N15	146.00	61	สูง	163.00	65	สูง
N16	88.00	44	ปานกลาง	113.00	53	ปานกลาง
N17	149.00	62	สูง	166.00	66	สูง
N18	101.00	49	ปานกลาง	129.00	57	สูง
\bar{X}	105.33	50	ปานกลาง	132.11	58	สูง
SD	19.79			16.31		

จากตารางที่ 4-4 พบว่า ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มิติด้านการคิดของผู้เรียน กลุ่มทดลองภาพรวมก่อนเรียนอยู่ในระดับปานกลาง (คะแนนที่ปกติ 50) และหลังเรียน ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับสูง (คะแนนที่ปกติ 58)

โดยการเปรียบเทียบคะแนนที่ปกติความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพก่อนเรียนและหลังเรียน ดังภาพที่ 4-2 และตารางที่ 4-5

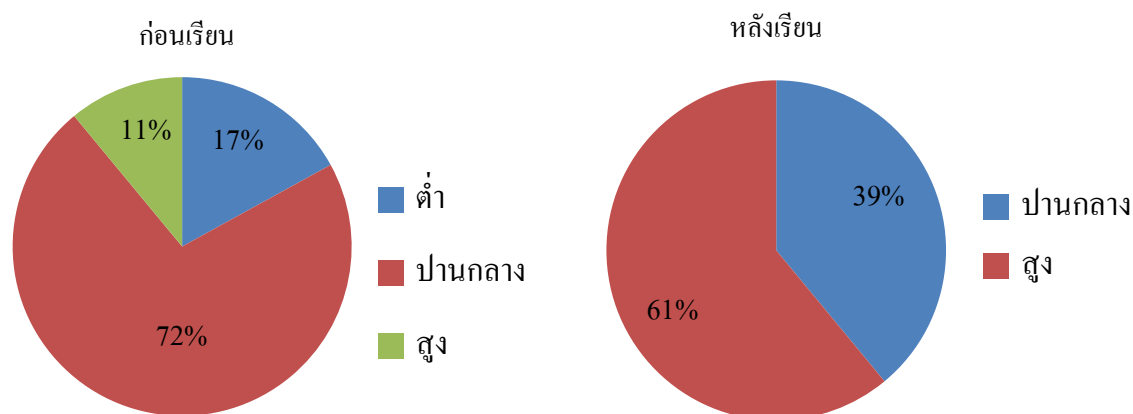


ภาพที่ 4-2 เปรียบเทียบคะแนนที่ปกติความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมิติด้านการคิดผู้เรียนกลุ่มทดลองก่อนและหลังเรียน

ตารางที่ 4-5 สรุปผลประเมินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ มิติด้านการคิด ก่อนและหลังเรียน

ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ก่อนเรียน)			ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (หลังเรียน)		
ช่วง คะแนน	จำนวน นักเรียน/ ร้อยละ	ความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์	ช่วง คะแนน	จำนวน นักเรียน/ ร้อยละ	ความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์
134-149	2 (11%)	สูง	131-166	11 (61%)	สูง
88-115	13 (72%)	ปานกลาง	111-127	7 (39%)	ปานกลาง
81-82	3 (17%)	ต่ำ	-	-	ต่ำ
$\bar{X} = 105.33$			$\bar{X} = 132.11$		
SD = 19.79			SD = 16.31		

จากตารางที่ 4-5 สรุปผลประเมินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มิติด้านการคิด
ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่าก่อนเรียนผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถทาง
การคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 72 ของผู้เรียนทั้งหมด และหลังเรียนผู้เรียน
ส่วนใหญ่มีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 61 ของผู้เรียนทั้งหมด
ดังภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 ร้อยละของผลการประเมินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มิติด้านการคิด ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 4-6 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ก่อน
และหลังเรียน (ภาพรวม) จากคะแนนเต็ม 215 คะแนน

ความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์	n	\bar{X}	SD	t	p
ก่อนเรียน	18	105.33	19.79		
หลังเรียน	18	132.11	16.31	10.01*	0.00

* $p < .05$

จากตารางที่ 4-6 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
จากการใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยหลังเรียนคะแนน
เฉลี่ยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์ด้านมิติการคิดก่อนและหลังเรียน ราชด้าน ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
ด้านมิติการคิด ก่อนและหลังเรียน (ราชด้าน)

ความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์	คะแนน เต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
ความคิดคล่อง	100	50.33	12.68	67.94	10.14	9.790*	.000
ความคิดยืดหยุ่น	32	17.89	3.34	20.89	2.70	5.146*	.000
ความคิดริเริ่ม	30	9.56	3.24	11.94	3.13	5.382*	.000
ความคิดละเอียดลออ	53	27.56	4.66	31.33	4.12	5.174*	.000
รวม	215	105.33	19.79	132.11	16.31	10.01*	0.00

* $P < .05$

จากตารางที่ 4-7 พบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์มิติด้านการคิดของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
ราชด้าน ได้แก่ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ มีคะแนน
เฉลี่ยหลังเรียนทุกด้านสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

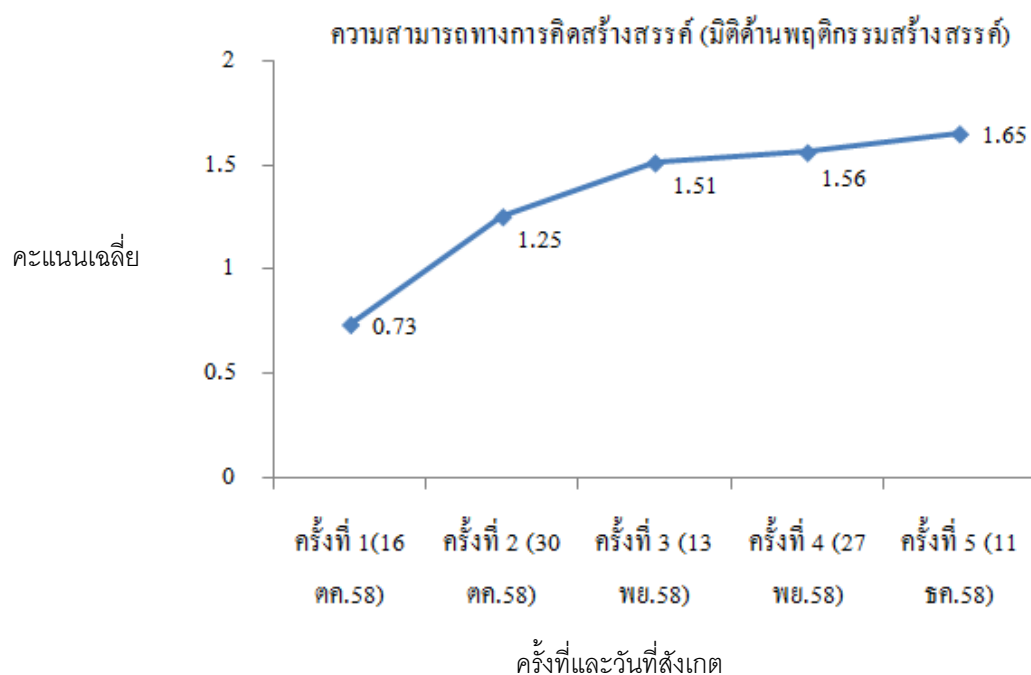
2. ผลคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ
สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมของผู้เรียนกลุ่มทดลอง
ดังตารางที่ 4-8 และภาพที่ 4-4

ตารางที่ 4-8 ผลคะแนนค่าเฉลี่ยการสังเกตพฤติกรรมสร้างสรรค์การทดลองใช้รูปแบบ
กระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คนที่	คะแนนพฤติกรรมสร้างสรรค์เฉลี่ย					\bar{X}	SD	แปลผล	อัตรา พัฒนาการ
	คน: ครั้ง (เต็ม 2 คะแนน)								
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5				
N01	0.38	0.88	1.50	1.88	1.88	1.30	.66	พอใช้	0.38
N02	0.63	1.50	1.75	0.88	1.50	1.25	.47	พอใช้	0.22
N03	0.75	1.75	1.88	1.63	1.63	1.53	.45	ดี	0.22
N04	0.63	1.13	1.25	1.13	1.25	1.08	.26	พอใช้	0.16
N05	1.13	1.25	1.75	1.50	1.88	1.50	.32	ดี	0.19
N06	0.50	1.00	1.25	1.13	1.13	1.00	.29	พอใช้	0.16
N07	0.63	0.63	0.88	1.63	1.63	1.08	.51	พอใช้	0.25
N08	0.25	0.88	1.38	1.63	1.50	1.13	.57	พอใช้	0.31
N09	1.00	1.88	1.50	1.50	1.88	1.55	.36	ดี	0.22
N10	0.63	1.00	1.63	1.88	1.75	1.38	.54	ดี	0.28
N11	1.00	1.63	1.88	2.00	1.88	1.68	.40	ดี	0.22
N12	0.63	1.13	1.75	2.00	1.88	1.48	.58	ดี	0.31
N13	0.63	1.38	0.75	0.75	1.63	1.03	.45	พอใช้	0.25
N14	0.75	0.75	1.25	1.13	1.13	1.00	.24	พอใช้	0.10
N15	1.00	1.00	1.88	1.88	1.88	1.53	.48	ดี	0.22
N16	0.88	1.38	1.38	1.75	1.50	1.38	.32	ดี	0.16

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

คนที่	คะแนนพฤติกรรมสร้างสรรค์เฉลี่ย					SD	แปลผล	อัตรา พัฒนาการ	
	คน: ครั้ง (เต็ม 2 คะแนน)								
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5				
N17	1.13	1.50	2.00	2.00	2.00	1.73	.40	ดี	0.22
N18	0.63	1.75	1.50	1.75	1.75	1.33	.49	ดี	0.28
\bar{X}_{total}	0.73	1.25	1.51	1.56	1.65	1.34		ดี	
SD	0.25	0.37	0.35	0.40	0.27	0.37			
อัตรา พัฒนาการ	-	.52	.26	.05	.09				0.23



ภาพที่ 4-4 ผลคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ

จากตารางที่ 4-8 และภาพที่ 4-4 ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านจิตใจและบุคลิกภาพจากการใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม พบว่าคะแนน

เฉลี่ยจากการสังเกตพฤติกรรมมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ จำนวน 5 ครั้ง ของการสังเกต ภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.34, SD = .37$) และมีอัตราพัฒนาการคะแนนเฉลี่ย .23 ต่อครั้งของการวัด โดยครั้งที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ครั้งที่ 5 อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.65, SD = .27$) รองลงมาคือ ครั้งที่ 4 อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.56, SD = .40$) และครั้งที่ 3 อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.51, SD = .35$) โดยครั้งที่ 2 มีอัตราพัฒนาการ .52 ซึ่งสูงกว่าช่วงอื่น ๆ โดยผู้เรียนมีพฤติกรรมสร้างสรรค์ ระดับดี จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 55.56 จากผู้เรียนทั้งหมด และมีพฤติกรรมสร้างสรรค์ ระดับพอใช้ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 44.44 จากผู้เรียนทั้งหมด

เมื่อพิจารณามิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพในประเด็นย่อยได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น และความเชื่อมั่นในตนเอง ดังตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 ผลคะแนนค่าเฉลี่ยการสังเกตในมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพจากการทดลองใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายการสังเกตมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ จากการทดลองใช้รูปแบบ	\bar{X}	SD	แปลผล
1. ความอยากรู้อยากเห็น			
1.1 ความกระตือรือร้นในการเรียน การค้นหาคำตอบ	1.39	.48	ดี
1.2 ความสนใจใฝ่เรียนรู้	1.47	.44	ดี
1.3 ความมีเหตุผล	1.28	.36	พอใช้
1.4 การชอบแสดงตัว แสดงความคิด	1.33	.42	พอใช้
รวม	1.37	.08	ดี
2. ความเชื่อมั่นในตนเอง			
2.1 ความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น	1.13	.28	พอใช้
2.2 กล้าในการแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น	1.18	.35	พอใช้
2.3 ความมุ่งมั่นในการทำงานจนสำเร็จ	1.24	.43	พอใช้
2.4 มีอารมณ์ดี ชอบสนุกสนานร่าเริง รักอิสระ	1.67	.33	ดี
รวม	1.31	.25	พอใช้
เฉลี่ยรวม	1.34	.17	ดี

จากตารางที่ 4-9 พบว่าคะแนนค่าเฉลี่ยจากการสังเกตในมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมภาพรวม อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.34, SD = .08$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านความอยากรู้อยากเห็น อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.37, SD = .17$) โดยคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ความสนใจใฝ่เรียนรู้ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.47, SD = .44$) ความกระตือรือร้นในการเรียน การค้นหาคำตอบ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.39, SD = .48$) ตามลำดับ ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง อยู่ในระดับพอใช้ ($\bar{X} = 1.31, SD = .25$) โดยคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ มีอารมณ์ดี ชอบสนุกสนานร่าเริง รักอิสระ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 1.67, SD = .33$)

จากข้อมูลพฤติกรรมสร้างสรรค์ด้านความอยากรู้อยากเห็นและด้านความเชื่อมั่นในตนเองที่ประเมิน โดยครูผู้สอนซึ่งทำหน้าที่ผู้ช่วยนักวิจัยและผู้วิจัยซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อเติมข้อมูลเชิงปริมาณ ดังนี้

1. พฤติกรรมสร้างสรรค์ด้านความอยากรู้อยากเห็น

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ครูผู้สอนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสำหรับผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังทดลอง สัปดาห์ผ่านไปพบว่าพฤติกรรมผู้เรียนที่เกิดขึ้นเด่นชัดด้านความอยากรู้อยากเห็น ดังที่ครูผู้สอนสะท้อนว่า

“ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น โดยผู้เรียนหลายคนมีการซักถามบ่อยครั้งขึ้น ทั้งในเนื้อหาการเรียนและในสิ่งที่ตนสนใจนอกเนื้อหาที่เรียนมากกว่าเดิมและรู้จักค้นคว้าเรื่องราวที่อยากรู้ด้วยตนเองมากขึ้นผ่าน โทรศัพท์มือถืออินเทอร์เน็ตและมีการส่งความแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมแสดงความคิดเห็นและส่งข้อมูลการค้นคว้าผ่าน โปรแกรมไลน์กลุ่มให้เพื่อน ๆ ร่วมชั้นเรียน ร่วมแสดงความคิดเห็นมากขึ้นมีการศึกษาค้นคว้านอกเวลาเรียนที่เป็นประโยชน์เพิ่มมากขึ้น”

ครูผู้สอนช่างอุตสาหกรรม

นอกจากนั้นข้อมูลจากการบันทึกอนุทินของผู้เรียนในแต่ละครั้งจากการจัดการเรียนรู้ สะท้อนได้ถึงพฤติกรรมความอยากรู้อยากเห็นที่เปลี่ยนไปสรุปได้ ดังนี้

“ได้ร่วมกันคิดค้นสิ่งของที่อยู่กับเราเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการทำโครงการ”

“ได้คิดค้นสิ่งประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับไม้ไผ่ ได้แนวทางการทำโครงการเครื่องเผาข้าว หลามกิ่งอัดโนมัต”

“ได้คิดค้นอินเทอร์เน็ตในสิ่งของใกล้ตัว มะพร้าว ไม้ไผ่ ปาล์ม กาแฟ ยางรถยนต์ สามารถนำมาทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ได้มากมาย บรรยากาศในการเรียนได้คิดสนุกไปกับเพื่อน ๆ”

“เป็นการเรียนที่สนุก ได้คิดสร้างสรรค์ในเรื่องที่แปลกใหม่ ๆ หลายอย่าง ได้คิดนอกกรอบในเรื่องที่อยากรู้ ได้แนวทางแปลกใหม่สำหรับนำมาทำโครงการสิ่งประดิษฐ์”

“สนุกกับการเรียน เห็นเพื่อน ๆ และอาจารย์ยิ้มแย้ม สนุกในคั่นคว้าหาคำตอบได้อย่างอิสระ ได้ร่วมแสดงความคิดเห็นกัน ได้ไอเดียแปลก ๆ ใหม่ ๆ ในสิ่งใกล้ตัวที่ไม่เคยรู้มาก่อน ชอบบรรยากาศแบบนี้”

“สนุกกับคั่นหาคำตอบจากรูปภาพสิ่งประดิษฐ์ที่อาจารย์ให้มาแต่ละคน คือสิ่งประดิษฐ์อะไร หน้าที่ทำงานอย่างไร ได้ใช้เทคนิค SCAMPER ในการฝึกคิด

“ได้คิดเรื่องราวมากมาย รู้อาชีพของคนชุมพร คิดหาคำตอบจากรูปภาพที่ครูนำมาให้ดู ได้ได้คั่นคว้าประโยชน์ของยางพารา ได้พัฒนาสมองของเราเอง บรรยากาศเย็นสบายมาก ไม่มีเสียงดังรบกวน”

“ได้ร่วมกันคิดค้นจากการระดมสมองของกลุ่ม กาแฟสามารถทำอะไร ได้บ้างจนได้เป็นโครงการอุปกรณ์อัดกาแฟสด

“มีสื่อรูปภาพที่ตกลงขบขัน มีความสุขในการเรียน การทำแบบฝึกหัดได้คิดสร้างสรรค์ ได้ความรู้รอบตัวมากขึ้น

ผู้เรียนช่างอุตสาหกรรม

นอกจากนี้ข้อมูลจากการบันทึกหลังการสอน โดยผู้วิจัยและครูผู้ช่วยนักวิจัยในแต่ละสัปดาห์ เกี่ยวกับความอยากรู้อยากเห็น เช่น ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น โดยมีคำถามระหว่างทำการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น เช่น “ใครเป็นคิดค้นโปรแกรมไลน์” “อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์เป็นบุคคลสำคัญต่อโลกนี้อย่างไรเป็นประเด็นในการช่วยหาคำตอบกัน โดยทุกคนกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบจากอุปกรณ์ค้นคว้าของตนเอง (โทรศัพท์สมาร์ตโฟน) และมีการค้นคว้าจากการฝึกปฏิบัติในใบงาน มีการส่งข้อมูลผ่านโปรแกรมไลน์กลุ่มนอกเหนือเวลาเรียนปกติแลกเปลี่ยนเรียนรู้มากขึ้น โดยผู้วิจัยสรุปประเด็นจากการสะท้อนความคิดในบันทึกอนุทินของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับความอยากรู้อยากเห็นได้ ดังนี้

“ได้คิดค้นสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน”

“สนุกในการเรียนรู้ มีการกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ”

“ได้คิดหาคำตอบอย่างอิสระได้แสดงผลการคิดของตนเอง”

“ได้ร่วมกิจกรรมกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งในและนอกเวลาเรียน”

“ได้คิดอย่างมีเหตุผลในสิ่งที่เป็นประโยชน์นำไปสู่การปฏิบัติได้”

ผู้วิจัย

จากข้อมูลที่มาจากการเก็บรวบรวม 3 แหล่งดังกล่าวจึงสรุปได้ว่า พฤติกรรมสร้างสรรค์ด้านความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นจากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนซึ่งพฤติกรรมความอยากรู้อยากเห็นนั้นสังเกตได้อย่างชัดเจนหรือระบุได้ว่ามีร่องรอยแห่งการเรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ดีขึ้น ดังข้อความข้างต้น

2. พฤติกรรมสร้างสรรค์ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ครูผู้สอนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสำหรับผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังทดลอง 3 สัปดาห์ผ่านไพบพบว่าพฤติกรรมผู้เรียนที่เกิดขึ้นเด่นชัด ด้านความเชื่อมั่นในตนเองดังที่ครูผู้สอนสะท้อนว่า

“ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้นสังเกตได้จากผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างไปจากกลุ่มในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยมีเหตุผลเป็นของตนเองประกอบขณะทำการเรียนการสอน ทำงานเป็นที่ได้รับมอบหมายทั้งส่วนตนเอง และทำงานเป็นกลุ่ม ได้ดีขึ้น มีการวางแผนและกล้าตัดสินใจในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย อารมณ์ดี สนุกสนานร่าเริงขณะทำงานกลุ่มและขณะเรียนรู้”

ครูผู้สอนช่างอุตสาหกรรม

นอกจากนั้นข้อมูลจากการทำใบงานและมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แล้วมีการบันทึกอนุทินของผู้เรียนในแต่ละครั้งจากการจัดการเรียนรู้สะท้อนได้ถึงพฤติกรรมความเชื่อมั่นในตนเองที่เปลี่ยนไปสรุปได้ ดังนี้

“การเรียนอาจารย์มีประเด็นคำถาม เช่น มะพร้าวนำไปใช้ประโยชน์อย่างไรได้บ้าง ทำให้พวกเราทุกกลุ่มระดมสมองและร่วมแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกัน ร่วมสรุปเขียนแผนที่ทางสมองทำให้มั่นใจในการคิดมากขึ้น”

“ได้ค้นคว้าตามหัวเรื่องที่ได้รับมอบหมาย อาจารย์สอนมีเทคนิคสรุปการคิด ได้เห็นแนวคิดของเพื่อน ๆ จากการทำใบงาน ทำให้กลุ่มผมทำงานเสร็จเร็วขึ้นสนุกสนานมีความสุขมากตอนเรียน”

“การระดมสมองของกลุ่ม มีเทคนิคฝึกการคิดสร้างสรรค์ SCAMPER TRIZ รูปภาพสื่อที่อาจารย์เตรียมไว้ สนุกสนานในการคิด โครงการสิ่งประดิษฐ์ ได้แสดงความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ แต่ละกลุ่ม มีไลน์กลุ่มได้แชร์ความรู้กันตลอดเวลา”

“วิธีการสอนของอาจารย์ค่อย ๆ ทำให้ผมกล้าแสดงความคิดเห็นเช่น มีกระดาษแผ่นเล็กให้ผมเขียนคำตอบ ดีกว่าให้ตอบเลย ยังคิดไม่ออกตอนนั้น แต่ตอนนี้เริ่มกล้าตอบมากขึ้นแล้วครับ

ผู้เรียนช่างอุตสาหกรรม

นอกจากนี้ข้อมูลจากการบันทึกหลังการสอนโดยผู้วิจัยและครูผู้ช่วยนักวิจัยใน แต่ละครั้งที่สอนเกี่ยวกับความเชื่อมั่นในตนเองโดยการสอนผู้สอนมักมีประเด็นคำถาม เช่น “โทรศัพท์ที่สมาร์ตโฟนใช้ทำอะไรได้บ้าง ผู้เรียนกล้าที่จะตอบแตกต่างจากกลุ่มเช่น ช่วยดูแลคนแก่ คนพิการ ช่วยคนหารถหาย ช่วยหุงข้าวอัตโนมัติ เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยสรุปประเด็นจากการสะท้อนความคิดจากการบันทึกหลังสอนที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อมั่นในตนเองได้ ดังนี้

“กล้าแสดงความคิดเห็นที่แปลกใหม่กระทั่ง ได้โครงการสิ่งประดิษฐ์ที่ใหม่แตกต่าง”

“มีความเชื่อมั่นในการคิดหัวข้อโครงการสิ่งประดิษฐ์นำไปปฏิบัติจริงได้”

“ทำให้สามารถวางแผนการทำงานได้ตามเป้าหมายมีโอกาสสำเร็จตามเวลาได้”

“มีความสนุกสนานในการทำงานกลุ่มเกิดความรับผิดชอบร่วมกัน รักสามัคคีกัน”

ผู้วิจัย

จากข้อมูลที่มาจากการเก็บรวบรวม 3 แหล่งดังกล่าวจึงสรุปได้ว่า พฤติกรรมสร้างสรรค์ด้านความเชื่อมั่นในตนเองของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นจากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนซึ่งพฤติกรรมความเชื่อมั่นในตนเองนั้นสังเกตได้อย่างชัดเจนหรือระบุได้ว่ามีร่องรอยแห่งการเรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ดีขึ้น ดังข้อความข้างต้น

3. พฤติกรรมร่วมของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรม

พฤติกรรมร่วมอื่น ๆ ที่พบในกลุ่มทดลองจากการบันทึกหลังการสอนของครูผู้สอน ได้แก่ ความรับผิดชอบ ให้ความร่วมมือในการเรียนการสอน มีการทำงานเป็นกลุ่ม มีระเบียบวินัย ส่งงานตรงเวลา มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยให้ความสนใจโดยมีการสอบถามผลคะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอน

นอกจากนั้นในบันทึกอนุทินการเรียนของผู้เรียนมีประเด็นพฤติกรรมร่วมที่นอกเหนือจากพฤติกรรมสร้างสรรค์

“ได้สนุกกับการทำกิจกรรมการเรียนการสอน การฝึกสมองเขียนมือข้างไม่ถนัด ต่อเติมสร้างสรรค์จากใบงาน กิจกรรมคิดนอกกรอบ”

“ได้เรียนรู้ในการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นหมู่คณะ การระดมสมองได้ช่วยกันคิด ได้ความสามัคคี”

“บรรยากาศห้องเรียนดี เจียบสงบไม่มีเสียงดังรบกวนทำให้มีสมาธิในการเรียนมากขึ้น”
ผู้เรียนช่างอุตสาหกรรม

นอกจากนี้ข้อมูลจากการบันทึกหลังการสอน โดยผู้วิจัยที่ได้สังเกตพฤติกรรมพบว่า

“ผู้เรียนมีความรับผิดชอบทั้งงานส่วนบุคคลและงานกลุ่มทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามเวลาที่กำหนด”

“เข้าชั้นเรียนตรงเวลามีระเบียบวินัยปฏิบัติตามกฎระเบียบที่วางไว้ มีการขาดเรียน มาสาย น้อยลง”

“พบรอยยิ้ม เสียงหัวเราะระหว่างการทำกิจกรรมและการบันทึกอนุทินการเรียนรู้”
ผู้วิจัย

สรุปได้ว่านอกเหนือจากพฤติกรรมด้านความอยากรู้อยากเห็นและด้านความเชื่อมั่นในตนเองซึ่งเป็นเป้าหมายหลักแล้วผู้เรียนยังมีพฤติกรรมร่วมซึ่งได้แก่ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย การทำงานงานเป็นทีม ความสามัคคี แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรม

3. ผลคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มิติด้านผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมของผู้เรียนกลุ่มทดลอง ดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 ผลคะแนนเฉลี่ยคุณภาพผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ผลการประเมิน
ความแปลกใหม่ (Novelty) ของผลงาน			
1. ความคิดแปลกใหม่	5.28	.96	ค่อนข้างมาก
2. กระบวนการใหม่	4.78	1.06	ค่อนข้างมาก
3. วิธีการใหม่เป็นการปฏิบัติทางความคิด	4.61	1.29	ค่อนข้างมาก
4. ผลงานมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว	5.17	.99	ค่อนข้างมาก
รวม	4.96	.32	ค่อนข้างมาก
ความเหมาะสม (Appropriate) ของผลงาน			
5. มีคุณค่า	5.50	.62	มาก
6. ตอบสนองกับวัตถุประสงค์	5.83	1.10	มาก
7. เหมาะสมกับการแก้ปัญหา	5.17	.71	ค่อนข้างมาก
8. มีประโยชน์	5.39	.78	มาก
9. สะดวกในการใช้งาน	5.06	.71	ค่อนข้างมาก
10. แข็งแรงทนทาน	4.56	.62	ค่อนข้างมาก
รวม	5.25	.43	ค่อนข้างมาก
ความประณีตสวยงาม (Elegant) ของผลงาน			
11. มีความสมบูรณ์ในองค์ประกอบ	4.50	.62	ค่อนข้างมาก
12. กลมกลืน	4.39	.50	ปานกลาง
13. ประณีต/ พิถีพิถัน	4.11	.68	ปานกลาง
14. รายละเอียดซับซ้อนไม่ธรรมดา	4.28	.46	ปานกลาง
15. ดึงดูดผู้พบเห็น	4.39	.50	ปานกลาง
รวม	4.33	.15	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	4.87	.52	ค่อนข้างมาก

ตารางที่ 4-10 พบว่า ผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ภาพรวมผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X} = 4.87, SD = .52$) โดยด้านมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ความเหมาะสมของผลงานอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X} = 5.25, SD = .43$) รองลงมา ความแปลกใหม่ของผลงาน อยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X} = 4.96, SD = .32$) และความประณีตสวยงามของผลงานอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 4.33, SD = .15$)

4. ผลการเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 ผลคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดของผู้เรียนระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

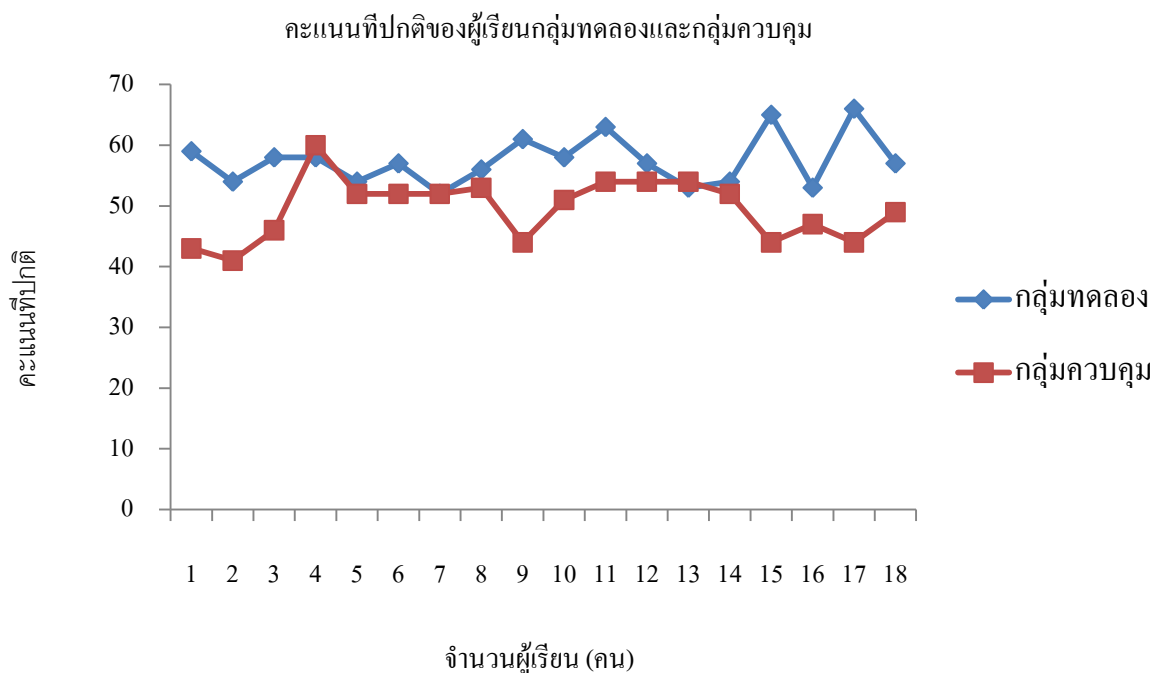
คนที่	คะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนกลุ่มทดลอง			คะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนกลุ่มควบคุม		
	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	แปลผล	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	แปลผล
	N01	140.00	59	สูง	86.00	43
N02	117.00	54	ปานกลาง	81.00	41	ต่ำ
N03	132.00	58	สูง	95.00	46	ปานกลาง
N04	135.00	58	สูง	142.00	60	สูง
N05	117.00	54	ปานกลาง	111.00	52	ปานกลาง
N06	131.00	57	สูง	113.00	52	ปานกลาง
N07	111.00	52	ปานกลาง	111.00	52	ปานกลาง
N08	127.00	56	ปานกลาง	115.00	53	ปานกลาง
N09	145.00	61	สูง	91.00	44	ปานกลาง
N10	134.00	58	สูง	110.00	51	ปานกลาง
N11	154.00	63	สูง	117.00	54	ปานกลาง
N12	131.00	57	สูง	118.00	54	ปานกลาง
N13	116.00	53	ปานกลาง	117.00	54	ปานกลาง
N14	118.00	54	ปานกลาง	111.00	52	ปานกลาง
N15	163.00	65	สูง	91.00	44	ปานกลาง

ตารางที่ 4-11 (ต่อ)

คนที่	คะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนกลุ่มทดลอง			คะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนกลุ่มควบคุม		
	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	แปลผล	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	แปลผล
	N16	113.00	53	ปานกลาง	97.00	47
N17	166.00	66	สูง	88.00	44	ปานกลาง
N18	129.00	57	สูง	101.00	49	ปานกลาง
\bar{X}	132.11	58	สูง	105.28	50	ปานกลาง
SD	16.31			15.18		

จากตารางที่ 4-11 พบว่า ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มิติด้านการคิดของผู้เรียนกลุ่มทดลองภาพรวมอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนที่ปกติ 58 และกลุ่มควบคุมภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนที่ปกติ 50

ในการเปรียบเทียบคะแนนที่ปกติความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังตารางที่ 4-12-4-13 และภาพที่ 4-5-4-6

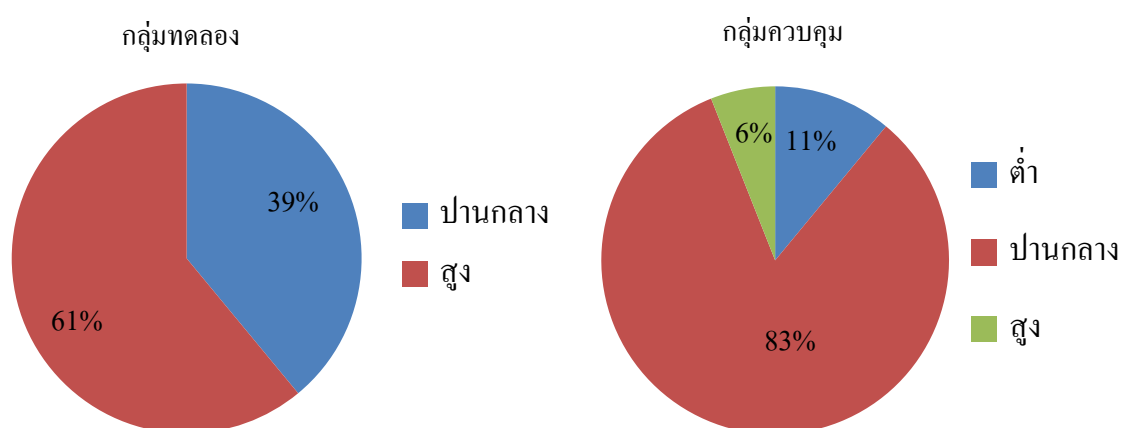


ภาพที่ 4-5 เปรียบเทียบคะแนนที่ปกติความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมิติด้านการคิดของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 4-12 สรุปผลประเมินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ มิติด้านการคิด กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผู้เรียนกลุ่มทดลอง			ผู้เรียนกลุ่มควบคุม		
ช่วง คะแนน	จำนวน นักเรียน/ ร้อยละ	ความสามารถ ทางการคิด สร้างสรรค์	ช่วง คะแนน	จำนวน นักเรียน/ ร้อยละ	ความสามารถ ทางการคิด สร้างสรรค์
131-166	11 (61%)	สูง	142	1(6%)	สูง
111-127	7 (39%)	ปานกลาง	88-118	15 (83%)	ปานกลาง
-	-	ต่ำ	81-86	2 (11%)	ต่ำ
$\bar{X} = 132.11$			$\bar{X} = 105.28$		
SD = 16.31			SD = 15.81		

จากตารางที่ 4-12 สรุปผลประเมินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มิติด้านการคิด
ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่ากลุ่มทดลองผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถทาง
การคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 61 ของผู้เรียนทั้งหมด และกลุ่มควบคุมผู้เรียน
ส่วนใหญ่มีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 83 ของผู้เรียน
ทั้งหมด ดังภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-6 ร้อยละของผลการประเมินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ มิติด้านการคิดของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 4-13 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
ด้านมิติการคิดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์	n	\bar{X}	SD	t	p
กลุ่มทดลอง	18	132.11	16.31		
กลุ่มควบคุม	18	105.28	15.81	5.10*	.000

* $p < .05$

จากตารางที่ 4-13 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
ระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์และกลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่าผู้เรียนกลุ่มทดลองมีคะแนน
เฉลี่ยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์ด้านมิติการคิดหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ราชด้านดังตารางที่
4-14

ตารางที่ 4-14 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านมิติการคิด
หลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (ราชด้าน)

ความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์	คะแนน เต็ม	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	p
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
ความคิดคล่อง	100	67.94	10.12	57.72	8.72	3.243*	.003
ความคิดยืดหยุ่น	32	20.89	2.70	16.06	3.52	4.621*	.000
ความคิดริเริ่ม	30	11.94	3.13	7.06	2.69	5.023*	.000
ความคิดละเอียดลออ	53	31.33	4.12	24.44	3.64	5.498*	.000
รวม	215	132.11	16.31	105.28	15.81	5.10*	.000

* $P < .05$

จากตารางที่ 4-14 พบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ มิติด้านการคิดของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์และกลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนการสอนแบบปกติ ในรายด้าน ได้แก่ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ โดยผู้เรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบตัวอย่างผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังแสดงในภาพที่ 4-7

ตัวอย่างผลงาน เครื่องตัดเส้นขวดน้ำพลาสติกสำหรับทำไม้กวาด (กลุ่มทดลอง)



คุณภาพของผลงาน

- มีความแปลกใหม่ กลไกวิธีการปฏิบัติใหม่
- เหมาะสมมีประโยชน์ในการนำไปใช้ มีคุณค่ากับการแก้ปัญหา แข็งแรงทนทาน
- มีความประณีตสวยงาม องค์ประกอบสมบูรณ์มีรายละเอียด ดึงดูดผู้พบเห็น

ตัวอย่างผลสร้างสรรค์ (กลุ่มควบคุม) อุปกรณ์ขันกรองน้ำมันเครื่อง



คุณภาพของผลงาน

- ขาดความแปลกใหม่ นำชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่มีอยู่ทั่วไปมาประกอบกัน
- เหมาะสมในการนำไปใช้น้อย ทำงานไม่ได้ตามวัตถุประสงค์ ดัดัดในการใช้งานจริง
- ขาดความประณีตสวยงาม องค์ประกอบไม่สมบูรณ์ รายละเอียดธรรมดาทั่วไป

ภาพที่ 4-7 เปรียบเทียบตัวอย่างผลสร้างสรรค์ของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

**ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการ
เรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้**

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอนวิชาโครงการของวิทยาลัยเทคนิคในสังกัด
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้ ดังตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-15 ค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอนวิชาโครงการของวิทยาลัยเทคนิคในสังกัด
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 ชาย	108	98.2
1.2 หญิง	2	1.8
รวม	110	100.0
2. ระดับการศึกษา		
3.1 ปริญญาตรี	23	20.9
3.2 ปริญญาโท	87	79.1
รวม	110	100.0
3. ประสบการณ์การสอน		
3.1 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15 ปี	22	20.0
3.2 ระหว่าง 16-20 ปี	37	33.6
3.3 ระหว่าง 21-25 ปี	30	27.3
3.4 ระหว่าง 26-30 ปี	18	16.4
3.5 มากกว่า 31 ปีขึ้นไป	3	2.7
รวม	110	100.0

จากตารางที่ 4-15 พบว่า ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอนวิชาโครงการ ของวิทยาลัยเทคนิคใน
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 110 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย
จำนวน 108 คิดเป็นร้อยละ 98.2 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ปริญญาโท จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ
79.1 ประสบการณ์การสอนส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 16-20 ปี จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 33.6
รองลงมาคืออยู่ระหว่าง 21-25 ปี จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 27.3

2. ผลคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้ ดังตารางที่ 4-16

ตาราง ที่ 4-16 คะแนนเฉลี่ยความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้

รายการประเมิน	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
	\bar{X}	SD	แปลผล	\bar{X}	SD	แปลผล
1. ทฤษฎี หลักการ แนวคิดของรูปแบบ	4.27	.60	มากที่สุด	4.32	.61	มากที่สุด
2. ตัวรูปแบบ (องค์ประกอบ)	4.31	.07	มากที่สุด	4.27	.08	มากที่สุด
2.1 หลักการ	4.31	.52	มากที่สุด	4.16	.59	มาก
2.2 จุดมุ่งหมาย	4.35	.64	มากที่สุด	4.36	.54	มากที่สุด
2.3 เนื้อหา	4.20	.69	มากที่สุด	4.32	.63	มากที่สุด
2.4 กระบวนการเรียนการสอน	4.33	.68	มากที่สุด	4.27	.59	มากที่สุด
2.5 การวัดและประเมินผล	4.37	.56	มากที่สุด	4.25	.72	มากที่สุด
3. คำแนะนำในการนำรูปแบบไปใช้	4.33	.03	มากที่สุด	4.31	.05	มากที่สุด
3.1 เงื่อนไขการนำไปใช้ของรูปแบบ	4.35	.67	มากที่สุด	4.34	.62	มากที่สุด
3.2 ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบ	4.31	.65	มากที่สุด	4.27	.71	มากที่สุด
4. ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบ	4.37	.60	มากที่สุด	4.45	.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.32	.05	มากที่สุด	4.27	.08	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-16 ผลคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้ ภาพรวมพบว่า ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.32$, $SD = .05$) และความเป็นไปได้ออยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.27$, $SD = .08$) เมื่อพิจารณาแต่ละส่วนของรูปแบบ ดังนี้

ทฤษฎี หลักการ แนวคิดของรูปแบบพบว่า ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.27$, $SD = .60$) และความเป็นไปได้ออยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.32$, $SD = .61$)

ตัวรูปแบบ (องค์ประกอบ) ได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียน การสอน และการวัดและประเมินผล ภาพรวมพบว่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.31$, $SD = .07$) และความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.27$, $SD = .08$) โดยองค์ประกอบที่มี ค่าเฉลี่ยสูงสุดของความเหมาะสมของตัวรูปแบบ ได้แก่ การวัดและประเมินผลอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.37$, $SD = .56$) รองลงมาคือ จุดมุ่งหมายอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.35$, $SD = .64$) และกระบวนการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.33$, $SD = .68$) ตามลำดับ สำหรับ องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดของความเป็นไปได้ของตัวรูปแบบ ได้แก่ จุดมุ่งหมาย อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.36$, $SD = .54$) รองลงมาคือ เนื้อหา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.32$, $SD = .63$) และกระบวนการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.27$, $SD = .59$)

คำแนะนำในการนำรูปแบบไปใช้ภาพรวมพบว่า ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.33$, $SD = .03$) และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ ($\bar{X} = 4.31$, $SD = .05$) โดยองค์ประกอบที่ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดของทั้งความเหมาะสมและความไปได้ใน คือ เงื่อนไขการนำไปใช้ของรูปแบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.35$, $SD = .67$) และ ($\bar{X} = 4.34$, $SD = .62$) ตามลำดับ

ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบพบว่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.37$, $SD = .60$) และความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.45$, $SD = .58$)

ตอนที่ 4 นำเสนอรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถ ทางความคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง อุตสาหกรรม

การนำเสนอรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ผู้วิจัยนำเสนอ ดังนี้ 1) ทฤษฎีแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ 2) ตัวรูปแบบประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล 3) คำแนะนำในการนำ รูปแบบไปใช้ ประกอบด้วยเงื่อนไขการนำไปใช้ของรูปแบบและข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบ ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ 4) ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบ

1. ทฤษฎีแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ

รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม นี้พัฒนาขึ้นตามทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ว่าเมืองค์ประกอบครอบคลุม 3 มิติคือ

มิติด้านการคิด (คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม และคิดละเอียดลออ) มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ (อยากรู้ อยากเห็น เชื่อมั่นในตนเอง) และมิติด้านผลงานสร้างสรรค์ (แปลกใหม่ เหมาะสม ประณีต สวยงาม) โดยแนวคิดของทอเรนซ์ (Torrance, 1965) ที่ว่าความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของบุคคลสามารถเสริมสร้างให้สูงขึ้นได้ด้วยการฝึกฝนพัฒนาที่ถูกต้องอย่างมีลำดับขั้นตอน และการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่ครอบคลุมทุก ๆ มิติ โดยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้จากการจัดการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน ซึ่งการสอนคิดไปพร้อม ๆ กับเนื้อหาความรู้เป็นยุทธวิธีการพัฒนาการคิดที่มีประสิทธิภาพ

โดยแนวคิดที่สามารถผสมผสานในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องการจัดการอาชีวศึกษาได้แก่ แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) และแนวคิดพฤติกรรมด้านสติปัญญา (Bloom's revise taxonomy) โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานจะช่วยให้ความคิดนั้นเป็นรูปธรรม เท่ากับการสร้างความรู้ขึ้นในตนเอง โดยความรู้ที่สร้างขึ้นจะมีความหมายอยู่ทนช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ต่อไปเรื่อย ๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งนอกจากผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองแล้ว ยังต้องพึงปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับเพื่อนภายในกลุ่ม มีการช่วยเหลือ พึ่งพาอาศัยกันในการเรียนรู้ ภายใต้บรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระตามกระบวนการทางปัญญา (Cognitive process) เพื่อให้ผู้เรียนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกระบวนการทางปัญญา ที่ให้ความสำคัญกับการสร้างสรรค์ ซึ่งต้องใช้ยุทธวิธีการเรียนการสอน เครื่องมือวัดและประเมินผล สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลตามที่กำหนดในเป้าหมาย โดยการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สอดคล้องในเนื้อหาสาระวิชา ซึ่งเป็นยุทธวิธีการพัฒนาการคิดที่มีประสิทธิภาพ

ด้วยแนวคิดดังกล่าวจึงเกิดการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ซึ่งผู้สอนสามารถนำวิธีการดังกล่าวไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ครอบคลุมทุก ๆ มิติให้มีคุณภาพได้

2. ตัวรูปแบบ (องค์ประกอบ) ได้แก่

2.1 หลักการ

2.1.1 การจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเป็นลำดับขั้นตอนสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและหลักการจะช่วยให้การสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนให้บรรลุผลสำเร็จ

2.1.2 ผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐานเดิมด้านวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมกับสิ่งที่เรียนอย่างเพียงพอ จะทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ใหม่ในวิชาชีพไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองได้

2.1.3 กระบวนการเรียนการสอนหากใช้ร่วมกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่จัดไว้ในชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนหากนำไปใช้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนจะช่วยให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้ในเนื้อหาและเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ได้

2.1.4 การให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยโดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน มีการระดมสมอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์หรือประเมินว่าใครถูกผิด มีการอภิปรายกลุ่มแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นและมีปฏิสัมพันธ์กันเชิงบวก โดยผู้สอนมีบทบาทสำคัญคือกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้และแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง โดยเน้นการใช้คำถามหรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียน จัดบรรยากาศในชั้นเรียนบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการคิดสร้างสรรค์ ให้คำปรึกษาแนะนำ มีทัศนคติที่ดีและยอมรับว่าทุกคนมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ให้กำลังใจและให้การเสริมแรงเมื่อเห็นว่าผู้เรียนดำเนินกิจกรรมที่สร้างสรรค์และเป็นผู้ประเมินผลความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ให้ครอบคลุมทุก ๆ มิติ

2.2 จุดมุ่งหมาย

รูปแบบนี้มุ่งเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยดำเนินการไปพร้อม ๆ กับจัดการเรียนการสอนในรายวิชาโครงการ

2.3 เนื้อหา

เนื้อหาสาระของรายวิชาโครงการตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยบูรณาการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์พร้อมกับการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาสาระ

2.4 กระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบสำคัญของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งจะนำไปสู่การปฏิบัติการสอนเพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง

อุตสาหกรรม กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบมีลำดับขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน 4 ขั้น ดังนี้

2.4.1 ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception: P)

2.4.2 ขั้นประมวลผล (Processing: P)

2.4.3 ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying: A)

2.4.4 ขั้นประเมินผล (Evaluation: E)

ขั้นตอนโดยละเอียดของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเสริมสร้าง
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง
อุตสาหกรรม ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception: P)

- 1) ผู้สอนใช้สื่อแผ่นภาพ สไลด์ หรือโจทยสถานการณ์สร้างความสนใจและตั้งคำถามกับผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นเป็นประเด็นความสงสัยเพื่อค้นหาคำตอบช่วยกันวิเคราะห์เพื่อทบทวนความรู้พื้นฐานเดิมและเพื่อการนำเข้าสู่บทเรียน
- 2) ผู้สอนรวบรวมประเด็นที่ได้จากการวิเคราะห์สรุปโดยใช้ผังกราฟิกโดยผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมประเด็นที่ไม่กระจ่างชัดและเชื่อมโยงเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนในความรู้ เนื้อหาใหม่

ขั้นที่ 2 ขั้นประมวลผล (Processing: P)

- 1) ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้โดยระหว่างเรียนรู้ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน (คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม คิดละเอียดลออ) โดยทิ้งช่วงเวลา 3-5 นาที เพื่อให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ เพื่อการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
- 2) ผู้เรียนค้นคว้าคิดหาคำตอบจากกรณีศึกษาหรือการสอนแบบอุปนัยและฝึกปฏิบัติตามใบงานด้วยตนเอง/ กลุ่ม โดยแบ่งกลุ่มย่อยมีการระดมสมอง การเชื่อมโยงเปรียบเทียบที่เน้นการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ไปพร้อม ๆ กับการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากใบงาน การค้นคว้า วิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา เน้นแนวคิดที่น่าสนใจ แปลกใหม่และมีประโยชน์โดยครูผู้สอนเสริมแรงเมื่อเห็นว่าผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์พฤติกรรมสร้างสรรค์และผลงานสร้างสรรค์
- 3) ผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด อำนวยความสะดวกระหว่างเรียนภายใต้บรรยากาศที่เป็นมิตร ตรวจสอบและประเมินระหว่างเรียนโดยการสังเกตพฤติกรรมสร้างสรรค์

ขั้นที่ 3 ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying: A)

- 1) ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนเนื้อหาสาระกระจำจัดผ่านโดยการเขียนผังกราฟิกทำยบทเรียนเพื่อสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเองและนำเสนอแลกเปลี่ยน
- 2) ฝึกให้ผู้เรียนนำความคิดที่ได้จากการสร้างความรู้หรือการประยุกต์เชื่อมโยงเนื้อหาสาระความรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนไปสู่การปฏิบัติงานหรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตนเองและใกล้ตัวโดยครูผู้สอนใช้คำถามที่เน้นการคิด ประเภท “อย่างไร” “ทำไม” โดยผู้เรียนอภิปรายร่วมกันในสิ่งที่ได้รับความรู้ใหม่ กระบวนการใหม่ ผลผลิตใหม่ เปรียบเทียบความเหมือน ความต่างและการหาข้อสรุปที่สร้างสรรค์ร่วมกัน ภายใต้บรรยากาศอิสระและเป็นมิตร

ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล (Evaluation: E)

- 1) ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อทบทวนความคิด ความรู้ในเนื้อหาพร้อมกับสังเกตการปฏิบัติงานของผู้เรียนด้วยตนเองและกลุ่ม การแสดงความคิดเห็นและการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 2) ผู้เรียนสะท้อนผลการเรียนรู้ ผ่านการบันทึกอนุทินการเรียนรู้สร้างความรู้ด้วยตนเองและนำผลปรับปรุงการเรียนการสอน
- 3) ผู้สอนประเมินผลสำเร็จของงานผู้เรียนจากการสรุปผลการเรียนรู้จากผังกราฟิก โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริงที่ครอบคลุมทุก ๆ มิติ

2.5 การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้เป็นขั้นตอนการวัดและประเมินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ครอบคลุมทั้งการวัดก่อนเรียน การติดตามผลระหว่างเรียนและการวัดผลภายหลังการเรียนประกอบด้วย

2.5.1 การทดสอบความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมโดยมีการทดสอบก่อนและหลังการเรียน แล้วนำคะแนนสอบทั้ง 2 ครั้ง เปรียบเทียบกัน ผลการวัดหลังการเรียนควรจะสูงขึ้นกว่าผลการวัดก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ พร้อมทั้งพิจารณาว่าผู้เรียนพัฒนาขึ้นหรือไม่

3.5.2 แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์สำหรับสังเกตพฤติกรรมด้านจิตใจ และบุคลิกภาพของผู้เรียน โดยสังเกตพฤติกรรมและประเมินผล 2 สัปดาห์ต่อครั้ง

2.5.3 แบบวัดผลงานสร้างสรรค์สำหรับวัดผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ ผลการปฏิบัติตามใบงานและผลงานสร้างสรรค์เมื่อสิ้นสุดการเรียน

เกณฑ์การประเมิน

- 1) เกณฑ์ตัดสินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดของผู้เรียน

หลังการเรียนตามเกณฑ์คะแนนที่ปกติ ดังนี้

T_{70} -และสูงกว่า	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สูงมาก
T_{57} - T_{69}	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สูง
T_{44} - T_{56}	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ปานกลาง
T_{31} - T_{43}	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ต่ำ
T_{30} -และต่ำกว่า	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ต่ำมาก

2) เกณฑ์ตัดสินพฤติกรรมสร้างสรรค์จากการวัดโดยการสังเกตพฤติกรรม

ระหว่างเรียนมีเกณฑ์ ดังนี้

1.34-2.00	หมายถึง	มีพฤติกรรมสร้างสรรค์ในระดับดี
0.67-1.33	หมายถึง	มีพฤติกรรมสร้างสรรค์ในระดับพอใช้
0-0.66	หมายถึง	มีพฤติกรรมสร้างสรรค์ในระดับต้องปรับปรุง

3) เกณฑ์ตัดสินผลงานสร้างสรรค์ด้านผลงานจากการวัดระหว่างเรียนและหลังเรียน

โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

6.15-7.00	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากที่สุด
5.29-6.14	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับมาก
4.43-5.28	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับค่อนข้างมาก
3.58-4.42	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง
2.72-3.57	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับค่อนข้างน้อย
1.86-2.71	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับน้อย
1.00-1.85	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. คำแนะนำในการนำรูปแบบไปใช้

เพื่อให้การนำรูปแบบไปใช้มีประสิทธิภาพ ควรปฏิบัติตามเงื่อนไขและคำแนะนำ

ดังนี้

3.1 เงื่อนไขการนำไปใช้ของรูปแบบ

เงื่อนไขสำหรับการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง

ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ดังนี้

3.1.1 ระบบปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social system) บทบาทของผู้สอนและบทบาทของผู้เรียนที่พึงปรารถนาตามรูปแบบนี้โดยสรุป ดังนี้

3.1.1.1 บทบาทของผู้สอน

3.1.1.1.1 ทำความเข้าใจเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้การสอนแบบศูนย์กลางการเรียน ประกอบด้วยเอกสารประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และใบงาน สื่อการเรียนการสอน เครื่องมือวัดและประเมินผลและเกณฑ์การตัดสิน

3.1.1.1.2 เตรียมสื่อการเรียนการสอนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนสร้างความสนใจ ได้แก่ภาพนิ่ง (สไลด์หรือแผ่นภาพ) หรือภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอย่างการนำนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์และแก้ปัญหาการดำรงชีวิต

3.1.1.1.3 กำหนดตัวอย่างคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระรายวิชาที่เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

3.1.1.1.4 กำหนดประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระของรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียน นำคำหลักจากประเด็นหรือสถานการณ์สำหรับฝึกการคิดระดมสมอง อภิปรายกลุ่ม และฝึกสรุป

3.1.1.1.5 วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนล่วงหน้าโดยให้มีกิจกรรมแปลกใหม่หลากหลาย หรือสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา คิดหลากหลาย คิดยืดหยุ่น คิดแปลกใหม่ คิดละเอียดลออ

3.1.1.1.6 ศึกษาขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอน วิธีการสอน และเทคนิคการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการจัดการเรียนการสอน

3.1.1.1.7 พยายามใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด หรือใช้ความคิดและตั้งใจฟังเอาใจใส่ต่อความคิดแปลกใหม่ ของผู้เรียนด้วยใจเป็นกลาง ตลอดจนตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวาหรือชี้แนะให้ผู้เรียนหาคำตอบจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

3.1.1.1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมให้มากที่สุด เน้นกระบวนการกลุ่ม ให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่อยากรู้อยากเห็น โดยมีความกระตือรือร้นในการเรียนเรียนรู้ สนใจใฝ่รู้ มีความเชื่อมั่นในการคิด กล้าแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจด้วยตนเอง

3.1.1.1.9 วัดและประเมินผลความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เห็นถึงพฤติกรรมของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไปเพียงใดโดยมีการประเมินผลตามสภาพจริงทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน

3.1.1.1.10 จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เอื้ออำนวยต่อการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ มีอิสระในการคิด กิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนระหว่างกับผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันภายใต้บรรยากาศแห่งความเป็นมิตร

3.1.1.1.11 อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ ให้คำแนะนำ คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลือผู้เรียนพร้อมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ใจกว้างยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการยกย่องชมเชยหรือให้รางวัลผู้เรียนที่ทำกิจกรรมสร้างสรรค์ มีจินตนาการแปลกใหม่ที่มีคุณค่า

3.1.1.2 บทบาทของผู้เรียน

3.1.1.2.1 ผู้เรียนทำความเข้าใจองค์ประกอบขั้นตอนของเอกสารประกอบ การเรียนการสอนพร้อมทบทวนความรู้ก่อนเรียน

3.1.1.2.2 ผู้เรียนต้องแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการกระตือรือร้นในการเรียน สนใจใฝ่รู้ มีความอยากรู้อยากอยากเห็น อยากทดลอง มุ่งมั่นที่จะแสวงหาข้อมูล มีความเชื่อมั่นในความคิดของตนเองอย่างมีเหตุผล

3.1.1.2.3 ผู้เรียนต้องมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบช่วยเหลือกันมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ในการปฏิบัติงานเป็นทีม การระดมสมอง ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย ร่วมสรุปประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้และอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

3.1.1.2.4 ผู้เรียนต้องเป็นคนช่างสังเกต สามารถพิจารณา ความเหมือน ความต่าง อุปมาเปรียบเทียบ มีจินตนาการเชิงบวก และรู้จักเชื่อมโยงความสัมพันธ์ประเด็นต่าง ๆ มาสรุป องค์ความรู้และประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้

3.1.1.2.5 ผู้เรียนต้องให้ความสำคัญกับการสะท้อนผลการคิดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาตนเองและการเรียนการสอน

3.1.2 ระบบสนับสนุน (Support system) โดยการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ครูต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดโดยใช้คำถาม จัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม มีความรู้ความเข้าใจในรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน มีการจัดแหล่งการเรียนรู้ ค้นคว้า ที่หลากหลายเพียงพอ สนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตลอดเวลา จัดบรรยากาศที่อิสระจูงใจ ผู้เรียนเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ การคิด การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

3.1.3 หลักการตอบสนอง (Principle of reaction) โดยการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ผู้สอนจำเป็นต้องแสดงบทบาทของการยอมรับในคุณค่าผลของการคิดของผู้เรียนแต่ละคนโดยให้เกียรติ ยกย่องสำหรับผลการคิดที่แปลกใหม่ มีการให้รางวัลหรือคำชม หรือการเสริมแรงด้วยการให้คะแนน ให้คำชมเชย ให้ตรวจสอบความรู้และความสามารถตนเองได้ทันที เพื่อให้เกิดแรงจูงใจ

ในการเรียน กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และผู้สอนต้องพยายามในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน เป็นรายบุคคลจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้และเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มากขึ้น

3.2 ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบ

3.2.1 ก่อนการใช้รูปแบบผู้สอนควรชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และเป้าหมาย การเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ให้ผู้เรียนได้รับรู้ด้วยบรรยากาศแห่งความเป็นมิตร

3.2.2 ทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ก่อนเรียนเพื่อนำผลการวัดเทียบกับหลังจากเรียนจบรายวิชา

3.2.3 รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนได้สร้างโครงสร้างทางปัญญาโดยการเชื่อมโยงความรู้ ประสบการณ์และความรู้ใหม่ใน วิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีเหตุผลประกอบการตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึง การประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ ผลกระทบที่เกิดจากการคิดและตัดสินใจกระทำตามความคิดนั้น

3.2.4 กิจกรรมกลุ่มย่อยการวิพากษ์และอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ถือเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้มาก ผู้สอนต้องสร้างบรรยากาศให้มีความเป็นมิตร มีอิสระทางการคิด จึงจะช่วยให้ผู้เรียนมีความกล้า ที่จะแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลร่วมกัน เพื่อประโยชน์สูงสุดในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการให้ข้อมูลย้อนกลับ

3.2.5 ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนและบันทึกอนุทินหลังเรียน จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงการเรียนการสอนและประเมินผลการเรียนการสอนครั้งต่อไป

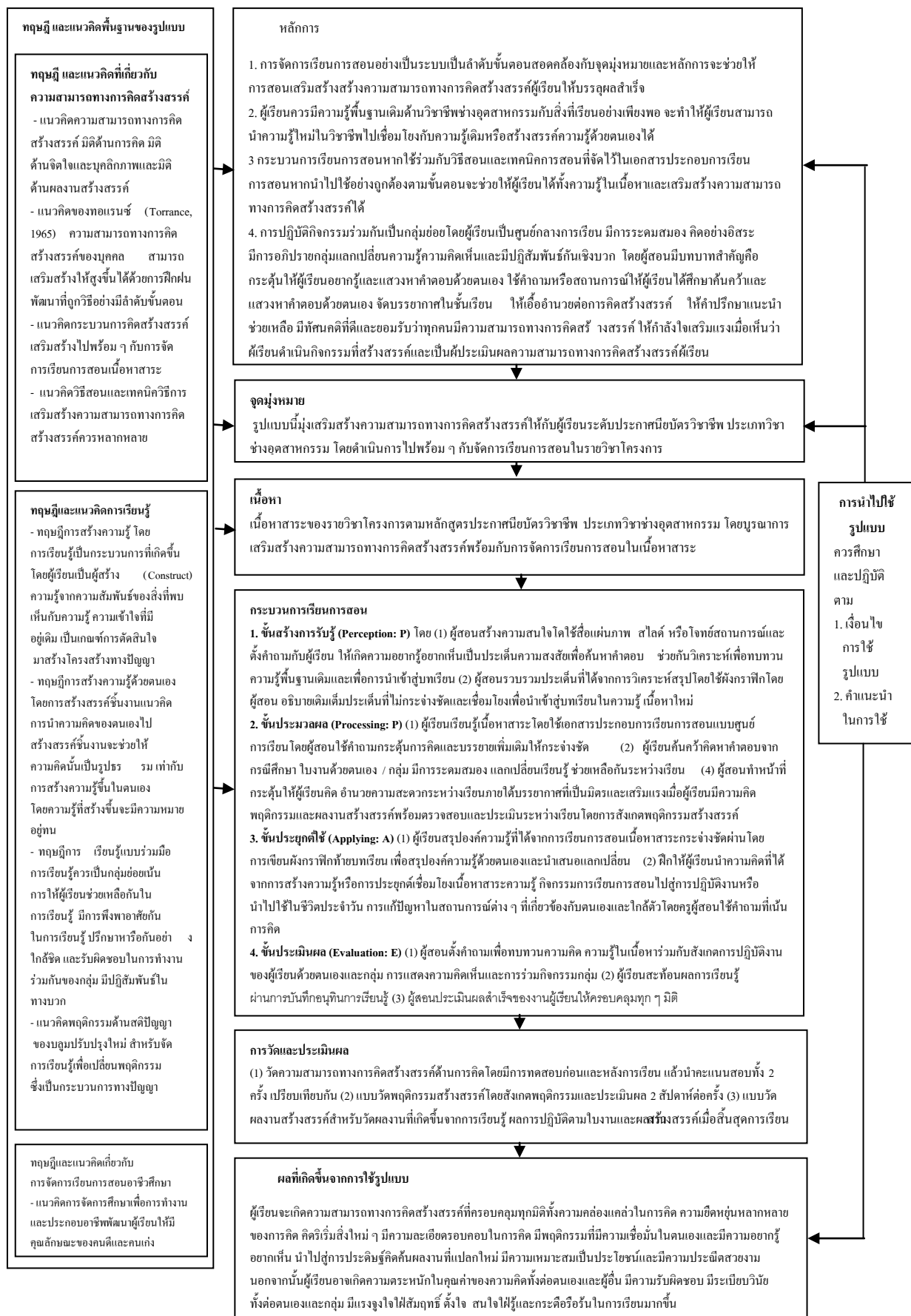
3.2.6 รูปแบบเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มย่อยร่วมกัน ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและช่วยเหลือกันระหว่างเรียน มีการระดมสมอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการแสวงหาความรู้ตลอดเวลา โดยผู้สอนมีบทบาทกระตุ้นโดยใช้คำถาม ให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็น ค้นคว้าเพิ่มเติม ประเมินผลการเรียนรู้ ให้คำปรึกษาช่วยเหลือให้คำแนะนำ จัดบรรยากาศในชั้นเรียนเอื้ออำนวยในการคิด มีการให้กำลังใจโดยการเสริมแรง เมื่อเห็นว่าผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมได้ถูกทางมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

3.2.7 การนำรูปแบบไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรศึกษาเงื่อนไข และข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้แล้วและศึกษาเพิ่มเติมในเอกสารประกอบรูปแบบ อย่างละเอียดทั้งเอกสารการเรียนการสอน คู่มือสำหรับผู้สอน และบทบาทผู้สอนในการจัดการเรียน การสอนด้วยรูปแบบ

4. ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบ

ผู้เรียนจะเกิดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่ครอบคลุมทุกมิติทั้งความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่นหลากหลายของการคิด คิดริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ มีความละเอียดรอบคอบในการคิด มีพฤติกรรมที่มีความเชื่อมั่นในตนเองและมีความอยากรู้อยากเห็น นำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้น ผลงานที่แปลกใหม่ มีความเหมาะสมเป็นประโยชน์และมีความประณีตสวยงาม นอกจากนี้ผู้เรียน อาจเกิดความตระหนักในคุณค่าของความคิดทั้งต่อตนเองและผู้อื่น มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัยทั้งต่อตนเองและกลุ่ม มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตั้งใจ สนใจใฝ่รู้และกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

รายละเอียดของกรอบแนวทางการใช้กระบวนการเรียนการสอนและโครงสร้าง ความสัมพันธ์เชิงระบบของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ดังภาพที่ 4-8



ภาพที่ 4-8 กรอบแนวทางการใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 2) พัฒนาแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 3) ศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้เป็นงานวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยแบ่งการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมโดยกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 382 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) และครูผู้สอนวิชาโครงการของวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 110 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 492 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับที่มีการตอบสนองรายการคู่ (Dual response format) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าดัชนี $PNI_{modified}$

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคชุมพร จำนวน 36 คน ปีการศึกษา 2558 โดยการสุ่มเข้ากลุ่มทดลอง จำนวน 18 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 8 คน โดยใช้แบบแผนการทดลองสองกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง (Randomized control-group pretest-posttest-only design) เครื่องมือทดลองได้แก่ ชุดการเรียน

การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้รายวิชาโครงการ และคู่มือครูผู้สอน เครื่องมือที่เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์ แบบวัดผลงานสร้างสรรค์การวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อัตราพัฒนาการ (Growth rate) ทดสอบค่าที (t-test) และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ระยะที่ 3 ศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนวิชาโครงการ จำนวน 110 คน ของวิทยาลัยเทคนิคในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพื้นที่ภาคใต้ในปีการศึกษา 2558 ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สำหรับครูผู้สอนวิชาโครงการ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ที่มีการตอบสนองรายการคู่ (Dual response format) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. ผลความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมภาพรวมเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้แก่ ด้านความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ด้านผลงานสร้างสรรค์และด้านจิตใจและบุคลิกภาพ ตามลำดับ โดยทุกประเด็นที่มีความต้องการจำเป็นในระดับที่ต้องพัฒนาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ความสามารถในการคิดคล่อง ความสามารถในการคิดละเอียดลออ ความแปลกใหม่ของผลงาน ความสามารถในการคิดริเริ่ม ความสามารถในการคิดยืดหยุ่น ความประณีตสวยงามของผลงาน ความเหมาะสมของผลงาน ความอยากรู้หรืออยากเห็นและความเชื่อมั่นในตนเอง

2. ผลการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ดังนี้

2.1 รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วยกระบวนการเรียนการสอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception) ขั้นประมวลผล (Processing) ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying) และขั้นประเมินผล (Evaluation)

2.2 ผลการทดลองใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมดังนี้

2.2.1 ผลความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม กลุ่มทดลอง ดังนี้

2.2.1.1 มิติด้านการคิดของผู้เรียนกลุ่มทดลองเทียบกับเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local norms) พบว่าก่อนเรียนอยู่ในระดับปานกลางและหลังเรียนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับสูง โดยผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยมิติด้านการคิด ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในทุกมิติด้านการคิด ได้แก่ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

2.2.1.2 มิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพพบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการสังเกตในมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม อยู่ในระดับดี และมีอัตราพัฒนาการจากการวัด 5 ครั้ง สูงขึ้นเป็นลำดับ โดยมีคะแนนเฉลี่ย .23 ต่อครั้งของการวัด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านความอยากรู้อยากเห็น อยู่ในระดับดี โดยคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ความสนใจใฝ่เรียนรู้ ความกระตือรือร้นในการเรียน การค้นหาคำตอบตามลำดับ ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง อยู่ในระดับพอใช้ โดยคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ มีอารมณ์ดี ชอบสนุก สนานรำเริง รักอิสระ โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพพบว่า มีพฤติกรรมร่วมซึ่งได้แก่ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย การทำงานงานเป็นทีม ความสามัคคี แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน

2.2.1.3 มิติด้านผลงานสร้างสรรค์ภาพรวมผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับดีพอใช้ โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ความเหมาะสมของผลงานอยู่ในระดับค่อนข้างมาก รองลงมา ความแปลกใหม่ของผลงานอยู่ในระดับค่อนข้างมากและความประณีตสวยงามของผลงานอยู่ในระดับปานกลาง

2.2.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้

2.2.2.1 มิติด้านการคิดของผู้เรียนกลุ่มทดลองภาพรวมอยู่ในระดับสูง และกลุ่มควบคุม ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในทุกมิติด้านการคิดได้แก่ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

3. ผลการศึกษาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้ ภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นดังนี้

3.1 ทฤษฎี หลักการ แนวคิดของรูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด

3.2 ตัวรูปแบบภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุด โดยองค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดด้านความเหมาะสมของรูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การวัดและประเมินผล รองลงมาคือ จุดมุ่งหมาย และกระบวนการเรียนการสอน ตามลำดับ สำหรับองค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดด้านความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ของรูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ จุดมุ่งหมาย รองลงมาคือ เนื้อหา และกระบวนการเรียนการสอน

3.3 คำแนะนำในการนำรูปแบบไปใช้ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้โดยองค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมีทั้งความเหมาะสมและความไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุด คือ เงื่อนไขการนำไปใช้ของรูปแบบ

3.4 ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุด

4. ผลการนำเสนอรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ผู้วิจัยนำเสนอ ดังนี้ 1) ทฤษฎีแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ 2) ตัวรูปแบบประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน (ขั้นสร้างการรับรู้ ขั้นประมวลผล ขั้นประยุกต์ใช้ และขั้นประเมินผล) การวัดและประเมินผล 3) คำแนะนำในการนำรูปแบบไปใช้ ประกอบด้วย เงื่อนไข และข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ 4) ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบ

การอภิปรายผล

ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถ อภิปรายตามลำดับของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมภาพรวมมีความต้องการจำเป็นในระดับที่ต้องพัฒนาทั้ง 3 มิติ ได้แก่ มิติด้านการคิด มิติด้านผลงานสร้างสรรค์และมิติด้านจิตใจ

และบุคลิกภาพ โดยมีดัชนี PNI_{modified} อยู่ในช่วง .30-.33 ซึ่งมีความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการเสริมสร้าง โดยทั้งครูผู้สอนวิชาโครงการและผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่ผ่านประสบการณ์การเรียนรู้วิชาโครงการมาแล้วเห็นด้วยว่าทั้ง 3 มิติมีความต้องการจำเป็นที่ต้องเสริมสร้างให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการ ซึ่งเป็นเพราะความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญสำหรับผู้เรียนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาโครงการในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมที่กำหนดให้ความคิดสร้างสรรค์เป็นประเด็นสำคัญในจุดประสงค์รายวิชาโครงการ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556) สอดคล้องกับฮาวาร์ด และคณะ (Hoaward et al., 2008) ที่ว่าผลงาน โครงการของผู้เรียนช่างอุตสาหกรรมที่เน้นการสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์หรือแนวคิดผลิตภัณฑ์ (Concept generation) จำเป็นต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการจุดประกายความคิด การออกแบบ พัฒนาลักษณะต่าง ๆ และค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหาหรือคำตอบที่ต้องการและสอดคล้องกับแนวคิดความคิดสร้างสรรค์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ (อารี พันธุ์ณี, 2557; ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2537; Osborn, 1957; Mednick, 1978; Perkins, 1984) โดยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ควรครอบคลุมทั้งมิติด้านความคิด ด้านจิตใจและบุคลิกภาพและด้านผลงานสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของสมใจ สืบเสาะ (2556) กล่าวว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ที่มีคุณภาพและมีความยั่งยืนต้องพัฒนาคุณลักษณะของบุคคลตามองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 มิติ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันส่งเสริมซึ่งกันและกันและสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์อย่างยิ่ง

สำหรับความต้องการจำเป็นในระดับที่ต้องพัฒนาอย่างเร่งด่วนที่มีค่าดัชนี PNI_{modified} สูงสุด ประเด็นสำคัญดังนี้ ความคิดคล่อง ความคิดละเอียดลออ และความแปลกใหม่ของผลงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความคิดคล่องมีความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการพัฒนามีค่าสูงสุดซึ่งเป็นเพราะความคิดคล่องเป็นจุดเริ่มต้นของการคิดหาคำตอบที่ครูผู้สอนต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนและผู้เรียนเองก็ต้องการให้เกิดให้เกิดขึ้นซึ่งความสามารถในการคิดคล่องช่วยให้ผู้เรียนได้ข้อมูลปริมาณความคิดที่มากพอสามารถเลือกคำตอบที่ดี และเหมาะสมที่สุดแล้วยังช่วยจัดหาทางเลือกอื่น ๆ ที่อาจเป็นไปได้ให้อีกด้วย จึงนับได้ว่าความคิดคล่องเป็นความสามารถเบื้องต้นที่จะนำไปสู่ความคิดที่มีคุณภาพหรือความคิดสร้างสรรค์ ทำให้มีความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการพัฒนาสูงสุด สอดคล้องกับทอร์เรนซ์ (Torrance, 1964) ที่ว่า ความคิดคล่องเป็นหัวใจสำคัญประการแรก ๆ ของบุคคลที่มีคุณลักษณะความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดแรกในการที่จะพยายามเลือกเฟ้นให้ได้ความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุด ก่อนอื่นจึงจำเป็นต้องคิดออกมาให้ได้มากหลาย ๆ อย่าง

และแตกต่างกันแล้วจึงนำเอาความคิดที่ได้ทั้งหมดมาพิจารณาแต่ละอย่างเปรียบเทียบกับว่าความคิดอันใดจะเป็นความคิดที่ดีที่สุดและให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด

ประเด็นความคิดละเอียดลออที่มีความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการพัฒนารองลงมา ซึ่งเป็นเพราะความคิดละเอียดลออ เป็นความสามารถในการคิดที่สามารถให้รายละเอียดหรือต่อเติมเสริมแต่งความคิดให้มีความละเอียดและสมบูรณ์ชัดเจนยิ่งขึ้นมีเหตุผลในการคิดมากขึ้นซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 3 ในการพัฒนาผลงานโครงการสิ่งประดิษฐ์ต้องใช้ความคิดละเอียดลออที่จะทำให้ความคิดที่เป็นนามธรรมนำสู่ผลผลิตที่สร้างสรรค์คล้อยกับอารี พันธมณี (2557) ที่ว่าความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะความคิดหลายลักษณะแต่ปราศจากความคิดละเอียดลออแล้วก็ไม่อาจทำให้เกิดผลงานหรือผลิตผลสร้างสรรค์ขึ้นมาได้ โดยความคิดละเอียดลออจะพัฒนาเพิ่มขึ้นตามอายุหรือระดับชั้นเรียนที่เพิ่มขึ้น ซึ่งผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 3 ที่มีการประมวลความรู้ และทักษะจากประสบการณ์การเรียนรู้ที่สั่งสมมาประยุกต์ใช้ในการสร้างผลงาน โครงการดังกล่าว ความคิดละเอียดลออจึงมีความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการเสริมสร้างให้เกิดกับผู้เรียนในระดับนี้

สำหรับความแปลกใหม่ของผลงานเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนานวัตกรรมหรือผลงานสร้างสรรค์ซึ่งครูผู้สอนและผู้เรียนเห็นว่ามีความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างพัฒนาผลงานที่แปลกใหม่ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงการจุดประสงค์สำคัญต้องการให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่ ดังนั้นความคิดริเริ่มจึงมีความสัมพันธ์กับการสร้างผลงานที่แปลกใหม่สอดคล้องกับทอแรนซ์ (Torrance, 1964) กล่าวว่าความคิดริเริ่มเป็นลักษณะความคิดแปลกใหม่ที่แตกต่างจากความคิดธรรมดาเป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ อาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้นแต่จำเป็นต้องคิดสร้างและหาทางทำให้เกิดผลงานจึงเป็นสิ่งคู่กันและสอดคล้องกับเพอร์กินส์ (Perkins, 1984) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดที่มีแบบแผนที่น่าไปสู่ผลงานที่สร้างสรรค์มักจะเริ่มจากความใหม่หรือความริเริ่ม

2. ผลการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม อภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 ผลการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ทั้งมิติด้านการคิด ได้แก่ ความคิดคล่อง

ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ ด้านจิตใจและบุคลิกภาพได้แก่ ความอยากรู้ อยากรู้อยากเห็นและความเชื่อมั่นในตนเองและมีมิติด้านผลงานสร้างสรรค์ได้แก่ ผลงานมีความแปลกใหม่ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้และมีความประณีตสวยงาม ซึ่งเป็นเพราะการพัฒนา รูปแบบ กระบวนการเรียนการสอนกระทำบนรากฐานทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ผสานกับ ทฤษฎีการจัดการเรียนการสอนได้แก่ แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) แนวคิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful learning) แบบร่วมมือ (Cooperative learning) แนวคิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful learning) และแนวคิดพฤติกรรมด้านสติปัญญาของบลูม (Bloom's revise taxonomy) โดยทำการสังเคราะห์ ทฤษฎีแนวคิดกระทั่งได้กระบวนการเรียนการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ที่ผสมกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกับเนื้อหาวิชาโดยผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนมีขั้นตอนการพัฒนา อย่างเป็นระบบระเบียบและทดลองใช้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้ได้รูปแบบกระบวนการเรียน การสอนที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครบถ้วนที่สามารถเสริมสร้างความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์ที่ครอบคลุมทุก ๆ มิติให้สูงขึ้นได้โดยครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียน การสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนได้ สอดคล้องกับกรอบแนวทางการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียน การสอนของดิกก์ และแคเรย์ (Dick & Carey, 2001) ซึ่งเป็นแบบจำลองเข้าใจง่ายจึงมีการนำมาใช้ กันอย่างแพร่หลายในพัฒนา การเรียนการสอนในชั้นเรียน (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545; รัชพร ชื่นกลิ่น, 2555; Gall, Gall & Borg, 2007) เพราะเป็นวิธีการเชิงระบบมีกรอบแนวทางอย่างชัดเจน มองเห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือตัวแปรสำคัญได้แก่ เป้าหมายการพัฒนาตาม ความต้องการจำเป็น พัฒนายุทธวิธีการเรียนการสอน พัฒนาสื่อและวัสดุการเรียนการสอน และพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล มีการทดลองใช้และประเมินระหว่างเรียนนำผลไปปรับปรุง พัฒนาการเรียนการสอนและประเมินสรุปผลรวมให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่ต้องมุ่งหวังให้เกิด ขึ้นกับผู้เรียน สอดคล้องกับแนวคิดของจอยส์ และวีล (Joyce & Weil, 2004) ซึ่งสรุปสาระสำคัญ ที่เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนว่าควรมีทฤษฎีรองรับ มีการพิสูจน์ ทดลอง และตรวจสอบคุณภาพในเชิงการใช้ในสถานการณ์จริง สอดคล้องปราโมทย์ จันทร์เรือง (2553) การให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการคิดโดยการจัดการเรียนการสอนควบคู่ไปกับเนื้อหาวิชา ที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ตามปกติในหลักสูตรรูปแบบนี้จึงเป็นกระบวนการเสริมสร้างกระบวนการเรียน การสอนปกติให้เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนยิ่งขึ้นและการพัฒนาทักษะการคิดและสร้างสรรค์สร้าง ความรู้สามารถนำมาใช้ตามปกติในโรงเรียนได้เป็นอย่างดี (ปราโมทย์ จันทร์เรือง, 2553) ดังที่ ออนส์ตัน และฮันกินส์ (Ornstein & Hunkins, 1993) ได้สรุปไว้ว่าการเรียนรู้เกิดเมื่อผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ไม่ควรแยกออกจากชีวิตผู้เรียนและการเรียนในชั้นเรียน

ตามปกติ ดังนั้นจึงต้องให้ความสำคัญกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียนให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับเพื่อนและผู้อื่นสอดคล้องกับแนวคิดของสลาบิน (Slavin, 1995) เกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือกันทำให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนมุมมอง แนวคิด ความเข้าใจและได้พึ่งพาความสามารถของกันและกันในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาจะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้คิดรวมทั้งได้เรียนรู้ทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งเป็นที่ทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตปัจจุบัน สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการอาชีวศึกษาที่เน้นการเรียนรู้แบบลงมือกระทำ (Learning by doing) เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายเกิดทักษะ ความชำนาญและความร่วมมือที่ทำให้ผู้เรียนได้ทำงาน แก้ปัญหาร่วมกัน ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับการทำงานจริงเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายในการใช้ชีวิต ดังที่โปรเซอร์ (Prosser, 1925 อ้างถึงใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2542) สรุปไว้ว่าการจัดการอาชีวศึกษาเน้นส่งเสริมการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงให้แก่ผู้เรียนเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ให้ตนเอง สร้างอุปนิสัยการคิดแก้ปัญหาอย่างมีระบบ และมีทักษะการปฏิบัติที่ถูกต้อง

นอกจากนี้วิธีการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนใช้ชีวิตเชิงระบบมีรากฐานแนวคิดทฤษฎีในการพัฒนา ซึ่งวิธีการนี้ ซีลส์ และกลาสโกว์ (Seels & Glasgow, 1990) สรุปไว้ว่ากระบวนการพัฒนาการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบที่นำเอาทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอนมาทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพ ซึ่งเทรซี และริเชย์ (Tracey & Richey, 2007) สรุปว่าวิธีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้นในเวลาเท่าเดิมหรือใช้เวลาน้อยกว่าเดิมและช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพประหยัดค่าใช้จ่ายและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า โดยกานเย และบริกส์ (Gagne & Briggs, 1974) สรุปไว้ว่าวิธีการใด ๆ ที่ได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระบบระเบียบสามารถทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้บรรลุตามเป้าหมายซึ่งอาจจะเป็นเป้าหมายในวงกว้างหรือเป้าหมายในวงแคบ เช่น เพื่อครูคนเดียวก็ได้ สอดคล้องกับแนวคิดประภาวัลย์ แพรวานิชย์ (2543) ที่ว่าการสอนที่ดีคือการจัดการระบบในการสอนจะทำให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนตามที่กำหนดในเป้าหมาย ดังนั้นเป้าหมายของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์จึงมีสัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมายที่กำหนดคือสามารถเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ครอบคลุมทุกมิติให้สูงขึ้นได้ โดยมีกระบวนการเรียนการสอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception) เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้ถึงจุดมุ่งหมายของเนื้อหาวิชาและเป้าหมายในการพัฒนาเพื่อเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนการสอน เช่น แผ่นภาพ สไลด์ โจทย์ สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่มีความหมายกับการดำเนินชีวิตประจำวัน เพื่อสร้างความสนใจในการรับรู้ผ่านการตั้งคำถามกระตุ้นการคิดให้ผู้เรียนเกิด

ความอยากรู้อยากเห็นในประเด็นความสงสัย วิเคราะห์เพื่อค้นหาคำตอบเป็นทบทวนความรู้พื้นฐานเดิมและมีการสรุปโดยใช้ผังกราฟิกและการเชื่อมโยงความรู้เนื้อหาใหม่ โดยการสร้างการรับรู้ความรู้เดิมและความรู้ใหม่ผ่านสื่อการเรียนการสอน โจทย์สถานการณ์ การตั้งคำถาม การสรุปสร้างความโดยใช้ผังกราฟิกสอดคล้องแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองต้องให้ผู้เรียนรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายและแรงจูงใจในการเรียน ทบทวนความรู้เดิม เพื่อแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เดิมของเรื่องที่จะเรียน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน (Vygotsky, 1978; Papert, 1993) สอดคล้องกับแนวคิดพฤติกรรมด้านสติปัญญาของบลูม (Bloom's) การสอนให้ผู้เรียนบรรลุจุดหมายความการเรียนรู้ทุกครั้งควรเรียงลำดับเนื้อหาและกิจกรรมพื้นฐานไปสู่ความซับซ้อนมากขึ้นให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมความคิดตั้งแต่ระดับพื้นฐานคือรับรู้ จำ เข้าใจและค่อย ๆ พัฒนาไปสู่การคิดในระดับสูงขึ้นไป (Anderson & Krathwohl, 2001) และสอดคล้องกับวัชรา เล่าเรียนดี (2553) และวัฒนาพร ระงับทุกข์ (2541) อธิบายว่าการจัดสถานการณ์หรือปัญหาที่เร้าความสนใจ วิธีการถามคำถาม ให้ตัวอย่างสถานการณ์จริงด้วยภาพด้วยสื่ออื่น ๆ หลีกเลี่ยงการอธิบายที่มากจนเกินไปเพื่อให้นักเรียนมีโอกาสคิด สร้างความหมายของสิ่งที่ได้พบเห็น รับรู้ โดยใช้กระบวนการทางปัญญาของตนเองในการเรียนรู้และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม โดยจะใช้ความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมในการคาดคะเนเหตุการณ์สร้างความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับการใช้โจทย์สถานการณ์กรณีตัวอย่างของสเตาเฟอร์ (Stouffer, 2004) ที่เป็นปัญหาที่น่าสนใจในปัจจุบันทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกระตุ้นให้ผู้เรียนหาวิธีการแก้ปัญหาในแนวทางใหม่ ๆ ซึ่งเป็นการกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ สอดคล้องกับการใช้คำถามของคันทันนิงแฮม (Cunningham, 1971) ว่าการใช้คำถาม เป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการแสวงหาข้อมูลหรือแปลความหมายของข้อมูล เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและช่วยให้เกิดความคิด นอกจากนี้ในการตั้งคำถามกระตุ้นการคิดสร้างความสนใจสอดคล้องแนวคิดของทิสนา แคมมณี (2557) การตั้งคำถามของครูผู้สอนตามแนวทางการเกิดกระบวนการคิดด้านพุทธิพิสัยของบลูม (Bloom) จากระดับต่ำไปสูงสามารถกระตุ้นความคิดของผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายทางด้านพุทธิพิสัยของบลูมให้สูงขึ้นได้ โดยสมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ (2542) กล่าวว่า ลักษณะคำถามที่ดีช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ จุดประกายสู่คำถามอื่น ๆ และสร้างความสนใจ ใคร่หาคำตอบก่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้การสร้างการรับรู้เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีบุคลิกภาพสร้างสรรค์เกิดความอยากรู้อยากเห็นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองซึ่งสอดคล้องแนวคิดลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์มีความอยากรู้อยากเห็นและรู้สึกไวต่อปัญหา (Torrance, 1962; อารี รังสินันท์, 2526; สมพร มิเจริญ, 2552; สมใจ สืบเสาะ, 2556) และการกระตุ้นนักเรียนให้มีความอยากรู้อยากเห็นเป็นการสร้างแรงจูงใจ ส่งเสริม

ความเชื่อมั่นในตนเองและความกล้าเสี่ยง เป็นยุทธศาสตร์ที่เอื้อต่อการปฏิบัติการคิดสร้างสรรค์ (Nickerson, 1999)

ขั้นที่ 2 ขั้นประมวลผล (Processing) เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาวิชาตามหลักสูตร ให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ไปพร้อมกับการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนเพื่อสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองค้นคว้าหาคำตอบจากการสอนกรณีศึกษา การสอนแบบอุปนัย การเชื่อมโยงเปรียบเทียบ และฝึกปฏิบัติตามใบงานเน้นเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ไปพร้อม ๆ กับการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชา โดยเน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกลุ่มย่อยมีการระดมสมอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากใบงาน การค้นคว้า วิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา เน้นแนวคิดที่น่าสนใจ แปลกใหม่ และมีประโยชน์ โดยผู้สอนมีการเสริมแรงเมื่อเห็นว่าผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์พฤติกรรมสร้างสรรค์และผลงานสร้างสรรค์ ทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด อำนวยความสะดวกระหว่างเรียน ภายใต้บรรยากาศที่เป็นมิตร ตรวจสอบและประเมินระหว่างเรียน ซึ่งขั้นตอนประมวลผลให้ความสำคัญกับการใช้ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนมีสื่อประสม เบ็ดเสร็จในตัวเอง โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด จุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน แผนผังแนวคิด **ทฤษฎี** ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์ประจำหน่วย ใบเนื้อหา ใบงาน แบบสอบวัดความรู้ก่อนและหลังเรียน และเฉลยแบบสอบวัดความรู้ และบันทึกอนุทินการเรียนรู้โดยผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามกิจกรรมที่กำหนดเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนเพราะทราบผลการเรียนรู้ได้ทันที ซึ่งสอดคล้องกับกับแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างสาระการเรียนรู้และผลงานต่าง ๆ ด้วยตนเองจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน (Papert, 1993) สอดคล้องกับทิสนา แจมมณี (2557) กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนมีเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามที่ครูผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ล่วงหน้าอย่างดี สอดคล้องกับอาภรณ์ ใจเที่ยง (2546) สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2546) วัฒนาพร ระจับทุกซ์ (2545) ที่อธิบายว่าชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนเป็นเทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่ใช้สื่อประสม (Multi-media approach) และกระบวนการกลุ่ม (Group process) เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีชีวิตชีวา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามกิจกรรมที่กำหนดไว้ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ โดยครูจะเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ ในการสอนพร้อมการสรุปและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการแบ่งกลุ่มการเรียนเป็นกลุ่มย่อยทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ช่วยเหลือกันและรับผิดชอบร่วมกัน เพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จที่วางไว้

โดยเฉพาะการระดมสมองของผู้เรียนซึ่งไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นของทั้งตนเองและของคนอื่นทำให้ผู้เรียนมีความคิดหลายทิศทางและคิดได้มาซึ่งหลักการใหญ่ๆ ของการแก้ปัญหา ทั้งนี้เป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้เสนอความคิดอย่างเต็มที่ พยายามหาคำตอบให้ได้มากที่สุดและแปลกแตกต่างออกไป สอดคล้องกับออสบอร์น (Osborn, 1963) การระดมพลังสมองช่วยส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศของการสร้างสรรค์ ช่วยส่งเสริมการเงินตนาการ ช่วยสอนให้เกิดลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ ให้นักเรียนได้พิจารณาความคิดที่หลากหลายก่อนที่จะแก้ไขปัญหา สอดคล้องกับอารี พันธุ์ณี (2545) อธิบายว่าการระดมสมองใช้ได้ดีกับวิธีการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่สำคัญเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีอิสระทางความคิด ประวังการตัดสินใจ ส่งเสริมปริมาณความคิดและปรุงแต่งความคิดให้มีคุณค่า สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทั้งความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่นและความคิดละเอียดลออได้อย่างดี สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มย่อย ๆ และได้รับรางวัลจากผลการทำงานกลุ่มนั้นสามารถก่อให้เกิดประสิทธิภาพของงานในทางสร้างสรรค์มากกว่าการให้เด็กทำงานเป็นรายบุคคล และยังทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้น (Slavin, 1995; Johnson & Johnson, 1994; Lefrancois, 1985) สอดคล้องกับสมศักดิ์ ภู่วิภาคารวรรณ (2544) อธิบายว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือว่าเป็นวิธีการเรียนที่มีการจัดกลุ่มการทำงานที่ส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มพูนแรงจูงใจทางการเรียน สอดคล้องกับประสาธ อิศรปริดา (2530) อธิบายว่า ความสามารถทางการคิดของบุคคลและแรงจูงใจที่จะคิดสร้างสรรค์อยู่ในลักษณะที่เอื้อซึ่งกันและกันจะไม่เกิดขึ้นอย่างโดดเดี่ยว นอกจากนี้การประมวลผลการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องแนวคิดลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์มีบุคลิกภาพโดยมีความเชื่อมั่นในตนเองและมีความเป็นตัวของตัวเอง (Torrance, 1962; Lugo & Hershey, 1979, สมพร หลิมเจริญ 2552; สมใจ สืบเสาะ 2556; ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา 2545; รุ่งศิริ เข้มตระกูล, 2548)

ขั้นที่ 3 ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying) เพื่อให้ผู้เรียนได้สรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนในเนื้อหาสาระจากการเขียนผังกราฟิก มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประยุกต์เชื่อมโยงความรู้ในเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอนไปสู่การปฏิบัติงานหรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือนำสู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยครูผู้สอนเน้นใช้คำถามที่เน้นการคิด การเปรียบเทียบความเหมือน ความต่างเพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ วิธีการปฏิบัติใหม่หรือผลิตใหม่ และหาข้อสรุปกระบวนการคิดโดยเทคนิคการเขียนผังกราฟิกเพื่อให้สมองมีการจัดโครงสร้างความรู้ไว้อย่างเป็นระบบระเบียบจะช่วยเรียกความรู้เดิมที่อยู่ใน โครงสร้างทางปัญญาออกมาใช้ เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ง่ายขึ้นทำให้เกิดเรียนรู้ที่มีความหมาย สร้างความคิดซึ่งเป็นลักษณะ

ที่เป็นนามธรรมให้ออกมาเป็นรูปธรรมของตนเองสอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แจมมณี (2557) อธิบายว่าผังกราฟิกเป็นแผนผังทางความคิดทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้น ๆ อย่างเป็นระบบระเบียบทำให้เข้าใจและจดจำได้ง่ายเป็นเครื่องมือทางการคิดที่ดีทำให้ความคิดมีลักษณะเป็นนามธรรมอยู่ในสมองให้แสดงออกมาให้เห็นเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับ บรอมเลย์ เดวิททิส และมอดโล (Bromley, Devitis & Modlo, 1995) อธิบายว่าผังกราฟิกสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างตื่นตัว (Active learning) เนื่องจากผู้เรียนจะต้องมีทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน คิด จึงจะสามารถจัดทำผังกราฟิกออกมาได้เป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย นอกจากนี้แนวคิดของกระทรวงศึกษาธิการ (2544) และวลัย พานิช (2544) กล่าวว่าผังกราฟิกมีประโยชน์เป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดและครูผู้สอนสามารถเข้าใจความคิดหรือตรวจสอบความคิดของผู้เรียนได้ช่วยพัฒนาการจัดการระบบการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยนำความรู้เดิมที่มีมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ และพัฒนาความคิดในระดับสูง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหา ความเชื่อมโยงของเนื้อหาหรือมโนทัศน์ต่าง ๆ เน้นให้เห็นถึงวิธีการคิดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ จุดประสงค์การเรียนรู้และเส้นทางการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐ สิมะธัมมันท์ (2552) วิทวัส อินทมานนท์ (2554) สันติ กิจลือเกียรติ (2555) พบว่า ผังกราฟิกสามารถเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้การใช้คำถามทั้งในเนื้อหาวิชาและการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ได้อย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับการใช้คำถามในงานวิจัยของประยุทธ สุวรรณศรี (2540) โดยใช้คำถามเป็นตัวเร้าหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดตามรูปแบบการคิดโดยใช้วิธีการบูรณาการเข้าไปในเนื้อหาวิชาที่สอนซึ่งก่อให้เกิดผลต่อการเรียนรู้ทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหาวิชาและที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับประจวบจิตร คำจตุรัส (2537) กล่าวว่าประโยชน์ของคำถามเพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนกับประสบการณ์ใหม่ที่จะจัดให้กับผู้เรียนกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดและค้นหาแนวคิดใหม่ นอกจากนี้ ภพ เลหาไพบูลย์ (2542) กล่าวว่า การใช้คำถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเสาะแสวงหาความรู้ความเข้าใจเรื่องต่าง ๆ และเป็นเทคนิคการสอนที่มีประสิทธิภาพที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้แก้ปัญหาและสรุปแนวคิดได้ด้วยตนเองเป็นสื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ สอดคล้องกับกิตติชัย สุทธาสโนบล (2541) กล่าวว่า การใช้คำถามของผู้สอนเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดค้นคว้าหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาและสอดคล้องกับการใช้คำถามในงานวิจัยของประภาวัลย์ แพร่วานิชย์ (2543) ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามแนวความคิดสร้างสรรค์

ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล (Evaluation) เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ ความคิดของผู้เรียนโดยการตั้งคำถาม สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนจากการปฏิบัติงานของผู้เรียนและการร่วมกิจกรรม

ภายในกลุ่ม การทดสอบความรู้หลังเรียน การประเมินผลสำเร็จของงานจากการสรุปผังกราฟิก และผลงานสำเร็จ โดยมีการสะท้อนผลการเรียนรู้ในแต่ละครั้งด้วยการบันทึกอนุทินการเรียนรู้ เพื่อนำผลปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อให้การวัดและประเมินผลครอบคลุมทุก ๆ มิติของความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ของ กรมวิชาการ (2539) สรุปไว้ว่าการวัดและประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นคุณลักษณะ ที่เป็นนามธรรมวิธีการที่นิยมกระทำได้ 3 วิธีคือ การสังเกตพฤติกรรม การวัดโดยใช้แบบทดสอบ และการตรวจสอบคุณภาพผลงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์ (2546) สรุปไว้ว่า การวัดพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ควบคู่กับแบบ สังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์หรือประเมินจากผลงานก็จะยิ่งช่วยให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียง และถูกต้องตรงกับความจริงมากยิ่งขึ้นและสอดคล้องกับสมศักดิ์ ภูวิภาดารักษ์ (2537) สรุปไว้ว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลโดยยึดแบบวัดหนึ่งเพียงอย่างเดียวเป็นสิ่งที่ไม่พึงหวังเพราะอาจ ไม่ครอบคลุมทุกด้าน ควรใช้การสังเกตพฤติกรรมหรือผลงานของบุคคลควบคู่ไปด้วย

โดยการประเมินผล ทบทวนจากการใช้คำถามสอดคล้องกับแนวคิดของประจวบจิตร คำจตุรัส (2537) สรุปไว้ว่าครูผู้สอนสามารถใช้คำถามเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียนทบทวน สรุปบทเรียนหรือเพื่อวัดผลและประเมินผลการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับวัฒนาพร ระวังทุกข์ (2541) กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้คำถามว่าช่วยเน้นประเด็นสำคัญของสาระการเรียนรู้และทบทวน สาระที่สำคัญที่เรียนและครูผู้สอนสามารถใช้ในการประเมินผลการเรียนการสอนความเข้าใจ ความสนใจที่แท้จริงของผู้เรียนและวินิจฉัยจุดแข็งจุดอ่อนของผู้เรียนได้ นอกจากนี้แผนผังกราฟิก สามารถนำมาเป็นเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้หรือการสร้างองค์ความรู้เสริมสร้างความคิด สร้างสรรค์ได้อย่างดี สอดคล้องกับคลาร์ก (Clark, 1991) และทิสนา แจมมณี (2557) กล่าวถึง ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือของความคิดเพื่อให้ผู้เรียนแสดงความคิดความเข้าใจซึ่งมีลักษณะเป็น นามธรรมอยู่ในสมองให้แสดงออกมาให้เห็นเป็นรูปธรรม และสอดคล้องกับพระครูสังวรสุข (2557) กล่าวถึงประโยชน์ของผังกราฟิกสามารถนำมาใช้ได้อย่างหลากหลายในการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นช่วงก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือใช้ในการสรุปบทเรียนหลังจากสอนเสร็จ จะช่วยให้ ครูประเมินความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ของผู้เรียนและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถ ตรวจสอบกระบวนการคิดของตนดังนั้นการประเมินผลทั้งความรู้ในเนื้อหาวิชาและความคิด สร้างสรรค์ของผู้เรียนซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมต้องใช้วิธีการวัดและประเมินที่หลากหลาย กรมวิชาการ (2539) เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ครอบคลุมสาระความรู้และความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์

สำหรับผลการใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์โดยผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น มีส่วนเบี่ยงมาตรฐานกระจายน้อยลงนั่นคือรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนนี้สามารถเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในมิติด้านการคิดทั้งความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออให้สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มิติด้านการคิดสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน โดยมีมิติด้านจิตใจและบุคลิกภาพ ได้แก่ ความอยากรู้ อยากเห็น และความเชื่อมั่นในตนเอง ผู้เรียนกลุ่มทดลองมีพัฒนาการสูงขึ้นในแต่ละครั้งของการวัดโดยการสังเกตพฤติกรรมและมิติด้านผลงานสร้างสรรค์ ได้แก่ ความแปลกใหม่ ความเหมาะสมและความประณีตสวยงามของผลงาน โดยผู้เรียนกลุ่มทดลองมี ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับค่อนข้างมากทั้งนี้ เป็นเพราะกระบวนการเรียนการสอนภายในรูปแบบมีวิธีการปฏิบัติการสอนที่สนับสนุนการคิดสร้างสรรค์ที่ 4 ลักษณะ ได้แก่ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ในทุก ๆ หน่วยการเรียนรู้ โดยมีสื่อแผ่นภาพ สไลด์ โจทย์สถานการณ์ ใบงานเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดตลอดกระบวนการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมสร้างสรรค์ เกิดความอยากรู้ อยากเห็น ความเชื่อมั่นในตนเอง โดยเน้นการเรียนแบบร่วมมือ การระดมสมองแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสรุปสร้างองค์ความรู้ โดยเขียนผังกราฟิก และผลงานสร้างสรรค์ที่เน้นความใหม่ ความเหมาะสมในการนำไปใช้ และความประณีตสวยงาม โดยกระบวนการเรียนการสอนผู้เรียนได้ฝึกฝนจากใบงานในชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การใช้คำถามตามระดับการเกิดพฤติกรรมทางปัญญาและเน้นคำถามการคิดขั้นสูงประเภททำไมหรืออย่างไร การสรุปด้วยผังกราฟิก การคิดและเลือกหัวโครงการ การปฏิบัติงาน ที่เน้นความใหม่ ความเหมาะสมและความประณีตสวยงาม และการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมสร้างสรรค์ในกระบวนการเรียนการสอนจึงทำให้ผู้เรียนมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ครอบคลุมในทุก ๆ มิติ สอดคล้องกับผลการรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพพบประเด็นที่สำคัญคือผู้เรียนมีความสุขในการเรียนการสอน สนุกในการค้นคว้าหาคำตอบอย่างอิสระ ได้คิดในสิ่งแปลกใหม่ ได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการระดมสมอง มีสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อวัสดุต่าง ๆ และบรรยากาศที่เสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ที่ครูผู้สอนจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า ภายในรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน สอดคล้องกับบุญชม ศรีสะอาด (2546) ที่ว่า แนวทางการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ต้องจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเพื่อกระตุ้น

สร้างแรงจูงใจให้โอกาสในการคิด จินตนาการ ให้ผู้เรียนระดมสมองหรือกระบวนการกลุ่ม จัดสิ่งแวดล้อมความสะดวกส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยที่ครูผู้สอนต้องใจกว้างยอมรับความแตกต่าง ความหลากหลายของความคิด ให้การเสริมแรงที่ดี ยกย่อง ชมเชย ชื่นชมให้กำลังใจผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนทำให้มีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอนทำให้บรรลุถึงเป้าหมายของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์โดยทำให้ผู้เรียนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์โดยเฉพาะมิติด้านการคิดหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มปกติ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมใจ สืบเสาะ (2556) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์เชิงหรรษาบนเว็บเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในมิติด้านผลงานสร้างสรรค์ในด้านความแปลกใหม่ ความเหมาะสมในการแก้ปัญหาและความละเอียดลออในการสังเคราะห์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานวิจัย สมพร หลิมเจริญ (2552) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่าสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ทั้งมิติด้านการคิด ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และ ความคิดริเริ่ม และ มิติด้านจิตใจ และบุคลิกภาพ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็นและความเชื่อมั่นในตนเองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับปราโมทย์ จันทร์เรือง (2553) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการทักษะการคิดและการสร้างสรรค์สร้างความรู้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นทำให้ทักษะการคิดและการสร้างสรรค์สร้างความรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลการศึกษาความเหมาะสมความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ไปใช้ ภาพรวม ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุดซึ่งเป็นเพราะรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนมีองค์ประกอบครบถ้วน ได้แก่ 1) ทฤษฎีแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ 2) ตัวรูปแบบประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล 3) คำแนะนำในการนำรูปแบบไปใช้ ประกอบด้วยเงื่อนไขการนำไปใช้ของรูปแบบและข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ 4) ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบ โดยมีกระบวนการเรียนการสอนสำคัญ 4 ขั้นตอนคือ ขั้นการสร้างการรับรู้ ขั้นประมวลผล

ขั้นประยุกต์ใช้ และขั้นประเมินผล พร้อมวิธีการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาในหลักสูตร มีโครงสร้างอธิบายความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระเบียบดังนั้นครูผู้สอนจึงเห็นด้วยว่ามีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในระดั้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของจอยซ์ และวิล (Joyce & Weil, 2004) สรุปไว้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนต้องอธิบายความสัมพันธ์ของที่มาของรูปแบบการเรียนการสอนควรประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนที่หนึ่ง การแนะนำรูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ เป้าหมาย ทฤษฎี หลักการ สมมติฐาน และมโนทัศน์ที่ใช้รองรับรูปแบบการเรียนการสอน ส่วนที่สองคือตัวรูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ โครงสร้างของรูปแบบ ระบบทางสังคม หลักการของการตอบสนอง ระบบที่มาสนับสนุน การนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ ผลที่จะเกิดขึ้นจากการเรียนการสอนตามรูปแบบ ทำให้ผู้ครูผู้สอนเห็นถึงความเหมาะสมมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอนมากที่สุด ซึ่งหลักการนำเสนอแนวทางการนำไปใช้ของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการพัฒนาการเรียนการสอนของมนต์ชัย พงศกรณฤกษ์ (2552) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนช่วงอุตสาหกรรม สอดคล้องกับงานวิจัย อารยา ช่ออั้งชัย (2553) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สอดคล้องกับงานวิจัยของปริญญ์ กิจรุ่งเรือง (2553) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพ และสอดคล้องกับงานวิจัยของทิพนเตร ชรรค์ทัพไชย (2554) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยราชภัฏซึ่งพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีทฤษฎีแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ มีหลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล คำแนะนำในการนำรูปแบบไปใช้ เงื่อนไขการนำไปใช้ของรูปแบบและข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบ จึงมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลซึ่งสอดคล้องกับจอยซ์ และวิล (Joyce & Weil, 2004) สรุปไว้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่มีการชี้แนะแนวทางผู้ที่จะนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้หรือสู่แนวทางปฏิบัติที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นที่มาของรูปแบบจะทำให้ผู้สอนจะสามารถเข้าถึงทุกประเด็นที่เกี่ยวข้องทำให้สามารถนำไปใช้ได้จริงและเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ดังนั้น ครูผู้สอนจึงเห็นถึงความเหมาะสมความเป็นไปได้ในการนำไปใช้มากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม เป็นรูปแบบที่สามารถเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถนำไปจัดการเรียนการสอนในรายวิชาโครงการซึ่งเป็นรายวิชาสำคัญสำหรับผู้เรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมสำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนนี้มีจุดเด่นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนขณะเดียวกันสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชาได้ไปพร้อมกัน จึงเป็นแนวทางให้สถานศึกษาพิจารณาประยุกต์รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการจึงจะมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน

1.2 การส่งเสริมให้ผู้เรียนที่เน้นการคิดควบคู่กับเนื้อหาเป็นสิ่งจำเป็นการเรียนการสอนต้องพยายามจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนได้คิดอย่างต่อเนื่องและกว้างขวางครอบคลุมหลากหลายรายวิชาทุกกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้สอนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีบทบาทส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนคิดนั้น ในการเตรียมความพร้อมสำหรับจากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ งานวิจัยนี้แนะนำให้ผู้สอนได้มีการใช้ผังกราฟิกในการสรุปเนื้อหาสาระวิชาที่สำคัญและฝึกให้ผู้เรียนเลือกใช้ผังกราฟิกในการสรุปประเด็นอย่างถูกต้องที่หลากหลายตั้งแต่ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ซึ่งผังกราฟิกเป็นเครื่องมือกระตุ้นความคิดของผู้เรียนช่วยให้ผู้เรียนแสดงความคิดที่เป็นนามธรรมออกมาเป็นรูปธรรมเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เนื้อหาสาระวิชาต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงของเนื้อหาหรือข้อมูล ได้ชัดเจนซึ่งเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ทั้งผลการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาและการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์และครูผู้สอนสามารถตรวจสอบ ทบทวนผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้เป็นอย่างดี

1.3 วิธีการปฏิบัติการสอนของครูผู้สอน โดยใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม เหมาะสำหรับการนำไปบูรณาการสอดแทรกในการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงการ โดยครูผู้สอนต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้และคู่มือสำหรับครูผู้สอน กระบวนการเรียนการสอน เครื่องมือวัดและประเมินผล สื่อการเรียนการสอนให้เข้าใจ โดยกระบวนการเรียนการสอนให้ความสำคัญกับการตั้งคำถาม

เพื่อสร้างการรับรู้ ประมวลผล ประยุกต์ใช้และประเมินผล ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาโดยข้อคำถามตามระดับกระบวนการคิดทางการเรียนรู้พื้นฐานพุทธิพิสัยจากต่ำไปสูง และคำถามกระตุ้นการคิดขั้นสูง โดยพยายามใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันมีปฏิสัมพันธ์กันเชิงบวก มีการระดมสมองแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสรุปโดยการเขียนผังกราฟิก โดยครูผู้สอนทำหน้าที่วัดและประเมินผลความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ให้ครอบคลุมทุก ๆ มิติของความคิดสร้างสรรค์ ไปพร้อม ๆ กับการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาและอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ ให้คำแนะนำ คำปรึกษา มีบุคลิกที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกอบอุ่นเป็นกันเอง มีความเอาใจใส่และเอื้ออาทรต่อผู้เรียน พัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอมีความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อเข้าถึงผู้เรียนได้ทุกเวลา พร้อมเป็นนักสร้างแรงจูงใจให้การยกย่องชมเชยหรือให้รางวัลผู้เรียนที่ทำกิจกรรมสร้างสรรค์ภายใต้บรรยากาศแห่งความอิสระและเป็นมิตรเพื่อการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

1.4 การจัดการอาชีวศึกษาสำหรับสถานศึกษาที่ดำเนินการจัดการศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสามารถนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม และเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอนนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงการเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ โดยการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในแต่ละมิติของแต่ละสถานศึกษาไปพร้อม ๆ กับการเรียนการสอน ในเนื้อหาวิชาสำหรับผู้เรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ มีแหล่งการเรียนรู้และแหล่งที่สนับสนุนการคิดค้นคว้าสำหรับผู้เรียนทั้งนอกและในสถานศึกษาอย่างเพียงพอและมีคุณภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้มุ่งทำการศึกษาเฉพาะความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ในการทดลองใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบ ตรวจสอบแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์โดยเฉพาะมิติด้านการคิดภายในรูปแบบการสอน โดยศึกษาความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์กับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในรายวิชาโครงการเท่านั้น โดยไม่ได้ศึกษาองค์ประกอบอื่น ๆ อีกที่จะมีผลต่อการทดลองครั้งนี้เช่น เพศ อายุ สาขาวิชา ระดับสติปัญญา สภาพแวดล้อม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทน เจตคติความพึงพอใจ ฯลฯ ดังนั้นควรมีการศึกษาตัวแปรต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอน

2.2 การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเฉพาะความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ในการทดลองใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ พร้อมสื่อการเรียนการสอน โจทย์สถานการณ์เป็นสิ่งที่เร้า การตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการคิด ทบทวน และประเมินผล การเรียนแบบร่วมมือในการระดมสมอง การเขียนผังกราฟิกสรุปลงสร้างความรู้ ด้วยตนเองควรมีการศึกษาโดยสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้สิ่งใดสามารถเสริมสร้างความสามารถทางการคิด สร้างสรรค์ได้เข้มข้นมากที่สุดเพียงใด หรืออาจเปรียบเทียบการใช้รูปแบบกระบวนการเรียน การสอนที่เสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์กับรูปแบบวิธีการสอนแบบอื่น

2.3 ควรนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนนี้ไปทดลองใช้กับประเภทวิชาอื่น ๆ เพื่อยืนยันสัมฤทธิ์ผลของรูปแบบการเรียนการสอน และมีการสร้างแบบวัดความสามารถทาง การคิดสร้างสรรค์เฉพาะประเภทวิชา เช่น พนิชยกรรม ศิลปกรรม คหกรรม เกษตรกรรม เป็นต้น

2.4 ควรมีการวิจัยศึกษาธรรมชาติของเนื้อหาวิชา หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ใด ที่เหมาะสมสอดคล้องกับการใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถ ทางทางการคิดสร้างสรรค์ให้เกิดประสิทธิภาพที่สูงขึ้น

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2534). *ความคิดสร้างสรรค์หลักการทฤษฎี การเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- กรมวิชาการ. (2539). *การประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic assessment)*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: พรินทวาทกราฟฟิค.
- สำนักพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. (2551). *การพัฒนาการคิดโดยใช้กระบวนการ GPAS (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนานวัตกรรมการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- กิตติชัย สุชาติโนบล. (2541). *ผลการใช้เทคนิคการตั้งคำถามของครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร*.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2553). *การคิดเชิงสร้างสรรค์ (พิมพ์ครั้งที่ 8)*. กรุงเทพฯ: ชัคเชสมิเดีย.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2556). *ลายแทงนักคิด (พิมพ์ครั้งที่ 11)*. กรุงเทพฯ: ชัคเชสมิเดีย.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). *ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม*. กรุงเทพฯ: ไอเดียสแควร์.
- จักรพงษ์ แพทย์หลักฟ้า. (2544. มกราคม-มิถุนายน). *การสอนเพื่อการสร้างสรรค์. วารสารศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 6(12), 29-32.*
- จิราภรณ์ ศิริทวี. (2541). *เทคนิคการจัดกิจกรรมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ (Constructivism)*. วารสารวิชาการ, 1(9), 37-52.
- จีระพันธ์ พูลพัฒน์. (2542). *เอกสารคำสอนรายวิชา 2703628 การจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- จุกา ธรรมชาติ. (2552). *การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาวิจัยทางการศึกษา*. ปัตตานี: ภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- ฉลอง ทับศรี. (2548). *เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การพัฒนา CAI ด้วย Authorware*. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). *การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2528). หน่วยที่ 12 การจัดระบบการเรียนการสอน. ใน *เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาวิทยาการสอน (หน่วยที่ 8-15)*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2537). *เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา*. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์. (2546). *ความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ญาณกร สุทัศน์มาลี. (2552). *การสอนโดยการกระตุ้นให้นักศึกษาตั้งคำถาม*. รายงานการวิจัย ในชั้นเรียน. เชียงใหม่: คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- จูปณี สีเฉลียว. (2553). *การนำเสนอรูปแบบการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนตาม หลักการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทางวิศวกรรมศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิด สร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา สาขาวิศวกรรมศาสตร์ระดับปริญญาบัณฑิต*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐ สิมะธัมมันธ์. (2552). *การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนการสอน โดยใช้แผนผังกราฟิก เรื่อง การเมืองการปกครองของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาสังคมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. (2541). *การศึกษาลักษณะการคิดสร้างสรรค์และขั้นตอนการคิดสร้างสรรค์ กรณีนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ นักเรียนวิทยาศาสตร์กลุ่มคัดสรร ผู้ใหญ่นักประดิษฐ์ และนักเรียนนักประดิษฐ์*. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 3(1), 1-13.

- ดวงนภา มกรานุรักษ์. (2554). *อนาคตภาพการศึกษาไทยในทศหน้า (2554-2564)*.
 วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย,
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ดิลก ดิลกานนท์. (2534). *การฝึกทักษะการคิดเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์*. วิทยานิพนธ์
 การศึกษาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, คณะศึกษาศาสตร์,
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2545). *Designing e-learning: หลักการออกแบบและการสร้าง
 เว็บเพื่อการเรียนการสอน*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทิพเนตร ขรรค์ทัฬหไทย. (2554). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อการเรียนรู้
 รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัย
 ราชภัฏ*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา,
 คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิสนา แยมมณี. (2551). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
 ประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ทิสนา แยมมณี. (2554). *ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ:
 ไทยวัฒนาพานิช.
- ทิสนา แยมมณี. (2557). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
 ประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 18). กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ธัญพร ชื่นกลิ่น และวัชรา เล่าเรียนดี. (2555). การพัฒนารูปแบบการโค้ช เพื่อพัฒนาสมรรถนะ
 การจัดการเรียนรู้ของอาจารย์พยาบาลที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ
 นักศึกษาพยาบาลในสังกัดพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข. *วารสารศิลปการ
 ศึกษาศาสตร์วิจัย*, 4(1), 112-130.
- ธีรชัย เนตรถนอมศักดิ์. (2538). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ใน
 ประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการประถมศึกษา,
 บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. (2542). *การบริหารอาชีพและเทคนิคศึกษาเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม*.
 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นรินทร์ สุทธิศักดิ์. (2550). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้าน
 พลศึกษาของนักศึกษาในสถาบันการพลศึกษา*. ปริญญาโทศึกษาศาสตร์, สาขาวิชา
 การอุดมศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- นฤมล จันทร์สุขวงศ์. (2551). *การวิจัยและพัฒนาแผนกิจกรรมโครงการที่ประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทักษะการทำงานกลุ่มและคุณภาพผลงานของนักเรียนประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยทางการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวลจิตต์ เขาวทิตพิงศ์. (2544). *เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา*. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- นาดยา ปิรันธนานนท์, สมถวิล ชนะโสภณ และมธุรส จงชัยกิจ. (2555). *ทำอย่างไรที่จะคิดขั้นสูง เป็น เล่มที่ 1 “รับรู้ให้เป็น”*. กรุงเทพฯ: แม็ค.
- นิรัช สุกสังข์. (2544). *ผลของการจัดกิจกรรมชินเนคติกส์ในบทเรียนมัลติมีเดียที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างสรรค์ผลงานในวิชาการออกแบบอุตสาหกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). *การพัฒนาการสอน*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). *การวิจัยสำหรับครู*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเทียม เจริญยิ่ง. (2535). *ยุทธศาสตร์เชิงรุกของกรมอาชีวศึกษาในแผนที่ 7*. กรุงเทพฯ: กรมอาชีวศึกษา.
- ป.มหาจันทร์. (2539). *สอนเด็กให้มีความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ปทีป เมธาคุณวุฒิ. (2544). *หลักสูตรอุดมศึกษา: การประเมินและการพัฒนา*. กรุงเทพฯ: นิชิน แอ็ดเวอ์ไทซิงกรุ๊ป.
- ประณัฐ กิจรุ่งเรือง. (2553). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู*. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ประคอง กรรณสูต. (2535). *สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือ ดร.ศรีสง่า จำกัด.
- ประจวบจิต คำจตุรัส. (2537). *ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 8-12*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ประพันธ์ กาวิชัย. (2552). *การพัฒนาการสอนคิดโดยใช้กระบวนการ DPA*. เชียงใหม่: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 2.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2553). *การพัฒนาการคิด*. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.

- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). *การพัฒนาการคิด*. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินดี้ง.
- ประภาวัลย์ แพรวานิชย์. (2543). *การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาล*. วิทยานิพนธ์ คุยฎิบัณฑิต, สาขาวิชาอุดมศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประยูทธ สุวรรณศรี. (2540). *ผลการใช้รูปแบบการสอนเน้นการคิดนอกกรอบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาธ อิศรปริดา. (2532). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการฝึก*. รายงานการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. (2537). *ความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาได้*. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. (2545). *ความคิดสร้างสรรค์: พรสวรรค์ที่พัฒนาได้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปราโมทย์ จันทร์เรือง. (2553). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการทักษะการคิดและการสร้งสร้างความรู้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 21(1).
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2542). *การจัดและการบริหารอาชีวศึกษา*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- ปวีณา สุจริตรนารักษ์. (2548). *การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้เพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตปริญญาบัณฑิต*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ผจงกาญจน์ ภูวิภาดาวรรณ. (2541). *ความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศชั้นเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มุสดี ภูอินทร์. (2526). *เด็กกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์*. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมวัยเด็ก หน่วยที่ 8-15* (พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พรรณี ลีกิจวัฒนะ และไพฑูรย์ พิมพ์ดี. (2550). *ความต้องการกำลังคนทางช่างอุตสาหกรรมของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรม*. รายงานวิจัย ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.

- พระครูสังวรสุต. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิด (*Mind mapping*) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนิสิตที่ศึกษารายวิชาศาสนากับรัฐศาสตร์. รายงานวิจัย วิทยาเขตแพร่ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- พิมพันธ์ เดชะคุปต์, เพยาว์ ยินดีสุข และราชน มีศรี. (2553). การสอนการคิดด้วยโครงงาน: การเรียนการสอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2544). วิจัยในชั้นเรียน: หลักการสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์ กรู๊ปเมเนจเม้นท์.
- พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2545). พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพ วิชาการ (พว.).
- พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. (2558). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพจิตร สะดวกการ (2543). เรียนผูกเรียนแก้ภูมิปัญญาไทยที่สอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม ปฏิรูปการศึกษา
- ไพรัตน์ วงษ์นาม. (2523). การสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน มัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดอุดรธานี. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มนต์ชัย พงศกรณถวงษ์. (2552). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนช่วงอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มนตรี เข้มกลีกร. (2546). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มนัสนันท์ หัตถศักดิ์. (2553). การเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (*Questioning techniques*) ในวิชาจิตวิทยาการศึกษา ของนิสิตระดับปริญญาตรี. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มารศรี ญาณะชัย. (2549). คำถามที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะอย่างไร. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์, 2(2), 22-31.

- เมทินี ยอดเสาวดี. (2554). การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะความเป็นนักวิจัยของนักเรียนมัธยมศึกษา: การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดตามตัวแปรสังกัด. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุพา วีระไวทยะ และเบญจมาศ กาญจนวิโรจน์. (2531). เอกสารประกอบการการสัมมนา: การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ยุพาพันธ์ มินวงษ์. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โครงการวิทยาศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (3P) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 26(1), 210-223.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. (2535). ความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- รุ่งศิริ เข้มตระกูล. (2548). ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity). *Christian University Journal*, 10(1), 23.
- ฤทัยวรรณ คงชาติ. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์เชิงอธิบายของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการจัดผังสายเส้นและการสอนแบบเทคนิคศึกษากรณีตัวอย่าง. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ลัดดา หวังภายิต. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่เสริมสร้างความสุขในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนสาธิตสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์, สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วนิช สุธารัตน์. (2547). ความคิดและความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วราภรณ์ รักรวิชัย. (2533). กิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย เอกสารประกอบการสอน ว 531. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วลัย พานิช. (2544). แนวทาง *Storyline Approach* กับการเรียนการสอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัชร เล่าเรียนดี. (2553). เทคนิคและวิธีพัฒนาทักษะการคิด การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2541). การจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: ดันอ้อ.

- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง* (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพฯ: แอล ที เพรส.
- วันतीय กะตะศิลา. (2555). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ การจัดการเรียนรู้ แบบอุปนัยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดน้ำดิบ จังหวัดลำพูน. ใน *การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. (2542). *การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน*. กรุงเทพฯ:
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วาริรัตน์ แก้วอุไร. (2541). *การพัฒนารูปแบบการสอนสำหรับวิชาวิธีสอนทั่วไปแบบเน้นกรณีตัวอย่างเพื่อส่งเสริมความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบได้ในศาสตร์การสอน*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills)*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2523). *เอกสารประกอบการเรียนกิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับเด็กก่อนวัยเรียน*.
กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิทวัส อินทมานนท์. (2554). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกและแบบซินติเคท*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิริยะ ฤาชัยพานิชย์. (2556). *บทพร้อมทางเกรดที่ Success ได้ ฉบับ New edition* (พิมพ์ครั้งที่ 3).
กรุงเทพฯ: เดอะซินนิธ อินเตอร์เน็ทจำกัด.
- วีรพล แสงปัญญา. (2540). *ตัวแปรทางบุคลิกภาพที่สัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนวัยรุ่นตอนต้นและวัยรุ่นตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาทางการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วีระพันธ์ สิทธิพงษ์. (2540). *ปรัชญาอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา*. กรุงเทพฯ: เอ.พี. กราฟิเคิลไชน์ และการพิมพ์.

- ศิริพงษ์ เพ็ญศิริ. (2550). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตด้วยกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทักษะการผลิตผลงาน. ปริญญาโท
ดุสิตบัณฑิต, สาขาวิชาอุดมศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริรัตน์ สิ้นประจักษ์ผล. (2548). ผลกระทบจากการตั้งคำถามของผู้สอน. วารสารปาริชาติ, 18(1), 79-86.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา. (2558). รายงานความต้องการของตลาดแรงงาน. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา
- สมจิต จันทน์ฉาย. (2557). การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน. นครปฐม: เพชรเกษมพรินติ้ง.
- สมใจ สืบเสาะ. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์บนเว็บเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ดุสิตบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา, คณะครุศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมบัติ กาญจนารักพงศ์. (2548). เคล็ดลับ วิธีคิดและสร้างนวัตกรรมสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: ธารอักษร.
- สมพร หลิมเจริญ. (2552). การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์ดุสิตบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ (2537). เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ (2544). เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช
- สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2542). ยุทธศาสตร์การสอน. วารสารวิชาการ, 2(2), 17-26.
- สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2544). กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2549). ความคิดสร้างสรรค์: หลักการ ทฤษฎีการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ดวงกมลสมัย.
- สมหวัง พิธิยานุสรณ์. (2549). รวบรวมบทความทางการประเมิน โครงการ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สันติ กิจลือเกียรติ. (2555). การศึกษาเชิงทดลองกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิกเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวิภารัตน์ จังหวัดปทุมธานี. ดุสิตบัณฑิตศึกษาศาสตร์, สาขาวิชาการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรังสิต.

- สายพิน สีห์รักษ์. (2551). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามหลักการเรียนรู้เป็นทีม เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้เป็นทีม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สายหยุด อุไรสกุล. (2550). *การสร้างและทดสอบเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์. ใน เอกสารการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยศรีปทุม ปีการศึกษา 2550 อาคาร ดร.สุข พุคยาภรณ์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.*
- สาลี รักสุทธี. (2544). *เทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนและเขียนแผนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *มาตรฐานการศึกษาเพื่อประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2556). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 เล่มที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ*. กรุงเทพฯ: แผนกวิชาการพิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2557). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เล่มที่ 1*. กรุงเทพฯ: แผนกวิชาการพิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพสถานศึกษา. (2558). *รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสาม (พ.ศ. 2554- 2558) ด้านอาชีวศึกษา*. (วิทยาลัยเทคนิคชุมพร วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี)
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). *มาตรฐานการศึกษาของชาติ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2556). *การสำรวจแรงงานนอกระบบ พ.ศ. 2556*. (เอกสารอัดสำเนา)
- สำนักพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. (2551). *การพัฒนาการคิดโดยใช้กระบวนการ GPAS (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.

- สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล. (2556). เอกสารโครงการประชุมวิชาการนานาชาติทางด้านนวัตกรรม การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2014 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี วันที่ 22-24 มกราคม 2557 ณ โรงแรมเอ็มเพรส เชียงใหม่. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุกัญญา ศิริเลิศพรรณนา. (2553). ผลของการใช้เทคนิคแผนที่ความคิดในการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคนอื่นๆ. (2545). การจัดการกระบวนการเรียนรู้: เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). เทคโนโลยีการศึกษา: หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ขอนแก่น: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2545). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- สุราษฎร์ พรหมจันทร์. (2539). การพัฒนารูปแบบความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับ สถานศึกษาในการพัฒนาบุคลากรของสถานประกอบการ ประเภทอุตสาหกรรม บริการ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุวรรณณี ยะหะกร. (2555). หน่วยที่ 10 ทฤษฎีการเรียนรู้และการสอน ประมวลสาระชุดวิชาจิตวิทยา และวิทยาการการเรียนรู้. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2550). การประเมินความต้องการจำเป็น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2557). การประเมินความต้องการจำเป็น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โสภิตา ทัดพินิจ. (2548). การพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการใช้ กระบวนการพยาบาลและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- ไสว ฟ้าขาว. (2544). The meaningful learning approach. ใน *เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการครูวิทยาศาสตร์ เสนอที่จังหวัดระยอง*.
- ไสว เลี่ยมแก้ว. (2514). *ความคิดสร้างสรรค์และความถนัดทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อนุพงษ์ ชุมแวงวาปี. (2557). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมแห่งศตวรรษที่ 21 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ใน *เอกสารสารการประชุมวิชาการของคุรุสภาประจำปี 2557*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา.
- อภิชาติ เนินพรหม. (2554). *การศึกษาระดับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนสาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคชุมพร กรณีศึกษา รายวิชา โครงการ*. รายงานวิจัย วิทยาลัยเทคนิคชุมพร.
- อภิชาติ เนินพรหม. (2555). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนช่วงอายุ 16-18 ปี: การวิเคราะห์อภิมาน (Meta-Analysis)*. รายงานวิจัย วิทยาลัยเทคนิคชุมพร.
- อภิญาญา ซื่อตระกูลพานิชย์. (2550). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อรพรรณ พรสีมา. (2540). *เทคโนโลยีทางการสอน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อัญชลี แจ่มเจริญ และสุกัญญา อารีวรรณ. (2523). *หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: เฉลิมชัยการพิมพ์.
- อัญชลี เครือคำขาว. (2540). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนวิชาจริยธรรมกับบุคคล โดยการสอนแบบเทคนิคศึกษากรณีตัวอย่างที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือ*. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อัญญาธู ปาลินทร. (2546). *ผลการจัดกิจกรรมการเล่นด้วยการระดมพลังสมองที่มีต่อทักษะการจัดการของเด็กปฐมวัย*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อารยา ช่ออั้งชัย. (2553). *การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด
แก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.*
- อารี พันธุ์มณี. (2545). *ฝึกให้คิดเป็นคิดให้สร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- อารี พันธุ์มณี. (2546). *จิตวิทยาการสร้างสรรคการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: ไช้ไหมเอ็ดดูเคท.
- อารี พันธุ์มณี. (2557). *ฝึกให้คิดเป็นคิดให้สร้างสรรค์* กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อารี รังสินันท์. (2526). *ความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ธนะการพิมพ์.
- อารี รังสินันท์. (2532). *ความคิดสร้างสรรค์ (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: ข้าวฟ่าง.
- เอกรัฐ อีสรานานนท์. (2546). *การเปรียบเทียบผลของเทคนิคระดมพลังสมองและการฝึกใช้เทคนิค
แผนผังทางปัญญาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน
วัดหนองจอก (ภักดีนรเศรษฐ์) เขตหนองจอก. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต,
สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- Albano, C. (1987). *The effects of an experimental training program on the creative thinking
abilities of Adults*. Doctor's Thesis. Temple University.
- Albrecht, K. (1980). *Brain power learn to improve your thinking skill*. Englewood Cliffs,
New Jersey: Prentice-Hall.
- Altshuller. (1996). *And suddenly the inventor appeared, TRIZ, the theory of inventive problem
solving*. Worcester, Massachusetts: Technical Innovation Centre.
- Altshuller, G., & Altov, H., & Suddenly the Inventor Appeared-TRIZ. (1996). *The theory
of inventive problem solving*. (Technical Innovation Center: Worcester, MA).
- Anderson. (1970). *Creative and its cultivation*. New York: Harper.
- Anderson, L., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing:
A revision of bloom's taxonomy of educational objectives. Handbook I: Cognitive
domain*. New York: Toronto: Longmans, Green.
- Arbuckle, J. L. (1995). *Amos 6.0 user's guide*. Chicago: Small Waters.
- Arnold, R. R. (1988). *Creative ability in mathematics*. Dubuque Iowa: Wm. C. Brown.

- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt Rinehart and Winston.
- Banathy, B. H. (1968). *Instructional system*. Belmont, California: Fearow.
- Bassellier, G., & Benbasat, I. (2004). Business competence of information technology professionals: Conceptual development and influence on it-business partnerships. *MIS Quarterly*, 28(4), 673-694.
- Beyer, B. K. (1997). *Improving student thinking: A comprehensive approach*. Needham Heights: Allyn and Bacon.
- Beghetto, R. A. (2006). Creativity self-efficacy: Correlates in middle and secondary students. *Creative Research Journal*, 18(4), 47-457.
- Benly, J. C. (1965). Creativity and academic achievement *The journal of educational research*.
- Bentler, P. M., & Chou, C. (1987). Practical issues in structural modeling. *Sociological Methods and Research*, 16, 78-117.
- Besemer, S. P., & Treffinger, D. J. (1981). Analysis of creative products: Review and synthesis. *Journal of Creative Behavior*, 15, 158-178.
- Beyer, B. K. (1991). Improving thinking skill practical approach. *Phi Delt Kappan*, 65, 5556-5600.
- Bloom, B. A. (1956). *Taxonomy of education objective handbook I: Cognitive domain*. New York: David Mc Kay Company.
- Bollen, K. A., & Long, J. S. (1993). *Testing structural equation models*. Newbury Park, CA: Sage.
- Bromley, K., Devitis, L., & Modlo, M. (1995). *Graphic organizers: Visual strategies for active learning*. New York: Scholastic Professional Books.
- Buzan, T., & Buzan, B. (1977). *The mind map book*. London: BBC Books.
- Byrne, B. M. (2001). *Structural equation modeling with AMOS*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cagle, M. (1985). A general abstract-concrete model of creative thinking. *The Journal of Creative Behavior*, 19(2), 104-109.
- Chin, W. W. (1998). Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS Quarterly*, 22(1), vii-xvi.

- Clapham, M. M. (1997). Ideational skills training: A key element in creativity training programs. *Creativity Research Journal, 10*, 33-44.
- Clark, J. H. (1991). *Using visual organizer to focus on thinking*. Washington, DC: American Council on Education.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis* (2nd ed). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cropley, A. J. (2006). In praise of convergent thinking. *Creativity Research Journal, 18*, 391-404.
- Cunningham, R. T. (1971). *Developing teacher competencies*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Davis, G. B. A. (1971). *Psychology of problem solving*. New York: Basic Books.
- De Bono, Edward. (1972). *Lateral thinking: A text book of creativity*. Harmondsworth: Penguin Book.
- De Cecco. (1998). *The psychology of learning and instruction education psychology*. Englewood cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Denise de Souza Fleith & Renzulli. (2002). Effects of a creativity training program on divergent thinking abilities and self-concept in monolingual and bilingual classrooms. *Creative Research Journal, 14*(3&4), 373-38.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (1985). *The systematic design of instruction*. Illinois: Scott, Foresman and Company.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2001). *The systematic design of instruction* (5th ed.). New York: Pearson Education.
- Ferdous, T., & Razzak, B. M. (2012). Importance of training needs assessment in the banking sector of Bangladesh: A case study on National Bank Limited (NBL). *International Journal of Business and Management, 7*(10), 63-73.
- Gagne, R. M. (1970). *The condition of learning* (2nd ed.). New York: Holt Rinehart and Winston.
- Gagne, R. M., & Briggs, L. J. (1974). *Principle of instruction design*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gale, R. F. (1969). *Development behavior: A humanistic approach*. New York: The McMillan.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational research: An introduction*. Boston: Pearson.
- Goal Achievement Network. (2554). *SCAMPER*. Retrieved from <http://montritheverge.blogspot.com>

- Good, C. V. (1973). *Dictionary of education* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Good, T. I., & Brophy, J. E. (1991). *Looking in the classroom* (5th ed.). New York: Harper Collins.
- Gordon, W. J. (1961). *Synectics: The development of creative capacity*. New York: Harper & Row.
- Guilford, J. P. (1956). *Fundamental statistics in psychology and education* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. (1959). *Fundamental statistics in psychology and education*. New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. (1988). Some change in the structure of intellect Model. *Educational and Psychological Measurement*. Spring.
- Guilford & Hoepfner, R. (1972). *The analysis of intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Gustafson, K. L. (1981). Survey of instructional development model, Syracuse University: ERIC Clearinghouse on Information and Technology1.
- Howard, T. J., Culley, S. J., & Dekonick, E. (2008). Describing the creative design process by the integration of engineering design and cognitive psychology literature. *Design Studies*, 29, 160-180.
- Hair, J. F., Black, .W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). NJ: Pearson.
- Hsen-Hsing Ma. (2006). A synthetic analysis of the effectiveness of single components and packages in creativity training programs. *Creativity Research Journal*, 18(4), 435-446.
- Jellen, H., & Urban, K. K. (1986). The TCT-DP (Test for Creative Thinking-Drawing Production): An instrument that can be applied to most age and ability groups. *Creative Child and Adult Quarterly*, 11, 138-155.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1994). *The nuts and bolts of cooperative learning*. Minnesota: Interaction Book Company.
- Joseph, L. (1970). *Essentials of psychological testing*. New York: Harper and Row.
- Joyce, B., & Weil, M. (2004). *Models of teaching* (8th ed.). New York: Alyn and Bacon, Boston.

- Khatena, J. (1971). Some problem in measurement of creative behavior. *Journal of Research and Development in Education*, 4Z spring, 74-82.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). New York: Guilford.
- Kneller, G. F. (1965). *The art and science of creativity*. New York: Holt, Rinchart and Winston.
- Lefrancois, G. R. (1985). *Psychology for teaching* (6th ed.). California: Wadsworth.
- Lugo, J. O., & Hershey, G. L. (1979). *Human development, a psychological, biological and sociological approach to life span*. New York: Macmillan.
- Maccoby, E. E., & Martin, J. (1983). Socialization in the context of family: Parent-child interaction. In P.H. Mussen (Ed.), *Handbook of Child Psychology, Vol. 4 Socialization, Personality, and Social Development* (pp. 1-101). New York: Wiley.
- Marzano, R. J., & Arredondo, D. E. (1986). Restructing schools through the teaching of thinking skills. *Journal of the Educational Leadership*, 43(8), 20-25.
- McClain, A. (1986). Improving lectures: Challenge both sides of the brain. The National Conference of the Association of Optometric Contact Lens Educators.
- Mednick. (1978). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*.
- Messick, S. (1984). The nature of cognitive style: Problems and promise in education practice. *Educational Psychologist*, 19(2), 59-74.
- Miles, E. P. (1997). *Encouraging creative in the classroom*. London: David Fulton.
- Moriber, G. (1969). The effect of programmed-instruction in a college physical science course for non-science student. *Journal of Research in Science Teaching*, 6, 214-216.
- Nickerson, R. S. E. (1999). *The teaching of thinking*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. (1993). *Curriculum: Foundations, principles, and theory* (2nd ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Osborn, A. F. (1957). *Applied imagination*. New York: Charles Scridners Sons.
- Osborn, A. F. (1963). *Creative imagination* (3rd ed.). New York: Charles Scridners Sons.
- Papert, S. Mindstorms. (1993). *Children, computers, and powerful ideas* (2nd ed.). New York: Basic Books, Harper Collins.

- Peck, R. B., Hanson, W. E., & Thornburn, T. H. (1974). *Foundation engineering* (2nd ed.). New York: Wiley.
- Perkin, D. N. (1984). Creativity by design. *Educational Leadership*, 18-25.
- Piaget, J. (1986). *The construction of reality in the child*. New York: Ballantine Books.
- Plsek, P. E. (1996). *Working paper: Models for the creative process*. Retrieved September, 2006.
- Rogers, C. R. (1959). Towards a theory of creativity in P.E. Vernon, ed. *Creativity*. Hasmonds Worth, Penguin Book.
- Rose, L. H., & Lin Hsin-Tai. (1984). A meta-analysis of long-term creativity training program. *The Journal of Creative Behavior*, 18(1), 11-22.
- Runco, M. A., & Albert, R. S. (1986). The threshold hypothesis regarding creativity and intelligence: An empirical test with gifted and nongifted children. *Creative Child and Adult Quarterly*, 11, 212-218.
- Schirmacher, R. (1988). *Art and creative development for young Children*. New York: Delmar.
- Seels, B. B., & Richey, R. C. (1994). *Instructional technology: The diffinition and domains of field*. Washington D.C.: Association for Educational Communications and Technology.
- Seels, B., & Glasgow, Z. (1990). *Exercises in instructional design*. Columbus, OH: Merrill.
- Shambaugh, R. N., & Magliaro, S. L. (1997). *Mastering the possibilities*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Massachusetts: A Simon & Schuster Company.
- Smith, P. L., & Ragan, T. J. (1999). *Instructional design* (2nd ed.). New Jersey: Prentice-Hall.
- Stanish, B. (1988). Assessing materials that accommodate classroom creativity. *The Gifted Child Today*, 11(2), 19-21.
- Sternberg, R. J. (1999). Cognition and instruction. In Durso, F. T. (Ed.), *Handbook of cognition*. New York: John Wiley & Sons.
- Steyn, T., & Boer, A. L. (1998). Mind mapping as a study tool for underprepared students in mathematics and science. *South African Journal of Ethnology*, 9(21), 125-131.

- Stouffer, W. B., Russell, J. S., Oliva, M. G. (2004). Making The strange familiar: Creativity and the future of engineering education, Proceedings of the 2004 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition. Copyright 2004, American Society for Engineering Education.
- Suchman, J. R. (1964). *The elementary school training program in scientific inquiry*, 85, 128.
- Torrance, E. P. (1962). *Guiding creative talent*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice-Hall.
- Torrance, E. P. (1963). *Education and the creative potential*. Minneapolis: The Lund Press.
- Torrance, E. P. (1964). *Encouraging creativity in the classroom*. Iwa WM.C. Brown Company.
- Torrance, P. E. (1965). *Rewarding creative behavior*. Engle Wood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Tracey, M. W., & Richey, R. C. (2007). ID model construction and validation: A multiple intelligences case. *Educational Technology Research and Development*, 55(4), 369-390.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wallac, M. A., Kogan, N. (1965). *Modes of thinking in young children*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Williams, F. E. (1970). *Classroom ideas for encouraging thinking and feeling*. New York: D.O.K.
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An introductory analysis* (3rd ed.). New York: Harper and Row.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเครื่องมือการวิจัย

- 1) ผศ.ดร.พิเชษฐ พินิจ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 2) ผศ.ดร.รุ่งฟ้า กิติญาณสันต์ ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- 3) ดร.ณรงค์ศักดิ์ รอบคอบ อาจารย์ประจำภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 4) ดร.เขาวรัตน์ เตมียกุล ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี
- 5) ดร.กิจจา บานชื่น ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
- 6) ดร.สุชาติ ใจสถาน ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
- 7) ดร.วิจิตร สายอ่อง ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคยะลา
- 8) ดร.วรวัฒน์ บุญดี ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคยโสธร
- 9) ดร.กำนิง ทองเกตุ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย
- 10) ดร.พรชัย สระศรีสุวรรณ ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือนครศรีธรรมราช

ภาคผนวก ข
เครื่องมือทดลอง

1. รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม (เอกสารหมายเลข 1)
2. คู่มือครูผู้สอนสำหรับการใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม (เอกสารหมายเลข 2)
3. ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้วิชาโครงการเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ “ตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้ที่ 1” (เอกสารหมายเลข 3)

รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญกับการศึกษาวิชาชีพด้านช่างอุตสาหกรรมเป็นพื้นฐานสำคัญของแรงงานที่มีความรู้ในอนาคตและเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาความสามารถด้านอื่น ๆ ที่มีคุณค่าและเกิดประโยชน์แก่ประเทศชาติ (ศิริพงษ์ เพ็ญศิริ, 2550) กำลังคนอาชีวศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรมที่ดีนอกจากจะต้องมีความรู้พื้นฐาน ทักษะในการปฏิบัติงานแล้ว ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ก็มีความสำคัญยิ่งในการพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ (สิทธิชัย แก้วเกื้อกูล, 2556) โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 หมวด 4 มาตรา 24 ข้อ 2 และข้อ 3 ว่า “ให้สถานศึกษาฝึกกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาโดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเห็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการเรียนใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) โดยหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรไว้ใน ข้อ 2 “เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ” สำหรับรายวิชาโครงการเป็นการประมวลความรู้และทักษะจากการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการสร้างผลงาน ในจุดประสงค์ข้อ 2 “เพื่อให้เกิดความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และพัฒนางานในวิชาชีพที่ศึกษา และมาตรฐานการเรียนรู้ ข้อ 3 “คิดริเริ่มสร้างสรรค์และพัฒนางานในวิชาชีพที่ศึกษา วางแผนงาน ดำเนินการ แก้ปัญหาประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน” โดยสร้างผลงานที่ใช้ความรู้และทักษะในระดับช่างฝีมือ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2556) ซึ่งการพัฒนาผลงาน โครงการ สิ่งประดิษฐ์หรือแนวคิดผลิตภัณฑ์ (Concept generation) จำเป็นต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการจุดประกายความคิด การออกแบบ พัฒนาสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ และค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหาหรือคำตอบที่ต้องการ (Haward et al., 2008) นอกจากนี้ผู้เรียนอาชีวศึกษาซึ่งอยู่ในช่วงวัยรุ่นตอนปลาย (อายุระหว่าง 16-18 ปี) เป็นช่วงวัยที่ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ถึงระดับสูงสุด มีจินตนาการอย่างเต็มที่ สามารถแก้ปัญหาที่ต้องประยุกต์ประสบการณ์การเรียนรู้มาแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ (Kneller, 1965; ป.มหาจันทร์, 2539) ดังนั้นความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์จึงมีความสำคัญยิ่งกับผู้เรียนอาชีวศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและเป็นช่วงวัยที่เหมาะสมสามารถเสริมสร้างให้เกิดได้

การพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ผสานสอดแทรกเข้าไปในเนื้อหาวิชาของหลักในหลักสูตรเพื่อการพัฒนาความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์และสรรค์สร้างความรู้ในเวลาเดียวกันสามารถนำมาใช้ตามปกติในโรงเรียนได้เป็นอย่างดี (ปราโมทย์ จันทร์เรือง, 2553, Stouffer et al., 2004) โดยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Instruction model) อย่างเป็นระบบ (System approach) ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนรากฐานความเชื่อที่ว่าความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์เสริมสร้างพัฒนาได้ด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เสริมสร้างกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์พร้อม ๆ กันกับการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาโดยผสานแนวคิดที่เกี่ยวกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์และทฤษฎีการเรียนการสอนที่สำคัญ ได้แก่ แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองหรือแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) (Piaget, 1896; Vygotsky, 1978; Papert, 1993) แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning or collaborative) (John & Johnson, 1994) และแนวคิดพฤติกรรมด้านสติปัญญา (Bloom's revise taxonomy) (Anderson & Krathwohl, 2001) ภายใต้การจัดบรรยากาศที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์โดยครูทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้คำปรึกษา กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสร้างความรู้จากจากแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากกว่าการสร้างความรู้โดยลำพัง (สมจิต จันทร์ฉาย, 2557) กิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถเสริมสร้างการคิดสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี ได้แก่ การใช้คำถาม (Questioning) หรือ โจทย์สถานการณ์เป็นกระบวนการหาคำตอบของปัญหา ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการทางการคิดและใช้ได้ง่ายสำหรับการเรียนการสอนในชั้นเรียนและเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดของการเรียนการสอนในศตวรรษที่ (วิจารณ์ พานิช 2555) โดยองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่มีผลต่อความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ได้แก่ ยุทธวิธีการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินความคิดสร้างสรรค์ฐาปนีย์ สีเจลิยว 2553) หากรูปแบบการเรียนการสอนถูกพัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบก็จะสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2542; อรพรรณ พรสีมา, 2546; นักสิทธิ์ คุ้มณาชัย, 2551)

ทั้งนี้กระบวนการเรียนการสอนของครูถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนไปพร้อมกับความรู้ในเนื้อหาวิชาและช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการที่ยึดถือจะทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพ ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการเฉพาะของรูปแบบนั้นและเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนยุคปัจจุบัน (มนตรี เข้มกสิกร, 2546, Seels & Glasgow, 1990) ดังนั้นจากความสำเร็จของการพัฒนาเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนทางช่างอุตสาหกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนที่เข้าสู่โลกของการทำงานที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันให้เป็นกำลังสำคัญ

ในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างยั่งยืนและครูผู้สอนทางช่างอุตสาหกรรมได้มีวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์พร้อมกับการเรียนรู้เนื้อหาวิชาในหลักสูตร จึงได้พัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมขึ้น

ส่วนที่ 1 ทฤษฎีแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ

รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมนี้พัฒนาขึ้นตามทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวกับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ว่ามีองค์ประกอบครอบคลุม 3 มิติ คือ มิติด้านการคิด (คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม และคิดละเอียดลออ) มิติด้านเจตคติและบุคลิกภาพ (อยากรู้ อยากเห็น เชื่อมั่นในตนเอง) และมิติด้านผลงานสร้างสรรค์ (แปลกใหม่ เหมาะสม ประณีต สวยงาม) โดยแนวคิดของทอเรนซ์ (Torrance, 1965) ที่ว่าความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของบุคคลสามารถเสริมสร้างให้สูงขึ้นได้ด้วยการฝึกฝนพัฒนาที่ถูกต้องอย่างมีลำดับขั้นตอน และการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่ครอบคลุมทุก ๆ มิติ โดยความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้จากการจัดการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน ซึ่งการสอนคิดไปพร้อม ๆ กับเนื้อหาความรู้เป็นยุทธวิธีการพัฒนาการคิดที่มีประสิทธิภาพ

โดยแนวคิดที่สามารถผสมผสานในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องการจัดการอาชีวศึกษา ได้แก่ แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) และแนวคิดพฤติกรรมด้านสติปัญญา (Bloom's revise taxonomy) โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานจะช่วยให้ความคิดนั้นเป็นรูปธรรม เท่ากับการสร้างความรู้ขึ้นในตนเอง โดยความรู้ที่สร้างขึ้นจะมีความหมายอยู่ทนช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ต่อไปเรื่อย ๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งนอกจากผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองแล้ว ยังต้องพึงปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับเพื่อนภายในกลุ่ม มีการช่วยเหลือ พึ่งพาอาศัยกันในการเรียนรู้ ภายใต้บรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระตามกระบวนการทางปัญญา (Cognitive process) เพื่อให้ผู้เรียนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกระบวนการทางปัญญา ที่ให้ความสำคัญกับการสร้างสรรค์ ซึ่งต้องใช้ยุทธวิธีการเรียนการสอน เครื่องมือวัดและประเมินผล สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลตามที่กำหนดในเป้าหมาย โดยการจัด

การเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สอดแทรกในเนื้อหาสาระวิชาซึ่งเป็นยุทธวิธีการพัฒนาการคิดที่มีประสิทธิภาพ

ด้วยแนวคิดดังกล่าวจึงเกิดการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ซึ่งผู้สอนสามารถนำวิธีการดังกล่าวไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ครอบคลุมทุก ๆ มิติ ให้มีคุณภาพได้

ส่วนที่ 2 ตัวรูปแบบ

ประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ดังนี้

หลักการ

1. การจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเป็นลำดับขั้นตอนสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และหลักการจะช่วยให้การสอนเสริมสร้างสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนให้บรรลุผลสำเร็จ
2. ผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐานเดิมด้านวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมกับสิ่งที่เรียนอย่างเพียงพอ จะทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ใหม่ในวิชาชีพไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองได้
3. กระบวนการเรียนการสอนหากใช้ร่วมกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่จัดไว้ในเอกสารประกอบการเรียนการสอนหากนำไปใช้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนจะช่วยให้ผู้เรียน ได้ทั้งความรู้ในเนื้อหาและเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ได้
4. การให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยโดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน มีการระดมสมอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์หรือประเมินว่าใครถูกผิด มีการอภิปรายกลุ่มแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นและมีปฏิสัมพันธ์กันเชิงบวก โดยผู้สอนมีบทบาทสำคัญคือกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้และแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง โดยเน้นการใช้คำถามหรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียน จัดบรรยากาศในชั้นเรียนบรรยากาศให้เอื้ออำนวยต่อการคิดสร้างสรรค์ ให้คำปรึกษาแนะนำ มีทัศนคติที่ดีและยอมรับว่าทุกคนมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ให้กำลังใจและให้การเสริมแรงเมื่อเห็นว่าผู้เรียนดำเนินกิจกรรมที่สร้างสรรค์และเป็นผู้ประเมินผลความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ให้ครอบคลุมทุก ๆ มิติ

จุดมุ่งหมาย

รูปแบบนี้มุ่งเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยดำเนินการไปพร้อม ๆ กับจัดการเรียนการสอนในรายวิชาโครงการ

เนื้อหา

เนื้อหาสาระของรายวิชาโครงการตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยบูรณาการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์พร้อมกับการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชา

กระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบสำคัญของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งจะนำไปสู่การปฏิบัติการสอนเพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบมีลำดับขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน 4 ขั้น ดังนี้

- 1) ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception: P)
- 2) ขั้นประมวลผล (Processing: P)
- 3) ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying: A)
- 4) ขั้นประเมินผล (Evaluation: E)

ขั้นตอนโดยละเอียดของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception: P)

- 1) ผู้สอนใช้สื่อแผ่นภาพ สไลด์ หรือ โจทย์สถานการณ์สร้างความสนใจและตั้งคำถามกับผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นเป็นประเด็นความสงสัยเพื่อค้นหาคำตอบช่วยกันวิเคราะห์เพื่อทบทวนความรู้พื้นฐานเดิมและเพื่อการนำเข้าสู่บทเรียน
- 2) ผู้สอนรวบรวมประเด็นที่ได้จากการวิเคราะห์สรุปโดยใช้ผังกราฟิกโดยผู้สอน อธิบายเพิ่มเติมประเด็นที่ไม่กระจ่างชัดและเชื่อมโยงเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนในความรู้ เนื้อหาใหม่

ขั้นที่ 2 ขั้นประมวลผล (Processing: P)

- 1) ผู้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้เอกสารการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน โดยระหว่างเรียนผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน (คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม คิดละเอียดลออ) โดยทั้ง

ช่วงเวลา 3-5 นาทีเพื่อให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ เพื่อการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

2) ผู้เรียนค้นคว้าคิดหาคำตอบจากกรณีศึกษาหรือการสอนแบบอุปนัยและ ฝึกปฏิบัติตามใบงานด้วยตนเอง/กลุ่ม โดยแบ่งกลุ่มย่อยมีการระดมสมอง การเชื่อมโยงเปรียบเทียบ ที่เน้นการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ไปพร้อม ๆ กับการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ แลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากใบงาน การค้นคว้า วิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา เน้นแนวคิดที่น่าสนใจ แปลกใหม่และมีประโยชน์โดยครูผู้สอนเสริมแรงเมื่อเห็นว่าผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์พฤติกรรมสร้างสรรค์และผลงานสร้างสรรค์

3) ผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด อำนวยความสะดวกระหว่างเรียนภายใต้บรรยากาศที่เป็นมิตร ตรวจสอบและประเมินระหว่างเรียนโดยการสังเกตพฤติกรรมสร้างสรรค์

ขั้นที่ 3 ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying: A)

1) ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนเนื้อหาสาระกระจ่างชัดผ่านโดยการเขียนผังกราฟิกทำยบทเรียนเพื่อสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเองและนำเสนอแลกเปลี่ยน

2) ฝึกให้ผู้เรียนนำความคิดที่ได้จากการสร้างความรู้หรือการประยุกต์เชื่อมโยงเนื้อหาสาระความรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนไปสู่การปฏิบัติงานหรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตนเองและใกล้ตัวโดยครูผู้สอนใช้คำถามที่เน้นการคิด ประเภท “อย่างไร” “ทำไม” โดยผู้เรียนอภิปรายร่วมกันในสิ่งที่ได้รับความรู้ใหม่ กระบวนการใหม่ ผลผลิตใหม่ เปรียบเทียบความเหมือน ความต่างและการหาข้อสรุปที่สร้างสรรค์ร่วมกัน ภายใต้บรรยากาศอิสระและเป็นมิตร

ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล (Evaluation: E)

1) ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อทบทวนความคิด ความรู้ในเนื้อหาร่วมกับสังเกตการปฏิบัติงานของผู้เรียนด้วยตนเองและกลุ่ม การแสดงความคิดเห็นและการร่วมกิจกรรมกลุ่ม

2) ผู้เรียนสะท้อนผลการเรียนรู้ ผ่านการบันทึกอนุทินการเรียนรู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง และนำผลปรับปรุงการเรียนการสอน

3) ผู้สอนประเมินผลสำเร็จของงานผู้เรียนจากการสรุปผลการเรียนรู้จากผังกราฟิก โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริงที่ครอบคลุมทุก ๆ มิติ

การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้เป็นขั้นตอนการวัดและประเมินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ครอบคลุมทั้งการวัดก่อนเรียน การติดตามผลระหว่างเรียน และการวัดผลภายหลังการเรียนประกอบด้วย

1) การทดสอบความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมโดยมีการทดสอบก่อนและหลังการเรียนแล้วนำคะแนนสอบทั้ง 2 ครั้ง เปรียบเทียบกัน ผลการวัดหลังการเรียนควรจะสูงขึ้นกว่าผลการวัดก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ พร้อมทั้งพิจารณาว่าผู้เรียนพัฒนาขึ้นหรือไม่

2) แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์สำหรับสังเกตพฤติกรรมด้านเจตคติและบุคลิกภาพของผู้เรียน โดยสังเกตพฤติกรรมและประเมินผล 2 สัปดาห์ต่อครั้ง

3) แบบวัดผลงานสร้างสรรค์สำหรับวัดผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ผลการปฏิบัติตามใบงานและผลงานสร้างสรรค์เมื่อสิ้นสุดการเรียน

เกณฑ์การประเมิน

1) เกณฑ์ตัดสินความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดของผู้เรียนหลังการเรียนนำผลคะแนนดิบมาแปลงเป็นคะแนนที่ปกติแปลผลเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

T_{70} -และสูงกว่า	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สูงมาก
T_{57} - T_{69}	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สูง
T_{44} - T_{56}	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ปานกลาง
T_{31} - T_{43}	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ต่ำ
T_{30} - และต่ำกว่า	แปลว่า	ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ต่ำมาก

2) เกณฑ์ตัดสินพฤติกรรมสร้างสรรค์จากการวัดโดยการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนมีเกณฑ์ ดังนี้

1.34-2.00	หมายถึง	มีพฤติกรรมสร้างสรรค์ในระดับดี
0.67-1.33	หมายถึง	มีพฤติกรรมสร้างสรรค์ในระดับพอใช้
0-0.66	หมายถึง	มีพฤติกรรมสร้างสรรค์ในระดับต้องปรับปรุง

3) เกณฑ์ตัดสินผลงานสร้างสรรค์มีติด้านผลงานจากการวัดระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

6.15-7.00	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากที่สุด
5.29-6.14	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับมาก
4.43-5.28	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับค่อนข้างมาก
3.58-4.42	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง
2.72-3.57	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับค่อนข้างน้อย
1.86-2.71	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับน้อย
1.00-1.85	หมายถึง	ผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

คำแนะนำในการนำรูปแบบไปใช้

เพื่อให้การนำรูปแบบไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพควรปฏิบัติตามเงื่อนไขและคำแนะนำ ดังนี้

เงื่อนไขการนำไปใช้ของรูปแบบ

เงื่อนไขสำหรับการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ดังนี้

1. ระบบปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social system) บทบาทของผู้สอนและบทบาทของผู้เรียนที่พึงปรารถนาตามรูปแบบนี้โดยสรุป ดังนี้

1.1 บทบาทของผู้สอน

1.1.1 ทำความเข้าใจเกี่ยวกับเอกสารการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ประกอบด้วยเอกสารประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และใบงาน สื่อการเรียนการสอน เครื่องมือวัดและประเมินผลและเกณฑ์การตัดสิน

1.1.2 เตรียมสื่อการเรียนการสอนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนสร้างความสนใจ ได้แก่ ภาพนิ่ง (สื่อสไลด์หรือแผ่นภาพ) หรือภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอย่างการนำนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์และแก้ปัญหาการดำรงชีวิต

1.1.3 กำหนดตัวอย่างคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระรายวิชาที่เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

1.1.4 กำหนดประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระของรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียน นำคำหลักจากประเด็นหรือสถานการณ์สำหรับฝึกการคิด ระดมสมองอภิปรายกลุ่ม และฝึกสรุป

1.1.5 วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนล่วงหน้าโดยให้มีกิจกรรมแปลกใหม่หลากหลาย หรือสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา คิดหลากหลาย คิดยืดหยุ่น คิดแปลกใหม่ คิดละเอียดลออ

1.1.6 ศึกษาขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอน วิธีการสอนและเทคนิคการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการจัดการเรียนการสอน

1.1.7 พยายามใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้คิด หรือใช้ความคิดและตั้งใจฟัง เอาใจใส่ต่อความคิดแปลกใหม่ ของผู้เรียนด้วยใจเป็นกลาง ตลอดจนตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวา หรือชี้แนะให้ผู้เรียนหาคำตอบจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

1.1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมให้มากที่สุด เน้นกระบวนการกลุ่ม ให้ผู้เรียน ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพฤติกรรม

ที่อยากรู้ อยากเห็น โดยมีความกระตือรือร้นในการเรียนเรียนรู้ สนใจใฝ่รู้ มีความเชื่อมั่นในการคิด กล้าแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจด้วยตนเอง

1.1.9 วัดและประเมินผลความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์เพื่อให้เห็นถึง พฤติกรรมของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไปเพียงใดโดยมีการประเมินผลตามสภาพจริงทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน

1.1.10 จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เอื้ออำนวยต่อการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ มีอิสระในการคิด กิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้สอนกับผู้เรียนระหว่างกับผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันภายใต้บรรยากาศแห่งความเป็นมิตร

1.1.11 อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ ให้คำแนะนำ คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลือผู้เรียนพร้อมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ใจกว้างยอมรับความแตกต่างระหว่าง บุคคล มีการยกย่องชมเชยหรือให้รางวัลผู้เรียนที่ทำกิจกรรมสร้างสรรค์ มีจินตนาการแปลกใหม่ ที่มีคุณค่า

1.2 บทบาทของผู้เรียน

1.2.1 ผู้เรียนทำความเข้าใจองค์ประกอบขั้นตอนของเอกสารประกอบการเรียน การสอนพร้อมทบทวนความรู้ก่อนเรียน

1.2.2 ผู้เรียนต้องแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการกระตือรือร้นในการเรียน สนใจใฝ่รู้ มีความอยากรู้อยากเห็น อยากทดลอง มุ่งมั่นที่จะแสวงหาข้อมูล มีความเชื่อมั่น ในความคิดของตนเองอย่างมีเหตุผล

1.2.3 ผู้เรียนต้องมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบช่วยเหลือกันมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ในการปฏิบัติงานเป็นทีม การระดมสมอง ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย ร่วมสรุปประเด็น ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้และอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

1.2.4 ผู้เรียนต้องเป็นคนช่างสังเกต สามารถพิจารณา ความเหมือน ความต่าง อุปมาเปรียบเทียบ มีจินตนาการเชิงบวก และรู้จักเชื่อมโยงความสัมพันธ์ประเด็นต่าง ๆ มาสรุป องค์ความรู้และประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้

1.2.5 ผู้เรียนต้องให้ความสำคัญกับการสะท้อนผลการคิดเพื่อการปรับปรุง และพัฒนาตนเองและการเรียนการสอน

2. ระบบสนับสนุน (Support system) โดยการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ครูต้องกระตุ้น ให้ผู้เรียนคิด โดยใช้คำถาม จัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมมีความรู้ความเข้าใจ

ในรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน มีการจัดแหล่งการเรียนรู้ ค้นคว้า ที่หลากหลายเพียงพอ สนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ทุกเวลา จัดบรรยากาศที่อิสระจูงใจ ผู้เรียนเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ การคิด การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

3. หลักการตอบสนอง (Principle of reaction) โดยการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ผู้สอน จำเป็นต้องแสดงบทบาทของการยอมรับในคุณค่าผลของการคิดของผู้เรียนแต่ละคน โดยให้เกียรติ ยกย่องสำหรับผลการคิดที่แปลกใหม่ มีการให้รางวัลหรือคำชม หรือการเสริมแรงด้วยการให้ คะแนน ให้คำชมเชย ให้ตรวจสอบความรู้และความสามารถตนเองได้ทันที เพื่อให้เกิดแรงจูงใจ ในการเรียน กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และผู้สอนต้องพยายามในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน เป็นรายบุคคลจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้และเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบ

1. ก่อนการใช้รูปแบบผู้สอนควรชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และเป้าหมายการเสริมสร้าง ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ให้ผู้เรียน ได้รับความรู้ด้วยบรรยากาศแห่งความเป็นมิตร

2. ทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อนำผลการวัดเทียบกับหลังจากเรียนจบรายวิชา

3. รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียน ได้สร้างโครงสร้างทางปัญญาโดยการเชื่อมโยงความรู้ ประสบการณ์และความรู้ใหม่ในวิชาชีพ ช่างอุตสาหกรรม มีเหตุผลประกอบการตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึง การประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ ผลกระทบที่เกิดจากการคิดและตัดสินใจกระทำตามความคิดนั้น

4. กิจกรรมกลุ่มย่อยการวิพากษ์และอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นและ ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ถือเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้มาก ผู้สอนต้องสร้างบรรยากาศให้มีความเป็นมิตร มีอิสระทางการคิด จึงจะช่วยให้ผู้เรียนมีความกล้า ที่จะแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลร่วมกัน เพื่อประโยชน์สูงสุดในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการให้ข้อมูลย้อนกลับ

5. ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนและบันทึกก่อนหลังเรียนจะเป็นข้อมูล พื้นฐานในการปรับปรุงการเรียนการสอนและประเมินผลการเรียนการสอนครั้งต่อไป

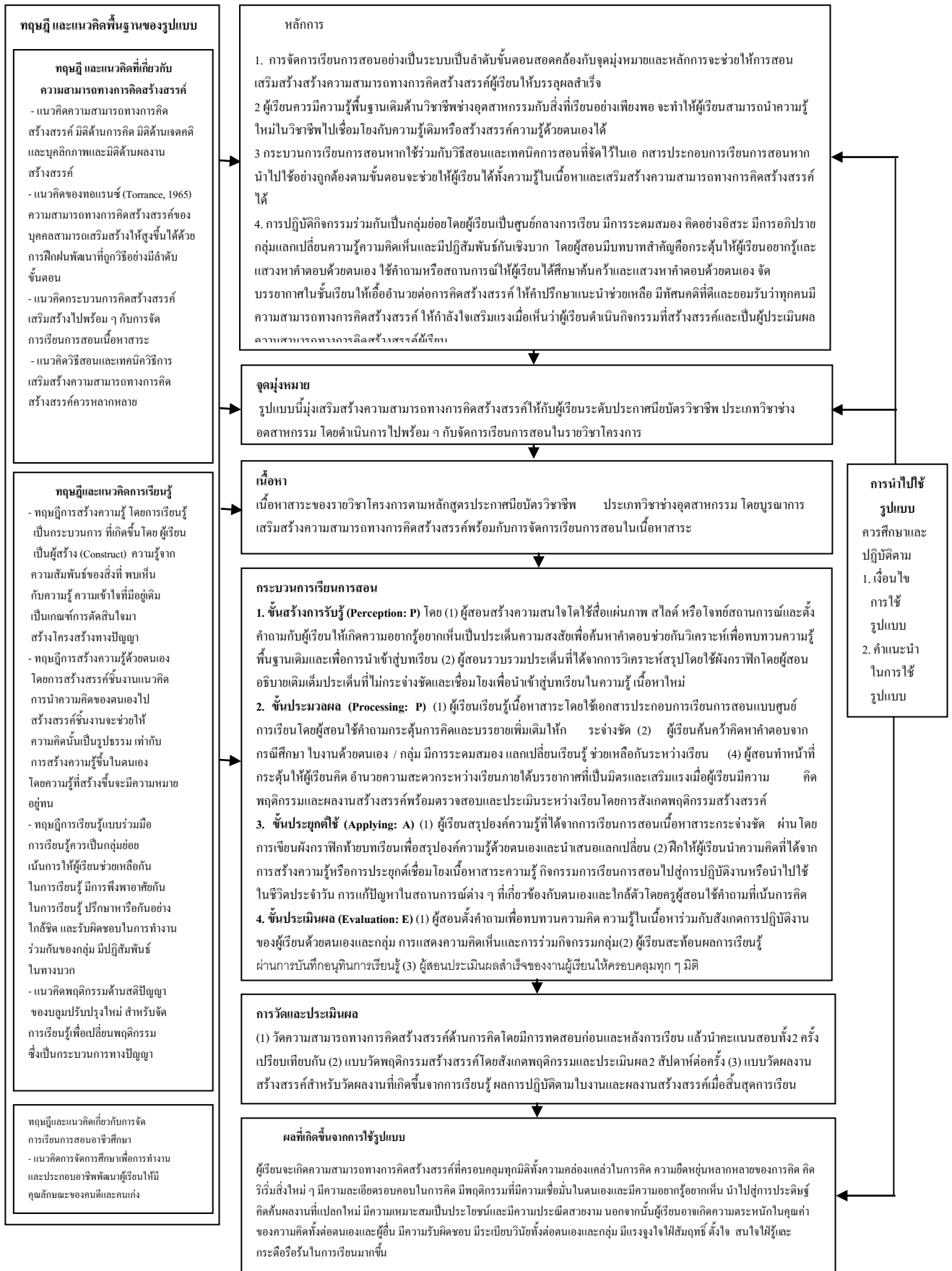
6. รูปแบบเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มย่อยร่วมกัน ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและช่วยเหลือกันระหว่างเรียน มีการระดมสมอง

แลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการแสวงหาความรู้ตลอดเวลา โดยผู้สอนมีบทบาทกระตุ้นโดยใช้คำถามให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น ค้นคว้าเพิ่มเติม ประเมินผลการเรียนรู้ ให้คำปรึกษาช่วยเหลือให้คำแนะนำ จัดบรรยากาศในชั้นเรียนเอื้ออำนวยในการคิด มีการให้กำลังใจโดยการเสริมแรง เมื่อเห็นว่าผู้เรียนดำเนินกิจกรรมได้ถูกทางมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

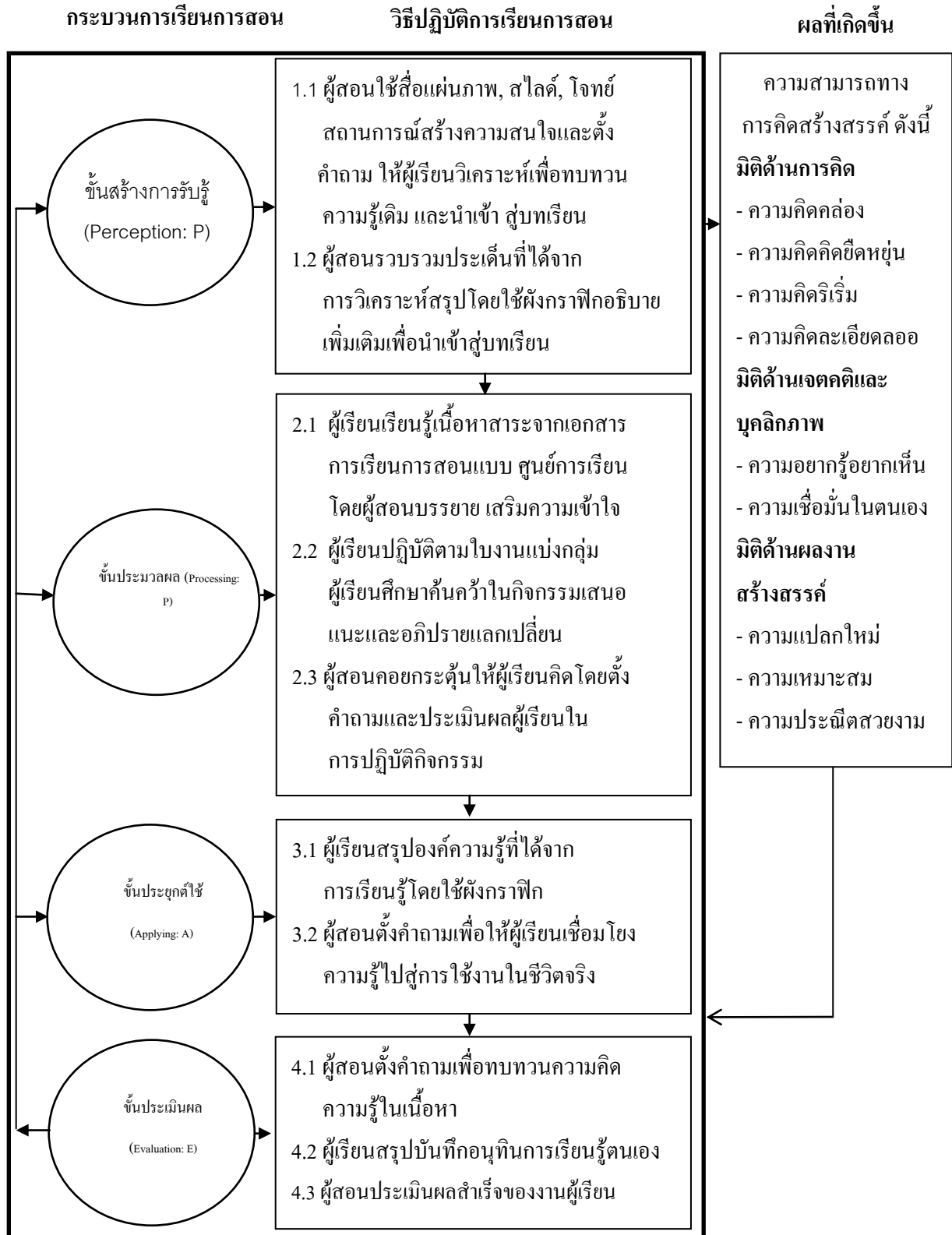
7. การนำรูปแบบไปใช้ต้องมีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรศึกษาเงื่อนไขและข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้แล้วและศึกษาเพิ่มเติมในเอกสารประกอบรูปแบบอย่างละเอียดทั้งเอกสารการเรียนการสอน คู่มือสำหรับผู้สอน และบทบาทผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ **ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบ**

ผู้เรียนจะเกิดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่ครอบคลุมทุกมิติทั้งความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่นหลากหลายของการคิด คิดริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ มีความละเอียดรอบคอบในการคิด มีพฤติกรรมที่มีความเชื่อมั่นในตนเองและมีความอยากรู้ อยากเห็น นำไปสู่การประดิษฐ์ คิดค้นผลงานที่แปลกใหม่ มีความเหมาะสมเป็นประโยชน์และมีความประณีตสวยงาม นอกจากนั้นผู้เรียนอาจเกิดความตระหนักในคุณค่าของความคิดทั้งต่อตนเองและผู้อื่น มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัยทั้งต่อตนเองและกลุ่ม มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตั้งใจ สนใจใฝ่รู้และกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

รายละเอียดของกรอบแนวทางการใช้กระบวนการเรียนการสอนและรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ดังแผนภาพผนวก ข-1



ภาพภาคผนวก ข-1 กรอบแนวทางการใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง



ภาพภาคผนวก ข-2 รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

คู่มือครูผู้สอนสำหรับการใช้

รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

คำนำ

คู่มือครูผู้สอนสำหรับการใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมจัดทำขึ้นเพื่อให้รายละเอียดเกี่ยวกับการสอนทั้งหมด เพื่อให้ผู้สอนที่จะใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนได้เกิดความเข้าใจและสามารถนำรูปแบบที่สร้างขึ้นไปใช้ได้ ในคู่มือจะกล่าวถึงสิ่งที่ผู้สอนต้องศึกษา วิธีการปฏิบัติ การจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ ซึ่งไม่ได้กล่าวในรายละเอียดของรูปแบบที่สร้างขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความชัดเจนและช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่จะนำรูปแบบเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้ ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้ ดำเนินด้วยความเรียบร้อยตามลำดับขั้นตอน ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายโปรดทำความเข้าใจแต่ละข้อและปฏิบัติตามคำแนะนำ

หมายเหตุ คำว่า “รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม” นั้นเพื่อให้กะทัดรัดในที่นี้ ขอใช้คำว่า “รูปแบบการสอน” แทน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอน

1. รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม (เอกสารหมายเลข 1)
2. คู่มือผู้สอนสำหรับการใช้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม (เอกสารหมายเลข 2)
3. เอกสารการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนวิชาโครงการ จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ (เอกสารหมายเลข 3)

โปรดปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้ ก่อนการสอน

1. ศึกษาเอกสารทุกฉบับ

1.1 ศึกษาเอกสารหมายเลข 1 ได้แก่ รูปแบบการสอนซึ่งจะทำให้ทราบถึงความเป็นมา และเหตุผลของการสร้างรูปแบบการสอน ช่วยให้เห็นภาพรวมของรูปแบบการสอน องค์ประกอบหลักและย่อย ตลอดจนเห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านั้นของรูปแบบการสอน

1.2 ศึกษาเอกสารหมายเลข 2 ซึ่งเป็นคู่มือครูผู้สอนในการใช้รูปแบบการสอน โดยศึกษาพร้อม ๆ กับเอกสารหมายเลข 1 และ 3 จะช่วยให้ท่านเกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

1.3 ศึกษาเอกสารหมายเลข 3 คือ เอกสารการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนวิชาโครงการ สำหรับให้ครูผู้สอนที่ใช้รูปแบบการสอนได้ทราบถึงแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอน โดยผู้วิจัยได้กำหนดให้มีองค์ประกอบต่าง ๆ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด จุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน แผนผังแนวคิดประจำหน่วย ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์ประจำหน่วย ใบเนื้อหา ใบงาน แบบสอบวัดความรู้ก่อนและหลังเรียน และเฉลยแบบสอบวัดความรู้ และบันทึกอนุทินการเรียนรู้โดยผู้เรียน การเรียบเรียงลำดับขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน คำนี้ถึงความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีและหลักการของรูปแบบการสอน เป็นสำคัญ จากนั้นทำการเขียนการแผนและตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เพื่อให้ได้เอกสารการสอนที่สมบูรณ์ โดยมีทั้งสิ้น 5 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาครั้งละ 4 ชั่วโมง จำนวน 15 ครั้งโดยเนื้อหาในรายวิชาโครงการ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ก่อนการสอน ผู้สอนควรศึกษาส่วนต่าง ๆ ของเอกสารการเรียนการสอนให้เข้าใจอย่างละเอียดถี่ถ้วนจะช่วยให้ท่านได้ข้อสรุป ดังนี้

1) เอกสารการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนวิชาโครงการได้กำหนดสิ่งจำเป็นในการสอนไว้ให้ครบถ้วนแล้ว ทั้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน แนวการวัดผลประเมินผล ผู้สอนเพียงแต่ทำความเข้าใจ จัดเตรียมสื่อวัสดุอุปกรณ์ และปฏิบัติตามการสอนตามกิจกรรมให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในเอกสารการเรียนการสอนเท่านั้น

2) ในแต่ละหน่วยการสอนมีองค์ประกอบหลักการเหมือนกัน กล่าวคือ หัวเรื่อง แนวคิด จุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน แผนผังแนวคิดประจำหน่วย ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์ประจำหน่วย ใบเนื้อหา ใบงาน แบบสอบวัดความรู้ก่อนและหลังเรียน และเฉลยแบบสอบวัดความรู้ และบันทึกอนุทินการเรียนรู้โดยผู้เรียน

2. สรุปความแตกต่างระหว่างความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ที่ได้รับจากการสอนตามรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์กับการสอนด้วยรูปแบบการสอนแบบปกติเพื่อให้เห็นภาพของลักษณะการสอนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์และการสอนตามรูปแบบการสอนปกติได้ ดังตารางภาคผนวก ข-1

ตารางภาคผนวก ข-1 แสดงความแตกต่างระหว่างรูปแบบการสอนปกติและรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

รูปแบบการสอนปกติ	รูปแบบการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
<p>จุดเน้น ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่าง ๆ ของการสอนตามมุมมองตามแนวคิดการจัดการเรียนการสอนทั่วไปที่เน้นความรู้ ทักษะและเจตคติ</p>	<p>จุดเน้น ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ โดยใช้คำถาม เอกสารการเรียน การสอนแบบศูนย์การเรียน กระบวนการเรียน การสอนและวิธีการปฏิบัติการสอน การระดมสมอง การเขียนผังกราฟิก เน้นการเรียนแบบร่วมมือในการสร้างความรู้ นำไปสู่ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่ครอบคลุมทั้งมิติด้าน การคิด พฤติกรรมสร้างสรรค์ และผลงานสร้างสรรค์</p>
<p>ความรู้ - ความรู้ที่ได้จากเนื้อหาแต่ละหน่วย การเรียน - อภิปรายระดมสมอง เพื่อการนำสู่ปฏิบัติต่อไป</p>	<p>ความรู้ - มีแนวทางเลือกอย่างหลากหลายจากการระดมสมอง การตั้งคำถาม เขียนผังกราฟิกและมุมมองที่หลากหลายของแต่ละคน คิดได้หลากหลายขึ้น - การผสมผสานความรู้ที่เพิ่มได้มากับความรู้เดิม ทำให้ทราบว่าจะอะไรไปบ้างแล้วและสามารถปรับข้อมูลได้ทันสมัยขึ้น - ประมวลสิ่งที่รู้มาแล้วเชื่อมโยงกับข้อมูลอื่นทั้งหมด สามารถประมวลผลข้อมูลได้ถูกต้องยิ่งขึ้น - คิดสิ่งใหม่ที่ไม่เคยคิดมาก่อน</p>

ตารางภาคผนวก ข-1 (ต่อ)

รูปแบบการสอนปกติ	รูปแบบการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
<p>เจตคติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาตามภาพรวมทั่วไปตามสถานศึกษา กำหนด เช่น ความมีวินัย ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ในการจัดการเรียนการสอน 	<p>เจตคติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีอิสระในการคิดที่แตกต่างกันไม่สรุปคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียวในการอภิปรายหรือตอบคำถามและเคารพในความคิดของผู้อื่น - การเรียนรู้ด้วยตนเองและมีความกระตือรือร้นในการเรียนสร้างความอยากรู้อยากเห็น - รับฟังเหตุผลที่หลากหลายและมีการพิจารณาถึงเหตุผลมีความเชื่อมั่นในตนเอง
<p>ทักษะ</p> <p>การปฏิบัติงานวิชาชีพ</p>	<p>ทักษะ</p> <p>การคิดสร้างสรรค์ การปฏิบัติงานสร้างสรรค์ (การเขียนผังกราฟิกสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผลงานสร้างสรรค์มีใหม่ เหมาะสม ความประณีต)</p>
<p>วิธีสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยาย - อภิปรายกลุ่มโดยผู้สอนเป็นผู้นำการอภิปราย ผู้เรียนคิดหัวข้อโครงการ ค้นคว้าด้วยตนเอง - ปฏิบัติโครงการ 	<p>วิธีสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบบรรยายโดยใช้สื่อ วิทยุสถานการณ์ คำถามกรณีศึกษา - แบบศูนย์การเรียน โดยผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จากเอกสารการเรียนการสอนและครูบรรยายเพิ่มเติม - แบบอภิปรายกลุ่ม ระดมสมอง เขียนสรุปโดยใช้ผังกราฟิก - ปฏิบัติโครงการ
<p>ทฤษฎีการเรียนการสอนที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ยึดหลักการสอนตามแนวคิดพฤติกรรม การเรียนรู้ของเบนจามิน บลูม 	<p>ทฤษฎีการเรียนการสอนที่ใช้</p> <p>ยึดแนวคิดทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด ทอเรนซ์ วิลเลียม คาเกล แนวคิดพฤติกรรม การเรียนรู้ของเบนจามิน บลูม แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ และแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือของจอห์นสัน และจอห์นสัน</p>

ตารางภาคผนวก ข-1 (ต่อ)

รูปแบบการสอนปกติ	รูปแบบการสอนเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
<p>บทบาทผู้สอน บรรยายให้ความรู้ซักถามและเป็นผู้สรุปความรู้และประเมินผลงานผู้เรียน</p>	<p>บทบาท เป็นผู้วางแผน ผู้อำนวยการความสะดวก จัดทรัพยากรในการเรียน ให้คำปรึกษา สนับสนุนให้ผู้เรียนได้คิด โดยการกระตุ้นด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดและตัดสินใจ เสริมแรงและให้กำลังใจ สร้างบรรยากาศที่เป็นมิตรและมีการยืดหยุ่นเปลี่ยนแปลงได้ ประเมินผลก่อน ระหว่างและหลังเรียน</p>
<p>บทบาทผู้เรียน - เป็นผู้รับฟัง ข้อมูลต่าง ๆ จากครูผู้สอนเป็นส่วนใหญ่ - ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองเฉพาะในส่วนที่ได้รับมอบหมาย</p>	<p>บทบาทผู้เรียน - เรียนรู้ด้วยตนเองจากเอกสารการเรียนการสอน ส่วนใหญ่และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - อภิปรายกลุ่มระดมสมองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสรุปการเรียนรู้โดยการเขียนผังกราฟิก - บันทึกอนุทินการเรียนรู้ประจำวันเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน</p>
<p>สื่อการเรียนการสอน - หนังสือประกอบการเรียนการสอนวิชาโครงการ - สไลด์</p>	<p>สื่อการเรียนการสอน - เอกสารการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนวิชาโครงการ (ใบงาน และการสรุปด้วยผังกราฟิก บันทึกอนุทินการเรียน) สไลด์ประจำหน่วยการเรียน แผนภาพเกี่ยวกับนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ภาพเคลื่อนไหวเกี่ยวกับนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์</p>
<p>การประเมินผล (สิ่งที่ประเมิน) - รายงานโครงการ - ผลงานโครงการ</p>	<p>การประเมินผล (สิ่งที่ประเมิน) - ความคิดสร้างสรรค์ (มิติด้านการคิด พฤติกรรม สร้างสรรค์) - ผลงานโครงการ (ความใหม่ ความเหมาะสม และความประณีตสวยงาม) - รายงานโครงการ - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</p>

ตารางภาคผนวก ข-2 การเปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติและกระบวนการเรียน
การสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

กระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ	กระบวนการเรียนการสอนเสริมสร้างความสามารถ ทางการคิดสร้างสรรค์
ขั้นนำ ใช้การสนทนา ชักถาม อภิปรายเกี่ยวกับ เรื่องที่จะศึกษา เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน	ขั้นสร้างการรับรู้ 1.1 ผู้สอนใช้สื่อแผ่นภาพ, สไลด์, โจทย์ สถานการณ์ สร้างความสนใจและตั้งคำถาม ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ เพื่อทบทวนความรู้เดิม และนำเข้าสู่บทเรียน
ขั้นสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบต่าง ๆ คือ บรรยาย ค้นคว้าและปฏิบัติงานกลุ่ม	1.2 ผู้สอนรวบรวมประเด็นที่ได้จากการ วิเคราะห์สรุป โดยใช้ผังกราฟิกอธิบาย เพิ่มเติมเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน
ขั้นสรุปผล โดยการชักถาม ประเมินผลงาน	ขั้นประมวลผล 2.1 ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาสาระจากเอกสารการเรียน การสอนแบบ ศูนย์การเรียนรู้ โดยผู้สอนบรรยาย เสริมความเข้าใจ 2.2 ผู้เรียนปฏิบัติตามใบงานแบ่งกลุ่มผู้เรียนศึกษา ค้นคว้าในกิจกรรมเสนอแนะและอภิปรายแลกเปลี่ยน 2.3 ผู้สอนคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดโดยตั้งคำถาม และประเมินผลผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรม
	ขั้นประยุกต์ใช้ 3.1 ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้โดยใช้ ผังกราฟิก 3.2 ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ไป สู่การใช้งานในชีวิตจริง
	ขั้นประเมินผล 4.1 ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อทบทวนความคิดความรู้ ในเนื้อหา 4.2 ผู้เรียนสรุปบันทึกอนุทินการเรียนรู้ตนเอง 4.3 ผู้สอนประเมินผลสำเร็จของงานผู้เรียน

3. จัดเตรียมสิ่งจำเป็นที่ใช้ในการสอน

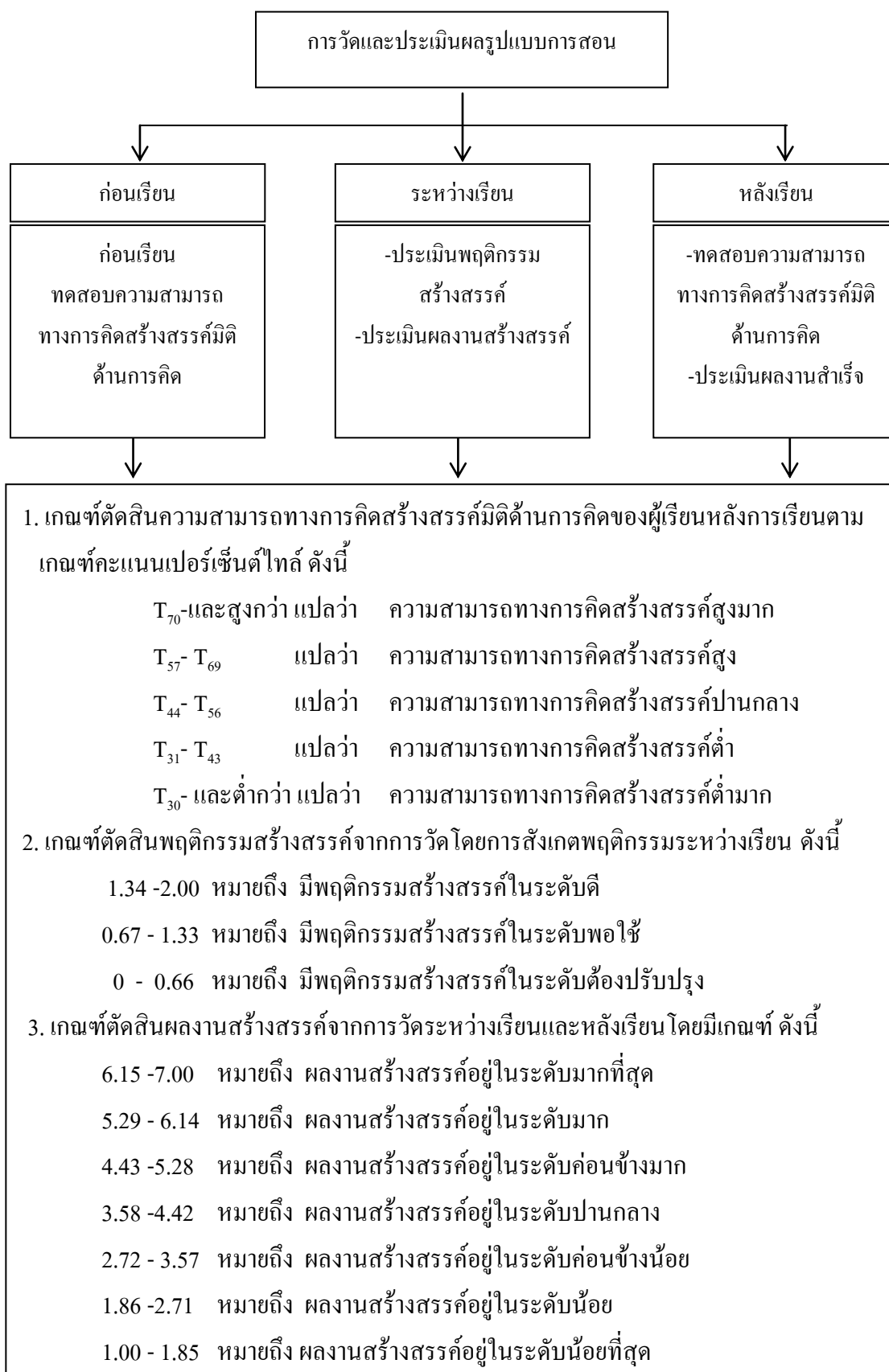
เนื่องจากรูปแบบการสอนนี้ได้สร้างเอกสารการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนดังนั้น ผู้สอนจึงควรดำเนินการ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารการเรียนการสอนก่อนการสอนซึ่งผู้สอนควรศึกษาส่วนต่างๆ ให้เข้าใจอย่างละเอียดถี่ถ้วน

3.2 เตรียมสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการสอน ในเอกสารการสอนได้เสนอรายชื่อสื่อและวัสดุการสอนที่ใช้ประกอบกับเอกสารการสอนไว้แล้ว ผู้สอนต้องจัดทำหรือเตรียมไว้ล่วงหน้า โดยอาจใช้การถ่ายเอกสารหรือพิมพ์อัดสำเนาแจกผู้เรียน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวกของผู้สอน

3.3 เตรียมเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลและประเมินผล

เพื่อให้เข้าใจการวัดและประเมินผลตามรูปแบบการสอน ตามที่ได้มีการกล่าวถึงในเอกสารประกอบรูปแบบการสอน (หมายเลข 1) และในเอกสารการเรียนการสอน (เอกสารหมายเลข 3) ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน จึงขอเสนอแผนภูมิและภาพรวมของการวัดและประเมินผลดังนี้



สิ่งที่ต้องจัดเตรียมไว้เพื่อการวัดผลและประเมินผล คือ แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์และแบบวัดผลงานสร้างสรรค์ ซึ่งปรากฏในภาคผนวกแล้ว ขอให้ผู้สอนศึกษาให้เข้าใจถึงวิธีการใช้และจัดเตรียมเอกสารตามจำนวนที่ต้องการ โดยอาจใช้วิธีถ่ายเอกสารหรือพิมพ์อัดสำเนา ตามแต่จะเห็นสมควร โดยสรุปสิ่งที่ต้องจัดเตรียมสำหรับการวัดผลและประเมินผลได้ตามตารางต่อไปนี้

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	แหล่งที่มา
1	แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์	เท่ากับจำนวนผู้เรียน	ภาคผนวก ค.
2	แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์	1 แผ่น	ภาคผนวก ค.
3	แบบวัดผลงานสร้างสรรค์	จำนวนเท่ากับผู้เรียน	ภาคผนวก ค.

การคิดคะแนนและการพิจารณาตัดสินผลการเรียนรู้

เพื่อให้เข้าใจวิธีการพิจารณาผลความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ จึงขอชี้แจงดังนี้ เมื่อผู้เรียนได้เรียนครบทุกหน่วยแล้วและได้ทดสอบครบทุกอย่างตามที่กำหนดไว้ให้ดำเนินการดังนี้

1. นำผลการทดสอบความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมาคิดคะแนนค่าเฉลี่ยแล้วพิจารณาความก้าวหน้าของผู้เรียน (t-test)

2. นำผลการสังเกตพฤติกรรมสร้างสรรค์ที่สังเกตได้ระหว่างเรียนมากกว่า 2 ครั้งคิดคะแนนค่าเฉลี่ยแล้วพิจารณาอัตราพัฒนาการของผู้เรียน (Growth-rate)

3. นำผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ระหว่างเรียนและผลงานสำเร็จคิดคะแนนค่าเฉลี่ย

4. นำคะแนนการวัดทั้ง 3 ส่วนพิจารณาร่วมกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบของครูผู้สอน (แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ใส่ไว้ในภาคผนวกถือเป็นความลับ) ใช้เกณฑ์พิจารณาผลการเรียนตามเกณฑ์สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ดังนี้

คะแนนระหว่าง 80-100	ได้ระดับ 4	อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม
คะแนนระหว่าง 75-79	ได้ระดับ 3.5	อยู่ในระดับ ดีมาก
คะแนนระหว่าง 70-74	ได้ระดับ 3	อยู่ในระดับ ดี
คะแนนระหว่าง 65-69	ได้ระดับ 2.5	อยู่ในระดับ ดีพอใช้
คะแนนระหว่าง 60-64	ได้ระดับ 2	อยู่ในระดับ พอใช้
คะแนนระหว่าง 55-59	ได้ระดับ 1.5	อยู่ในระดับ อ่อน
คะแนนระหว่าง 50-54	ได้ระดับ 1	อยู่ในระดับ อ่อนมาก
คะแนนระหว่าง 0-49	ได้ระดับ 0	อยู่ในระดับ ไม่ผ่านเกณฑ์

การดำเนินการเรียนการสอน

เมื่อจัดเตรียมสิ่งจำเป็นต่าง ๆ ไว้พร้อมแล้ว จึงดำเนินการสอนตามเอกสารการสอนที่ได้จัดเตรียมไว้ ในการดำเนินการสอนนั้นมีข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน เพื่อช่วยให้การสอนบรรลุตามจุดประสงค์ของรูปแบบการสอนดังนี้

บทบาทของผู้สอน ตามรูปแบบการสอน ผู้สอนมีบทบาทดังนี้

1. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับเอกสารการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ประกอบด้วย เอกสารประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนและใบงาน สื่อการเรียนการสอน เครื่องมือวัดและประเมินผลและเกณฑ์การตัดสิน
2. เตรียมสื่อการเรียนการสอนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนสร้างความสนใจ ได้แก่ ภาพนิ่ง (สไลด์หรือแผ่นภาพ) หรือภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอย่างการนำนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ ประโยชน์และแก้ปัญหาการดำรงชีวิต
3. กำหนดตัวอย่างคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระรายวิชาที่เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
4. กำหนดประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระของรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียน นำคำหลักจากประเด็นหรือสถานการณ์สำหรับฝึกการคิด ระดมสมอง อภิปรายกลุ่ม และฝึกสรุป
5. วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนล่วงหน้าโดยให้มีกิจกรรมแปลกใหม่ หลากหลาย หรือสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา คิดหลากหลาย คิดยืดหยุ่น คิดแปลกใหม่ คิดละเอียดลออ
6. ศึกษาขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอน วิธีการสอนและเทคนิคการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการจัดการเรียนการสอน
7. พยายามใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด หรือใช้ความคิดและตั้งใจฟังเอาใจใส่ต่อความคิดแปลกใหม่ ของผู้เรียนด้วยใจเป็นกลาง ตลอดจนตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวาหรือชี้แนะให้ผู้เรียนหาคำตอบจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง
8. กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมให้มากที่สุด เน้นกระบวนการกลุ่ม ให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่อยากรู้ อยากเห็น โดยมีความกระตือรือร้นในการเรียนเรียนรู้ สนใจใฝ่รู้ มีความเชื่อมั่นในการคิด กล้าแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจด้วยตนเอง

9. วัดและประเมินผลความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์เพื่อให้เห็นถึงพฤติกรรมของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไปเพียงใด โดยมีการประเมินผลตามสภาพจริงทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

10. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ใจกว้างยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการยกย่องชมเชยหรือให้รางวัลผู้เรียนที่ทำกิจกรรมสร้างสรรค์ มีจินตนาการแปลกใหม่ ที่มีคุณค่า

ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน

จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้อเอื้ออำนวยต่อการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ มีอิสระในการคิด กิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักผู้สัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ระหว่างกับผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันภายใต้บรรยากาศแห่งความเป็นมิตร ยืดหยุ่นเปลี่ยนแปลงได้ ที่จะทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มีความอยากรู้อยากเห็น กล้าแสดงความคิดเห็น อย่างเชื่อมั่น



ชุดการเรียนรู้การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้วิชาโครงการ

:บูรณาการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

หน่วยที่ 1

ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการ



สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

แบบสอบวัดความรู้ก่อนเรียน

หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการ

เวลา 10 นาที

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อแตกต่างของโครงการประเภททดลองและโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกต้องที่สุดคือข้อใด
 - ก. โครงการประเภททดลองเน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ส่วนโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์เน้นศึกษาเพื่อตอบสนองมาตรฐาน
 - ข. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์เน้นศึกษาเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งส่วนโครงการประเภททดลองเน้นคัดแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่า
 - ค. โครงการประเภททดลองเน้นศึกษาเพื่อตอบสนองมาตรฐานส่วนโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์เน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - ง. โครงการประเภททดลองไม่เน้นการศึกษาค้นคว้า มุ่งเน้นผลที่ได้จากการทดลองส่วนโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์เน้นศึกษาค้นคว้าเพื่อนำความรู้ ทฤษฎีในการประดิษฐ์
2. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับความหมายของการทำโครงการวิชาชีพ
 - ก. กิจกรรมที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่เรียนและสภาพของท้องถิ่น
 - ข. แผนงานที่พร้อมปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินโครงการ
 - ค. กิจกรรมสำหรับสร้างให้นักเรียนเป็นผู้ประกอบการในสาขาวิชาชีพที่เรียน โดยเลือกตามความถนัดและความสนใจของตนเอง
 - ง. แผนงานที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ ที่แสดงถึงความสามารถทางความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่เรียนและสภาพของท้องถิ่น
3. โครงการ “ชุดแยกเหรียญแบบเขย่า” ควรอยู่ในโครงการประเภทใด

ก. โครงการประเภทสำรวจ	ข. โครงการประเภททดลอง
ค. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์	ง. โครงการประเภททฤษฎี
4. โครงการ “วิธีการประหยัดน้ำประปาภายในบ้าน” ควรอยู่ในโครงการประเภทใด

ก. โครงการประเภททฤษฎี	ข. โครงการประเภทสำรวจ
ค. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์	ง. โครงการประเภททดลอง

แผนการสอนประจำหน่วยที่ 1

รายวิชา โครงการ

หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการ

หัวเรื่อง

1. ความหมายและความสำคัญของโครงการ
2. ประเภทของโครงการ
3. ขั้นตอนการทำโครงการ

แนวคิด

1. โครงการ หมายถึง การศึกษาเพื่อค้นหาความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่และวิธีการใหม่
2. โดยผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ จนได้ข้อสรุปเป็นองค์ความรู้หรือความรู้ใหม่ โดยมีครูสอนและผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา โดยความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่และวิธีการใหม่นั้นทั้งนักเรียนและครูไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน
3. โครงการวิชาชีพ หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างความรู้ใหม่ สร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่หรือวิธีการใหม่ ที่เป็นมีคุณค่า ตามความถนัด ความสนใจ ตามสถานการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่เรียนและสอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่น โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีครูผู้สอนกระตุ้นการคิด การเชื่อมโยงความรู้ กระตุ้นการทำงาน อำนวยความสะดวก ให้คำปรึกษาและช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างใกล้ชิด เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานจริงในอนาคต ที่ต้องมีทั้งทักษะทางวิชาชีพ ทักษะการคิด ทักษะทางสังคมและทักษะชีวิต
4. ประเภทของโครงการที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในวิชาโครงการแบ่งตามประเภทของโครงการตามประเภทของการวิจัยหรือใช้เกณฑ์ของผลที่ได้รับแบ่งประเภทได้ 3 ประเภทได้แก่ โครงการประเภทสำรวจ (Survey research project) โครงการประเภทค้นคว้า ทดลอง (Experimental research project) และ โครงการประเภทประดิษฐ์ คิดค้น (Development research project)

5. ขั้นตอนการทำโครงการแบ่งตามการดำเนินงาน ได้เป็น 3 ระยะคือระยะก่อนการดำเนินงาน (Planning) ระยะระหว่างดำเนินงาน (Process) ขั้นสิ้นสุดดำเนินการ (Product)

วัตถุประสงค์

หลังจากจบหน่วยนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีผลการเรียนรู้ดังนี้

- 1) อธิบายความหมายและความสำคัญของโครงการได้
- 2) เปรียบเทียบประเภทของโครงการได้
- 3) จัดลำดับขั้นตอนการทำโครงการได้
- 4) มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในอนาคต
- 5) มีกิจนิสัยการปฏิบัติงาน

การบูรณาการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

- 1) ความคิดคล่อง > **Flu:** Fluency
- 2) ความคิดยืดหยุ่น > **Fle:** Flexibility
- 3) ความคิดริเริ่ม > **Ori:** Originality
- 4) ความคิดละเอียดลออ > **Ela:** Elaboration
- 5) ความอยากรู้อยากเห็น > **Cur:** Curiosity
- 6) ความเชื่อมั่นในตนเอง > **Sel:** Self confidence
- 7) ผลงานมีความเหมาะสม > **App:** Appropriate
- 8) ผลงานมีความประณีตสวยงาม > **Ele:** Elegant

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นสร้างการรับรู้ (เวลา 30 นาที)

1) ผู้สอนสร้างการรับรู้ให้ผู้เรียนความสนใจโดยใช้ประเด็นสนทนาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวผู้เรียน ยกตัวอย่าง นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ที่มีการใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์สมาร์ทโฟน รถยนต์ เครื่องบิน ไฟฟ้า ระบบอินเทอร์เน็ต ฯลฯ โดยใช้แผนภาพและคำถามกระตุ้นการคิด เช่น

- นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์เหล่านี้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อโลกนี้อย่างไร?
- ถ้าไม่มีนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์เหล่านี้โลกเราจะเป็นอย่างไร?

2) ผู้สอนทบทวนความรู้ที่มีอยู่เดิมของผู้เรียนก่อนเรียนวิชาโครงการ ความสำคัญของทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในอนาคตซึ่งเป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนครั้งนี้ แจงวัตถุประสงค์การเรียนประจำหน่วยที่ 1 สารความรู้ที่สำคัญ ได้แก่ ความหมายและความสำคัญ

ของโครงการ ประเภทของโครงการ ขั้นตอนการทำโครงการ โดยใช้เอกสารการสอนวิชาโครงการ สื่อการเรียนการสอน ได้แก่ แผ่นภาพและสไลด์นำเสนอ (Power point) ใช้เวลาเรียนรู้ 4 ชั่วโมง

3) ทดสอบก่อนเรียนประจำหน่วยที่ 1 เพื่อวัดความรู้พื้นฐานก่อนการเรียนการสอน

2. ชั้นประมวลผล (เวลา 110 นาที)

1) ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาสาระความรู้โดยใช้มีเอกสารการเรียนการสอนแบบศูนย์ การเรียนวิชาโครงการ ประกอบกับการใช้แผ่นภาพสิ่งประดิษฐ์อาชีวศึกษา เช่น เครื่องปอก มะพร้าวอ่อน เครื่องปอกทุเรียน เครื่องแยกไข่ขาว เครื่องเสียบลูกชิ้น ชุดแยกเหรียญแบบเขย่า เป็นต้น ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม กระตุ้นกระบวนการคิดโดยใช้ประเด็นคำถาม เช่น

- สิ่งประดิษฐ์เหล่านี้จะเกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการอาชีพใด ?
- สิ่งประดิษฐ์เหล่านี้มีประโยชน์อย่างไร ?
- สิ่งประดิษฐ์เหล่านี้จัดอยู่ในประเภทใดของโครงการ สิ่งประดิษฐ์ ?

2) ผู้สอนใช้กระบวนการกลุ่มโดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 3 คน ปฏิบัติงาน ในใบงานหน่วยที่ 1 ร่วมกันระดมความคิดเพื่อสรุปสาระความรู้ หน่วยที่ 1 แล้วทำการสุ่มให้ผู้เรียน 2-3 กลุ่มนำเสนอผลการสรุปความคิด (ขณะผู้เรียนทำกิจกรรม ผู้สอนช่วยกระตุ้นการทำกิจกรรม และสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน) ใช้เวลา 60 นาที

3) ผู้สอนให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมอภิปรายซักถาม ในประเด็นของหน่วย การเรียนก่อนและร่วมกันสรุปให้กระจ่างชัดเชื่อมโยงความรู้เดิมกับเนื้อหาความรู้ประจำหน่วยที่ 1 โดยใช้ สื่อสไลด์นำเสนอ (Power point) ใช้เวลา 50 นาที

4) ผู้สอนมอบหมายงาน (กิจกรรมเสนอแนะ) สำหรับศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหลังเรียน

3. ชั้นประยุกต์ใช้ ชั้นสอน (เวลา 40 นาที)

ผู้เรียนสรุปโดยการเขียนผังกราฟิกด้วยตนเองและร่วมกันเชื่อมโยงประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน สถานการณ์อื่น ๆ แนวทางการนำไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน โดยครูผู้สอน เน้นการใช้คำถาม ประเภท “อย่างไร” หรือ “ทำไม” เช่น

- ความรู้ที่ได้จากการเรียนวิชาโครงการในวันนี้นำไปใช้ต่ออย่างไร ?
- ทำไมถึงคิดว่าจะนำไปใช้อย่างนั้นได้ ?

4. ชั้นสรุป

ชั้นประเมินผล (เวลา 60 นาที)

1) ผู้สอนสะท้อนผลการเรียนรู้ผู้เรียนโดยใช้ ใช้คำถามสะท้อนผลตามวัตถุประสงค์ หรือตามแนวทางในกิจกรรมท้ายหน่วย

2) ผู้สอนให้ผู้เรียนบันทึกอนุทินหลังเรียนของผู้เรียนประจำหน่วยที่

3) ทดสอบความรู้หลังเรียนและวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์

สื่อการเรียนการสอน

- 1) เอกสารการเรียนการสอนวิชาโครงการ (ใบงาน แบบบันทึกอนุทินหลังเรียน)
- 2) แผ่นพับ/ รูปภาพ
- 3) เครื่องฉายโปรเจกเตอร์
- 4) สื่อสไลด์ไฟล์ Power point
- 5) แหล่งเรียนรู้ผ่านเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ต

การวัดและประเมินผล

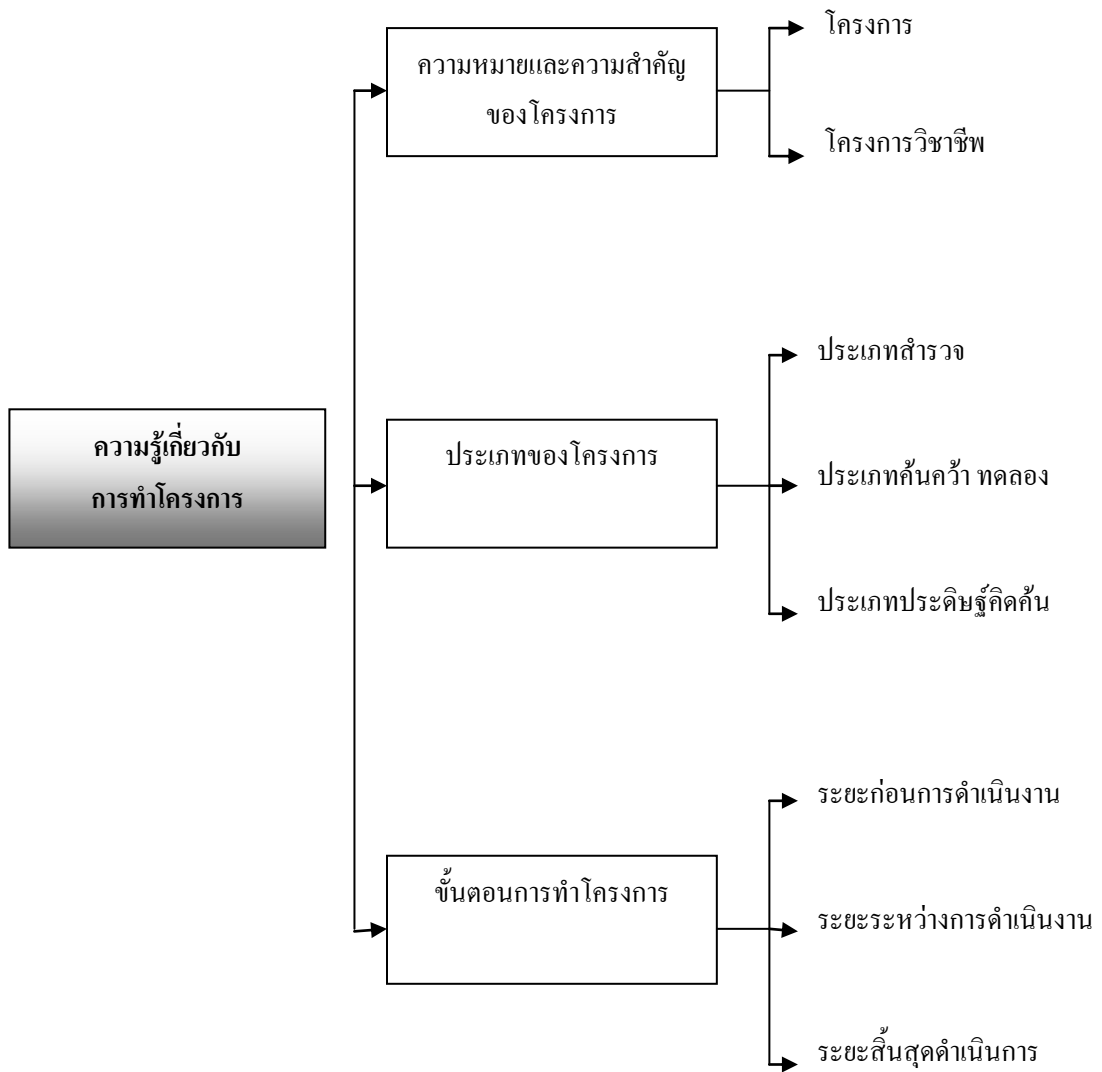
การวัดผล (นำคะแนนเต็มประจำหน่วยทั้งหมดมาคิดเป็นร้อยละ)

1. พุทธิพิสัย (ความรู้) 20 คะแนน (แบบสอบวัดความรู้หลังเรียน/ คะแนนจากใบงาน)
2. ทักษะพิสัย 30 คะแนน (แบบวัดกระบวนการปฏิบัติงานและผลงาน)
3. เจตพิสัย 20 คะแนน (แบบวัดทัศนคติการปฏิบัติงาน)
4. ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ 10 คะแนน (แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ แบบสังเกตพฤติกรรมสร้างสรรค์ แบบวัดผลงานสร้างสรรค์และ บันทึกอนุทินหลังเรียนประจำหน่วยการเรียน)

ประเมินผลการเรียน ตามเกณฑ์ดังนี้

คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 80-100	อยู่ในระดับ	ดีเยี่ยม
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 75-79	อยู่ในระดับ	ดีมาก
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 70-74	อยู่ในระดับ	ดี
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 65-69	อยู่ในระดับ	ดีพอใช้
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 60-64	อยู่ในระดับ	พอใช้
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 55-59	อยู่ในระดับ	อ่อน
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 50-54	อยู่ในระดับ	อ่อนมาก
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 0-49	อยู่ในระดับ	ไม่ผ่าน

แผนผังแนวคิดประจำหน่วยที่ 1
 ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการ



ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์ หน่วยที่ 1: ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	พุทธิพิสัย (C)					ทักษะพิสัย (S)	จิตพิสัย (A)	การบูรณาการเสริมสร้างควา				
	ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า			สร้างสรรค์	ความคิดคลอง	ความคิดยืดหยุ่น	ความคิดริเริ่ม	ความคิดละเอียดลออ
1. อธิบายความหมายของโครงการได้		1					1	1	1	1	1	1
2. เปรียบเทียบประเภทของโครงการได้	1			1								
3. จัดลำดับขั้นตอนการทำโครงการได้		1	1	1	1							
รวมพฤติกรรมที่ต้องการวัด	2	2		2	1		1	1	1	1	1	1

หมายเหตุ: พุทธิพิสัย (C) วัดโดยใช้แบบสอบวัดความรู้, ทักษะพิสัย (S) วัดโดยใช้แบบวัดกระบวนการปฏิบัติและผลงาน จิตพิสัย (A) วัด
การปฏิบัติงาน, ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ฯ (Cr) วัดโดยใช้ แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ แบบสังเกตพฤติกรรม

หน่วยที่ 1

ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการ

สาระสำคัญ

โครงการหรือโครงการวิชาชีพเป็นการศึกษาเพื่อค้นหาความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่ โดยผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ จนได้ข้อสรุป เป็นองค์ความรู้หรือความรู้ใหม่ โดยมีครูสอนและผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา โดยความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่และวิธีการใหม่นั้นทั้งนักเรียนและครูไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน

ประเภทของโครงการวิชาชีพ ได้แก่ โครงการประเภทสำรวจ (Survey research project) โครงการประเภทค้นคว้า ทดลอง (Experimental research project) และโครงการประเภทประดิษฐ์ คิดค้น (Development research project) โดยขั้นตอนการทำโครงการแบ่งตามการดำเนินกิจกรรม ได้เป็น 3 ระยะ คือระยะก่อนการดำเนินงาน (Planning) ระยะระหว่างดำเนินงาน (Process) ขั้นสิ้นสุดดำเนินการ (Product)

1. ความหมายของโครงการ (Project)

โครงการ หมายถึง การศึกษาเพื่อค้นหาความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่และวิธีการใหม่ ด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีครูสอนและผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา โดยความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่และวิธีการใหม่นั้นทั้งนักเรียนและครูไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2553)

โครงการ หมายถึง การเรียนรู้โดยการลงมือกระทำ โดยการเรียนรู้ลักษณะนี้ทำให้ผู้เรียน ลงมือทำงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนจะไม่นั่งฟังเพื่อรับข้อมูลเท่านั้น แต่จะลงมือทำและเกิดความเข้าใจจากสิ่งนั้น (George lucas educational foundation, 2001)

โครงการ หมายถึง กิจกรรมที่ทำให้ได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติจริงใน ลักษณะของการศึกษา สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้คิด หัวเรื่องจัดหา ข้อมูล ทดลอง สรุปผล เขียนรายงาน แสดงผลงาน โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษา อย่างใกล้ชิด (จิราภรณ์ ศิริทวี, 2541)

โครงการ หมายถึง กิจกรรมที่เน้นกระบวนการ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้คิด วางแผนและลงมือ ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้อาศัยเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติเพื่อให้โครงการสำเร็จ

ภายใต้คำแนะนำ การกระตุ้นความคิด กระตุ้นการทำงาน อำนวยความสะดวกการทำงาน ชี้แนะ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน โดยครูผู้สอน โครงการ ตลอดจนการติดตามวัดผลและประเมินผล โครงการ (เศรษฐชัย ชัยสนธิ, 2555)

โครงการ หมายถึง กิจกรรมที่ให้นักเรียนรู้จักวิธีการทำโครงการวิจัยเล็ก ๆ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ และสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ ระเบียบวิธีดำเนินการเป็นระบบ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ในการศึกษาหาความรู้ความจริงจนได้ข้อสรุปเป็นองค์ความรู้หรือความรู้ใหม่ด้วยตนเอง (วิทยา อินทร์สอน, 2555)

สรุปโครงการ หมายถึง การศึกษาเพื่อค้นหาความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่และวิธีการใหม่ โดยผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ จนได้ข้อสรุปเป็นองค์ความรู้หรือความรู้ใหม่ โดยมีครูสอนและผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา โดยความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่นั้นทั้งนักเรียนและครูไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน

โครงการวิชาชีพ หมายถึง แผนงานที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ๆ หลายกิจกรรม ที่ต้องใช้ทรัพยากรในการดำเนินงานโดยคาดหวังผลงานที่คุ้มค่า มีประโยชน์ แสดงถึงความสามารถทางความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในศาสตร์ของคหิขึ้นตอนในการดำเนินงานหรือจุดมุ่งหมายในการดำเนินงานอย่างชัดเจน และสามารถนำเสนอผลงานต่อชุมชนได้อย่างมีระบบ (วีรุฐ มาณะศิริานนท์, 2542)

โครงการอาชีพ หมายถึง กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาการงานอาชีพที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการงานอาชีพและเทคโนโลยีตามความถนัดและความสนใจด้วยวิธีการบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนมา ภายใต้การแนะนำปรึกษาช่วยเหลือและการดูแลจากครูหรือผู้ทรงคุณวุฒิ อาจจัดในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้ รวมทั้งสามารถดำเนินกิจกรรมได้ทั้งใน และนอกโรงเรียน ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ แล้วจัดเขียนเป็นรายงาน และแสดงผลงานที่ทำเผยแพร่สำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาศึกษาต่อ (ชาติรี เกิดธรรม, 2548)

สรุปโครงการวิชาชีพ หมายถึง แผนงานที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ ที่แสดงถึงความสามารถทางความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่เรียนและสภาพปัญหาของท้องถิ่น ในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่หรือวิธีการใหม่ ประโยชน์ เหมาะสมกับการนำไปงาน โดยมีครูผู้สอนกระตุ้นการคิด การเชื่อมโยงความรู้ กระตุ้นการทำงาน อำนวยความสะดวก ให้คำปรึกษา และช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างใกล้ชิด เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานจริงในอนาคต ที่ต้องมีทั้งทักษะทางวิชาชีพ ทักษะการคิด ทักษะทางสังคมและทักษะชีวิต

2. ประเภทของโครงการวิชาชีพ

ประเภทของโครงการมีแนวคิดเกี่ยวกับการแบ่งประเภทของโครงการไว้หลายแนวคิด โดยโครงการที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในวิชาโครงการแบ่งตามประเภทของโครงการตามประเภทของการวิจัย (คำนึ่ง ทองเกต, 2556) หรือใช้เกณฑ์ของผลที่ได้รับแบ่งประเภทได้ 3 ประเภท (พิมพ์พันธ์ุ เดชะคุปต์, 2555) คือ โครงการประเภทสำรวจ (Survey research project) โครงการประเภทค้นคว้า ทดลอง (Experimental research project) และโครงการประเภทประดิษฐ์ คิดค้น (Development research project)

2.1 โครงการประเภทสำรวจ (Survey research project)

โครงการประเภทนี้ เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วนำข้อมูลที่ได้ออกการสำรวจนั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ อย่างมีระบบเพื่อให้เห็นถึงลักษณะหรือความสัมพันธ์ของเรื่องดังกล่าวได้ชัดเจนยิ่งขึ้นการปฏิบัติตามโครงการนี้ผู้เรียนจะต้องไปศึกษา รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น สอบถาม สัมภาษณ์ สำรวจ โดยใช้เครื่องมือ เช่น แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึก ฯลฯ ในการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการศึกษา ตัวอย่างโครงการที่เป็นการสำรวจ รวบรวมข้อมูล เช่น

- การสำรวจรูปทรงทางเรขาคณิตของใบพืชชนิดต่าง ๆ
 - การสำรวจสัตว์ในท้องถิ่น
 - การสำรวจภูมิปัญญาท้องถิ่นในด้านต่าง ๆ
 - การสำรวจเส้นทางเดินทัพตามประวัติศาสตร์ไทย
 - การสำรวจภาษาถิ่นในชุมชน
 - การสำรวจพืชสมุนไพรในท้องถิ่น
 - การศึกษาค้นคว้าหลักฐานทางประวัติศาสตร์เรื่องเจดีย์ยุทธหัตถี
 - การศึกษาค้นคว้าตำรายาแผนโบราณ
 - การสำรวจพืชสมุนไพรในท้องถิ่น
- ฯลฯ

2.2 โครงการประเภทค้นคว้า ทดลอง (Experimental research project)

โครงการประเภทนี้เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะโดยการออกแบบโครงการในรูปของการทดลองเพื่อศึกษาว่าตัวแปรหนึ่งจะมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาอย่างไรบ้างด้วยการควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ซึ่งอาจมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาไว้การทำโครงการประเภทนี้จะมีขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วย การกำหนดปัญหา

การตั้งวัตถุประสงค์ หรือสมมุติฐาน การออกแบบทดลอง การรวบรวมข้อมูล การดำเนินการทดลอง การแปลผล และสรุปผลการทดลอง ตัวอย่างโครงการที่เป็นการค้นคว้า ทดลอง เช่น

- วิธีการประหยัดน้ำประปาภายในบ้าน
 - การศึกษาสูตรอาหารไก่ตอน
 - การควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ประดับประเภทเถา
 - การศึกษาขนมอบชนิดต่าง ๆ
 - การศึกษาสูตรเครื่องดื่มที่ผลิตจากไม้ผล
- ฯลฯ

2.3 โครงการประเภทประดิษฐ์คิดค้น (Development research project)

โครงการประเภทนี้ เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ คือ การนำเอาความรู้ ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดมาประยุกต์ใช้ โดยการประดิษฐ์เป็นเครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการเรียน การทำงาน หรือการใช้สอยอื่น ๆ การประดิษฐ์คิดค้นตามโครงการนี้อาจเป็นการประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ โดยที่ยังไม่มีใครทำ หรืออาจเป็นการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือดัดแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ ซึ่งเป็นได้ทั้งเครื่องจักร และอุปกรณ์ เช่น

- การสร้างและหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงแบบใช้ความร้อนจากท่อไอเสียอุ่นน้ำมันเชื้อเพลิง

- การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องผลิตผลปาล์มน้ำมัน
- การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องบีบอัดกระป๋อง
- การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องปอกไข่นกกระทา
- การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องขจัดหนามสละ
- การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องแยกเหรียญ
- การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องล้างไข่เค็ม
- การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องเสียบลูกชิ้น
- การพัฒนาเครื่องคัดแยกขนาดหอยแมลงภู่
- การพัฒนาเครื่องปอกไข่แรงดันน้ำ
- การพัฒนาเครื่องบีบขนมจีนแบบผ่อนแรง
- การพัฒนาเครื่องแยกไข่ขาว
- การพัฒนามีดคมแฉก
- อุปกรณ์เสียบหมูπίง
- อุปกรณ์พับใบตอง

- เครื่องมือตอกตะปูกิ๊บสายไฟ
- ค้อนเดินสายและรีดสายไฟ
- ชุดกรองกำจัดควันรูปโตะหมู่บูชา
- อุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้ป่วยแบบพกพา
- อุปกรณ์ช่วยแกะเม็ดข้าวโพด
- ชุดแยกเหรียญแบบเขย่า

ฯลฯ

3. ขั้นตอนการทำโครงการ

การจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่มีการดำเนินการแบ่งการดำเนินกิจกรรม ที่สำคัญคือ ระยะเวลาการดำเนินงาน (Planning) ระยะระหว่างดำเนินงาน (Process) ระยะสิ้นสุดดำเนินการ (Product) (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2547) ซึ่งรายละเอียดหน่วยการเรียนรู้ วิชาโครงการ ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการ
2. การพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาหัวข้อโครงการ
3. การศึกษาค้นคว้าเพื่อประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ
4. การออกแบบและเขียนแบบชิ้นงานโครงการ
5. การเขียนโครงร่างของโครงการ
6. การสร้างและทดสอบ/ ทดลองโครงการ
7. การเขียนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์
8. การนำเสนอผลงานโครงการ

กิจกรรมท้ายหน่วย (แนวคำถามเพื่อสะท้อนผลการเรียนรู้)

1. สรุปความหมายของโครงการและโครงการวิชาชีพ
2. ประเภทของโครงการมีอะไรบ้าง พร้อมยกตัวอย่างประกอบ
3. ขั้นตอนการทำโครงการที่สำคัญมีอะไรบ้าง

กิจกรรมเสนอแนะ (ค้นคว้าเพิ่มเติม)

1. การประกอบอาชีพในท้องถิ่น
2. โครงการวิชาชีพเพื่อการประกอบอาชีพ

ใบงานหน่วยที่ 1

คำชี้แจง โปรดตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์

1. ให้ผู้เรียนสรุป “ความหมายของโครงการ” จากแนวคิดของนักวิชาการดังนี้

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์
1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

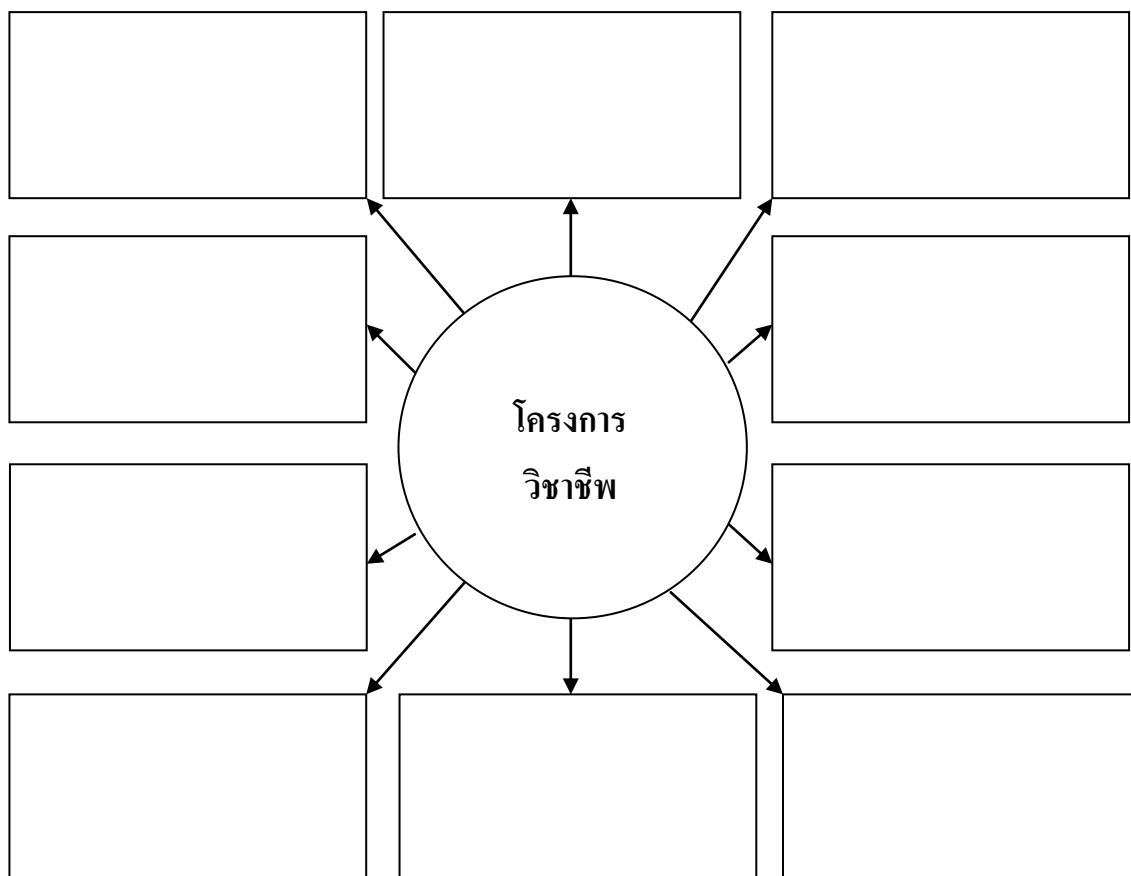
จิราภรณ์ ศิริทวี
1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

ลักษณะที่เหมือนกัน
1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

เศรษฐชัย ชัยสนิท
1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

วิทยา อินทร์สอน
1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

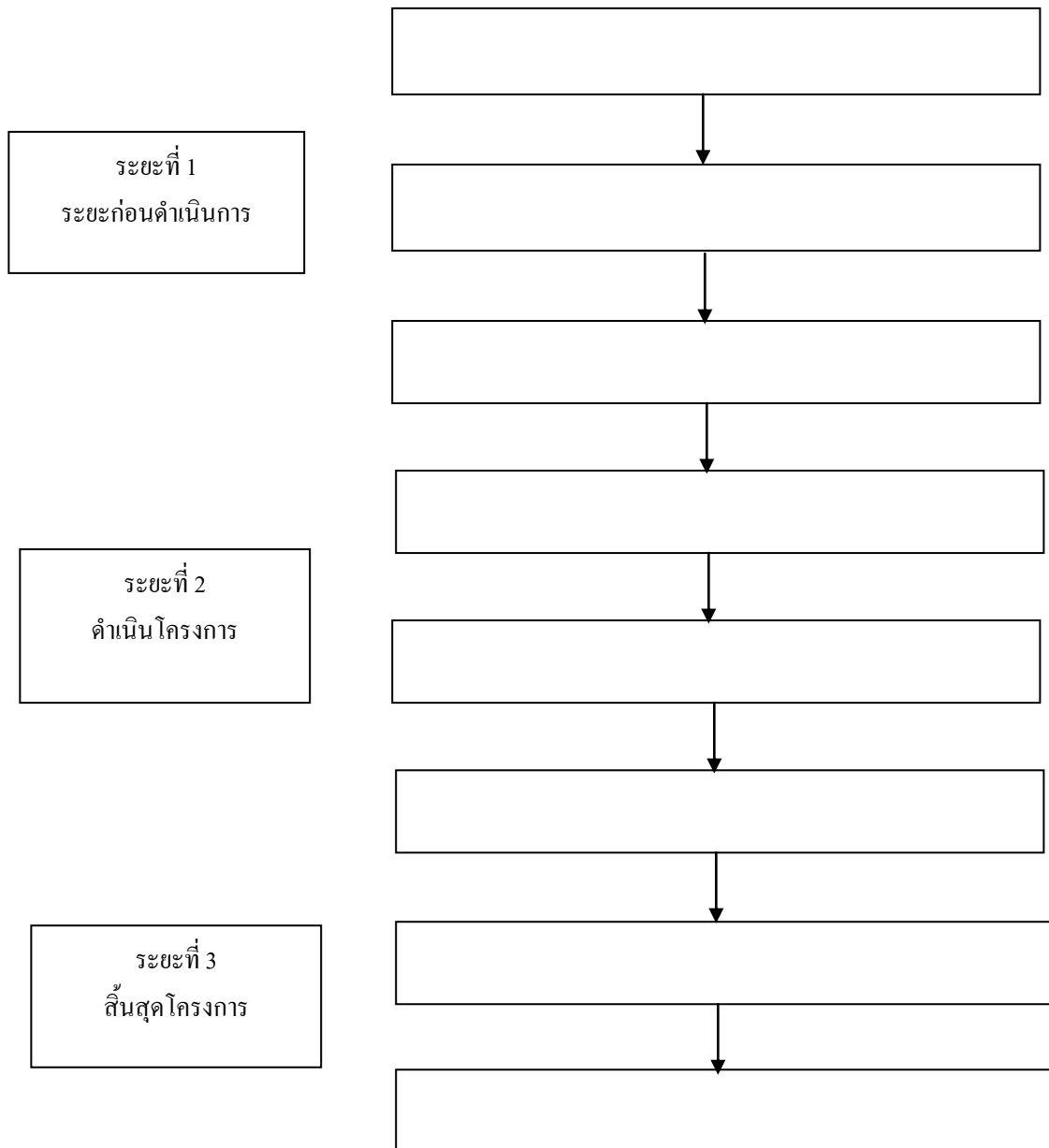
2. ให้นักเรียนจำแนกองค์ประกอบของ “ความหมายโครงการวิชาชีพ” จากใบความรู้หน่วยที่ 1



3. ให้นักเรียน เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง ระหว่างประเภทของ โครงการสำรวจ
โครงการทดลองและโครงการสิ่งประดิษฐ์

ความเหมือน	ความแตกต่าง		
	โครงการสำรวจ	โครงการทดลอง	โครงการสิ่งประดิษฐ์

4. ให้ผู้เรียนช่วยกัน เชื่อมโยงลำดับขั้นตอนระยะต่างของโครงการ และใส่รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้วิชาโครงการ ตามความต้องการเรียนรู้ของนักเรียนเอง



แบบสอบวัดความรู้หลังเรียน

หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการ

เวลา 10 นาที

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับความหมายของการทำโครงการวิชาชีพ
 - ก. กิจกรรมที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่เรียนและสภาพของท้องถิ่น
 - ข. กิจกรรมสำหรับสร้างให้นักเรียนเป็นผู้ประกอบการในสาขาวิชาชีพที่เรียน โดยเลือกตามความถนัดและความสนใจของตนเอง
 - ค. แผนงานที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ ที่แสดงถึงความสามารถทางความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่เรียนและสภาพของท้องถิ่น
 - ง. แผนงานที่พร้อมปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินโครงการ
2. ข้อแตกต่างของโครงการประเภททดลองและโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกต้องที่สุดคือข้อใด
 - ก. โครงการประเภททดลองเน้นศึกษาเพื่อตอบสนองมาตรฐานส่วน โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์เน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - ข. โครงการประเภททดลองเน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ส่วน โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์เน้นศึกษาเพื่อตอบสนองมาตรฐาน
 - ค. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์เน้นศึกษาเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งส่วน โครงการประเภททดลองเน้นคัดแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่า
 - ง. โครงการประเภททดลองไม่เน้นการศึกษาค้นคว้า มุ่งเน้นผลที่ได้จากการทดลองส่วน โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์เน้นศึกษาค้นคว้าเพื่อนำความรู้ ทฤษฎีในการประดิษฐ์
3. โครงการ “วิธีการประหยัดน้ำภายในบ้าน” ควรอยู่ในโครงการประเภทใด

ก. โครงการประเภทสำรวจ	ข. โครงการประเภททดลอง
ค. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์	ง. โครงการประเภททฤษฎี
4. โครงการ “ชุดแยกเหรียญแบบเขย่า” ควรอยู่ในโครงการประเภทใด

ก. โครงการประเภทสำรวจ	ข. โครงการประเภททดลอง
ค. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์	ง. โครงการประเภททฤษฎี

5. ข้อใดคือประเภทของโครงการที่เข้าพวกกับโครงการประเภทอื่นมากที่สุด
- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| ก. อุปกรณ์ช่วยแกะเมล็ดข้าวโพด | ข. ชุดกรองกำจัดควันรูปโตะหมู่บูชา |
| ค. อุปกรณ์ป้องกันขโมยรถจักรยานยนต์ | ง. สูตรเครื่องคั่วที่ผลิตจากไม้ผล |
6. โครงการตามข้อใดที่ต้องใช้ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มากที่สุด
- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| ก. สูตรเครื่องคั่วที่ผลิตจากไม้ผล | ข. รูปทรงทางเรขาคณิตของใบพีช |
| ค. ตำรายาแผนโบราณ | ง. เครื่องปอกไข่แรงดันน้ำ |
7. “การพัฒนาหัวข้อโครงการ” ควรอยู่ในระยะใดของการทำโครงการ
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| ก. ระยะก่อนดำเนินการ | ข. ระยะระหว่างดำเนินงาน |
| ค. ระยะสิ้นสุดดำเนินการ | ง. ถูกทั้ง ก และ ข |
8. ข้อใดถูกต้องที่สุดของขั้นตอนการทำโครงการที่ควรอยู่ในระยะที่ 2 (ระหว่างดำเนินการ)
- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| ก. การคิดและเลือกหัวข้อโครงการ | ข. การเขียนโครงร่างของโครงการ |
| ค. การเขียนรายงานโครงการ | ง. การนำเสนอผลงานโครงการ |
9. “การสร้างและทดสอบ/ ทดลองโครงการ” ควรอยู่ในระยะใดของโครงการ
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| ก. ระยะเตรียมการ | ข. ระยะระหว่างดำเนินงาน |
| ค. ระยะสิ้นสุดดำเนินการ | ง. ระยะสิ้นสุดดำเนินการ |
10. ระยะใดของโครงการที่ควรต้องมีระยะเวลาดำเนินการนานกว่าระยะอื่น ๆ
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| ก. ระยะเตรียมการ | ข. ระยะก่อนการดำเนินงาน |
| ค. ระยะระหว่างดำเนินงาน | ง. ระยะสิ้นสุดดำเนินการ |

เฉลยแบบสอบวัดความรู้หน่วยที่ 1**ก่อนเรียน**

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. ค | 2. ง | 3. ค | 4. ง | 5. ก |
| 6. ค | 7. ข | 8. ก | 9. ก | 10. ข |

หลังเรียน

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. ค | 2. ก | 3. ข | 4. ค | 5. ง |
| 6. ง | 7. ก | 8. ข | 9. ข | 10. ค |

ภาคผนวก ค
เครื่องมือรวบรวมข้อมูล

1. แบบวัดความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
2. แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
3. แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
4. แบบวัดผลงานสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
5. แบบวัดความคิดเห็นความเหมาะสมในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน
เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้

แบบวัดความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

คำชี้แจง

1. แบบวัดความคิดเห็นนี้ใช้สำหรับวัดความคิดเห็นความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้าง
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

2. แบบวัดความคิดเห็นนี้ ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดฯ เป็นข้อคำถามแบบเลือกรายการ (Checklist)
สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดฯ

ตอนที่ 2 แบบวัดความคิดเห็นความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถ
ทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
ใช้รูปแบบตอบข้อมูลสองชุด (Dual response format) เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale)

5 ระดับ

ในการตอบแบบวัดฯ ฉบับนี้ ขอให้ท่านได้ตอบตามความเป็นจริงและตรงกับความคิดเห็น
ของท่าน คำตอบของท่านจะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อตัวท่านเองแต่จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อ
การดำเนินการพัฒนาการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง
อุตสาหกรรม รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถาบันการอาชีวศึกษา
ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอขอบคุณ

อภิชาติ เนินพรหม

นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ตอนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดความคิดเห็น

คำชี้แจง: ให้ท่านกาเครื่องหมาย ใน หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1.1 เพศ

1) ชาย

2) หญิง

1.2 ระดับการศึกษา

ผู้เรียน

1) ปวศ. 1 2) ปวศ. 2

ครูผู้สอนวิชาโครงการ

1) ปริญญาตรี 2) ปริญญาโท 3) ปริญญาเอก 4) อื่น ๆ.....

1.3 ประสบการณ์การสอน (เฉพาะครูผู้สอน) ระบุจำนวน..... ปี

ตอนที่ 2: แบบวัดความคิดเห็นเพื่อประเมินสภาพปัจจุบันและสภาพที่คาดหวัง เกี่ยวกับการ

เสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

คำชี้แจง:

ให้ท่านพิจารณารายการความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่กำหนดให้ แล้วกา/ ในช่องทางขวามือ ที่ตรงกับความเป็นจริงทั้งที่เป็นจริงในปัจจุบัน และที่ท่านคาดหวังจะให้มีขึ้นหรือที่ควรจะเป็น กำหนดระดับความต้องการเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเป็นจริงหรือคาดหวังให้เกิดขึ้นมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเป็นจริงหรือคาดหวังให้เกิดขึ้นมาก
- 3 หมายถึง มีความเป็นจริงหรือคาดหวังให้เกิดขึ้นปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเป็นจริงหรือคาดหวังให้เกิดขึ้นน้อย
- 1 หมายถึง มีความเป็นจริงหรือคาดหวังให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

ความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

รายการ	ระดับความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้าง ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ๗									
	สภาพความเป็นจริง					สภาพที่คาดหวัง				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
ความต้องการเสริมสร้างความสามารถในการคิด สร้างสรรค์ของท่านในประเด็นต่อไปนี้										
1. ความคิดคล่อง โดยคิดหาคำตอบได้อย่าง คล่องแคล่วรวดเร็ว คิดได้หลายคำตอบในเวลา ที่จำกัด										
2. ความคิดยืดหยุ่น โดยคิดหาคำตอบที่หลากหลาย ที่มีแง่มุมที่แตกต่างกัน หลายประเภท หลายทิศทาง มองปัญหาในมุมกว้างไม่จำกัดเฉพาะเรื่องใดเรื่อง หนึ่ง										
3. ความคิดริเริ่ม โดยคิดแปลกใหม่ หาคำตอบที่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา หรือคิดค้นแปลง ประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ มีเอกลักษณ์										
4. ความคิดละเอียดลออ โดยคิดอย่างมีรายละเอียด หรือมีขั้นตอน อธิบายขยายความคิดให้เห็นภาพ ชัดเจนหรือรายละเอียดของผลงานที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น										
ความต้องการเสริมสร้างด้านพฤติกรรมสร้างสรรค์ ของท่านในประเด็นต่อไปนี้										
5. ความอยากรู้อยากเห็น มีความสนใจใฝ่รู้ ตั้งใจ สนใจในการเรียนรู้ กระตือรือร้นศึกษาค้นคว้า ซักถาม ทดลองเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ต้องการรู้										

(ต่อ)

รายการ	ระดับความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้าง ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ฯ									
	สภาพความเป็นจริง					สภาพที่คาดหวัง				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6. ความเชื่อมั่นในตนเอง มีความมั่นใจ กล้าแสดง ความคิดที่แตกต่าง มีเหตุผลในการแสดงความคิด เห็น ชอบแสดงตัวและมีความมุ่งมั่นในการทำงานจนสำเร็จ										
ความต้องการเสริมสร้างด้านผลงานสร้างสรรค์ ของท่านในประเด็นต่อไปนี้										
7. ความแปลกใหม่ ของผลงาน/ กระบวนการ/ เทคนิค/ วัสดุหรือแนวคิดใหม่ ที่เป็นสิ่งใหม่หรือมี การต่อยอดคัดแปลงไปจากเดิม										
8. ความเหมาะสม ของผลงานที่ตอบสนอง วัตถุประสงค์และความจำเป็นของการแก้ปัญหา มีคุณค่า สมเหตุสมผล และเป็นประโยชน์										
9. ความประณีตสวยงาม ทั้งภาพรวมและภาพย่อย ของผลงาน มีการจัดองค์ประกอบได้อย่างลงตัว										

ขอบคุณสำหรับการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับการจัดการศึกษา

แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

คำชี้แจง

1. แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ให้นักเรียนอ่านคำสั่งของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมให้เข้าใจอย่างถ่องถ้วนก่อนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยครูผู้ควบคุมเป็นผู้บอกเวลาเริ่มและสิ้นสุดในการปฏิบัติกิจกรรม

2. แบบวัดฉบับนี้เป็นแบบอัตนัย (Essay test) ชนิดกึ่งความเร็ว (Speed test) เป็นแบบภาษา (Verbal) และแบบรูปภาพ (Figural) มีจำนวน 6 กิจกรรม ใช้เวลาทำทั้งสิ้น 60 นาที ดังนี้
กิจกรรมที่ 1 พวกเดียวกัน ให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ พยายามคิดหลาย ๆ แนวมุมให้ได้คำตอบที่คนอื่นคาดไม่ถึง (8 นาที)

กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ใช้สอย ให้นักเรียนบอกถึงประโยชน์ของสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าสามารถใช้ทำอะไรได้บ้างที่น่าสนใจ และแปลกแตกต่างออกไปไม่ซ้ำกัน (8 นาที)

กิจกรรมที่ 3 ผลที่จะเกิดตามมา ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดและจินตนาการถ้าเรื่องสมมติกลายเป็นความจริงขึ้นมาแล้วนักเรียนคิดว่าจะมีผลอะไรบ้างที่ เกิดขึ้นตามมา ให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ คิดหาคำตอบที่คนอื่นคาดไม่ถึง (8 นาที)

กิจกรรม ที่ 4 ความเหมือนและความต่าง ให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ สิ่งที่ทำให้มาอะไรที่เหมือนและอะไรที่ต่างกันอย่างไรบ้าง ตอบมาให้มากที่สุด (8 นาที)

กิจกรรมที่ 5 ต่อเติมเส้นให้เป็นภาพที่สมบูรณ์ ให้นักเรียนวาดภาพโดยต่อเติมจากเส้นพร้อมตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมให้สื่อความหมายกับภาพ เน้นการตั้งชื่อภาพที่น่าสนใจ น่าตื่นเต้น และแปลกใหม่แตกต่างไม่ซ้ำกัน (18 นาที)

กิจกรรม ที่ 6 คาดเดาเหตุการณ์ ให้นักเรียน คาดเดาเหตุการณ์โดยบรรยายหรือแต่งเรื่องจากเหตุการณ์ที่ปรากฏในภาพที่กำหนดให้โดยให้มีรายละเอียดที่น่าสนใจ (10 นาที)

ชื่อ-สกุล..... วันที่สอบ.....
 สาขาวิชา..... วิทยาลัยเทคนิค.....

กิจกรรม ที่ 1 พวกเดียวกัน

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. กิจกรรมนี้มีคำถาม 2 ข้อ ให้อ่านคำถามรวม 8 นาที
2. ในแต่ละข้อให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ พยายามคิดหลาย ๆ แง่มุมให้ได้คำตอบที่คนอื่นคาดไม่ถึงจึงจะทำให้ให้นักเรียนได้คะแนนรวมมาก เมื่อคิดได้อย่างไรแล้วให้นักเรียนเขียนคำตอบในกระดาษเขียนตอบ

ตัวอย่าง จงบอกทุกสิ่งที่ให้กลิ่นหอม ตอบมาให้มากที่สุด

คำตอบ ดอกกุหลาบ ดอกมะลิ ใบเตย มะพร้าวหน้าหอม มะกรูด สเปร์ย
หมากฝรั่ง เทียน เยลลี่ ไขทอด แองกะเนง กระทียมเจียว หมูสะเต๊ะ ไข่ทอดเคเอฟซี

3. ถ้าพบว่าข้อใดคิดไม่ค่อยออกจงเว้นข้ามไปทำในข้ออื่น ๆ ต่อไปก่อนเมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ

4. ไม่ต้องกังวลว่าคำตอบของนักเรียนจะผิดเพราะกิจกรรมนี้ไม่ได้คำนึงถึงความถูกหรือผิดเป็นสิ่งสำคัญ นักเรียนมีสิทธิ์ที่จะคิดได้เต็มที่ จงคิดคำตอบให้ได้มากที่สุดให้ได้คำตอบหลายแง่มุมและได้คำตอบไม่ซ้ำคนอื่น จึงจะได้คะแนนรวมมาก

5. ให้นักเรียนกรอกข้อความตอนบนของกระดาษคำตอบให้เรียบร้อยก่อนอย่างเพิ่งเปิดหน้าต่อไปจนกว่าจะได้รับคำสั่ง ถ้าเรียบร้อยแล้วให้เปิดหน้าต่อไปแล้วลงมือทำทันที

“หวังว่าคงคิดคำตอบได้มาก แปลก ๆ ใหม่ ๆ หลายแง่มุมและไม่ซ้ำใคร”

กิจกรรมที่ 1 พวกเดียวกัน

1.1 จงบอกทุกสิ่งทีเคลื่อนที่ไปได้ด้วยล้อ มาให้มากที่สุด

ตอบ

- | | |
|---------|---------|
| 1..... | 11..... |
| 2..... | 12..... |
| 3..... | 13..... |
| 4..... | 14..... |
| 5..... | 15..... |
| 6..... | 16..... |
| 7..... | 17..... |
| 8..... | 18..... |
| 9..... | 19..... |
| 10..... | 20..... |

1.2 จงบอกชื่อของทุกสิ่งที่มีคม มาให้มากที่สุด

ตอบ

- | | |
|---------|---------|
| 1..... | 11..... |
| 2..... | 12..... |
| 3..... | 13..... |
| 4..... | 14..... |
| 5..... | 15..... |
| 6..... | 16..... |
| 7..... | 17..... |
| 8..... | 18..... |
| 9..... | 19..... |
| 10..... | 20..... |

กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ของสิ่งของ

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. กิจกรรมนี้มีคำถาม 2 ข้อ ให้เวลาทำ 8 นาที
2. ในแต่ละข้อให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ พยายามคิดหลาย ๆ แง่มุมให้ได้คำตอบที่คนอื่นคาดไม่ถึงจึงจะทำให้นักเรียนได้คะแนนรวมมาก เมื่อคิดได้อย่างไรแล้วให้เขียนคำตอบในกระดาษเขียนตอบ

ตัวอย่าง หมวกใช้ทำประโยชน์อะไรได้บ้าง ตอบมาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

คำตอบ ใช้พัด ใช้ตักน้ำ ใช้ใส่ผลไม้ ใช้ซ้อนปลา
3. ถ้าพบว่าข้อใดคิดไม่ค่อยออกจงเว้นข้ามไปทำในข้ออื่น ๆ ต่อไปก่อนเมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ
4. ไม่ต้องกังวลว่าคำตอบของนักเรียนจะผิดเพราะกิจกรรมนี้ไม่ได้คำนึงถึงความถูกหรือผิดเป็นสำคัญ นักเรียนมีสิทธิ์ที่จะคิดได้เต็มที่ จงคิดคำตอบให้ได้มากที่สุดให้ได้คำตอบหลายแง่มุมและได้คำตอบไม่ซ้ำคนอื่น จึงจะได้คะแนนรวมมาก
5. ให้นักเรียนกรอกข้อความตอนบนของกระดาษคำตอบให้เรียบร้อยก่อนอย่างเพิ่งเปิดหน้าต่อไปจนกว่าจะได้รับคำสั่ง ถ้าเรียบร้อยแล้วให้เปิดหน้าต่อไปแล้วลงมือทำทันที

“หวังว่าคงคิดคำตอบได้มาก แปลก ๆ ใหม่ ๆ หลายแง่มุมและไม่ซ้ำใคร”

กิจกรรมที่ 2 ประโยชน์ของสิ่งของ

ข้อที่ 2 ให้นักเรียนบอกว่าคุณสมบัติที่กำหนดมาให้ สามารถใช้ทำอะไรประโยชน์อะไรได้บ้างมาให้ได้มากที่สุด

2.1 ยางรถยนต์

ตอบ

- | | |
|---------|---------|
| 1..... | 11..... |
| 2..... | 12..... |
| 3..... | 13..... |
| 4..... | 14..... |
| 5..... | 15..... |
| 6..... | 16..... |
| 7..... | 17..... |
| 8..... | 18..... |
| 9..... | 19..... |
| 10..... | 20..... |

ข้อที่ 2 ให้นักเรียนบอกว่าคุณสมบัติที่กำหนดมาให้ สามารถใช้ทำอะไรประโยชน์อะไรได้บ้างมาให้ได้มากที่สุด

2.2 กระดาษหนังสือพิมพ์

ตอบ

- | | |
|---------|---------|
| 1..... | 11..... |
| 2..... | 12..... |
| 3..... | 13..... |
| 4..... | 14..... |
| 5..... | 15..... |
| 6..... | 16..... |
| 7..... | 17..... |
| 8..... | 18..... |
| 9..... | 19..... |
| 10..... | 20..... |

กิจกรรม ที่ 3 ผลที่จะเกิดตามมา

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. กิจกรรมนี้มีคำถาม 2 ข้อ ให้เวลาทำ 8 นาที
2. ในแต่ละข้อให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ พยายามคิดหลาย ๆ แง่มุมให้ได้คำตอบที่คนอื่นคาดไม่ถึงจึงจะทำให้นักเรียนได้คะแนนรวมมาก เมื่อคิดได้อย่างไรแล้วให้เขียนคำตอบในกระดาษเขียนตอบ

ตัวอย่าง ถ้าคนเราไม่จำเป็นต้องนอนอะไรจะเกิดตามาบ้าง บอกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

คำตอบ

จะต้องทำงานมากขึ้น

ไม่ต้องใช้นาฬิกาปลุก

ไม่มีเพลงกล่อมเด็ก

บ้านที่สร้างไม่ต้องมีห้องนอน

จะเห็นว่าเราสามารถคาดคะแนและเดาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามมาได้มากมาย

3. ถ้าพบว่าข้อใดคิดไม่ค่อยออกจงเว้นข้ามไปทำในข้ออื่น ๆ ต่อไปก่อนเมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ

4. ไม่ต้องกังวลว่าคำตอบของนักเรียนจะผิดเพราะกิจกรรมนี้ไม่ได้คำนึงถึงความถูกหรือผิดเป็นสำคัญ นักเรียนมีสิทธิ์ที่จะคิดได้เต็มที่ จงคิดคำตอบให้ได้มากที่สุดให้ได้คำตอบหลายแง่มุม และได้คำตอบไม่ซ้ำคนอื่น จึงจะได้คะแนนรวมมาก

5. ให้นักเรียนรอกข้อความตอนบนของกระดาษคำตอบให้เรียบร้อยก่อนอย่างเพิ่งเปิดหน้าต่อไปจนกว่าจะได้รับคำสั่ง ถ้าเรียบร้อยแล้วให้เปิดหน้าต่อไปแล้วลงมือทำทันที

“หวังว่าคงคิดคำตอบได้มาก แปลก ๆ ใหม่ ๆ หลายแง่มุมและไม่ซ้ำใคร”

กิจกรรม ที่ 3 ผลที่จะเกิดตามมา

คำชี้แจง กิจกรรมนี้เป็นการสมมติเรื่องและสถานการณ์ ต่าง ๆ ขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความคิดและจินตนาการ ถ้าเรื่องสมมติกลายเป็นความจริงขึ้นมาแล้ว นักเรียนคิดว่าจะมีผลอะไรบ้างที่เกิดขึ้นตามมา ให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ คิดหาคำตอบที่คนอื่นคาดไม่ถึงแล้วให้เขียนคำตอบในกระดาษเขียนตอบ (เวลา 8 นาที)

3.1 ถ้าหากน้ำมันหมดไปจากโลก อะไรจะเกิดตามมบ้าง ตอบมาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

คำตอบ

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....
- 10.....

3.2 ถ้าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทุกระบบล่มไม่สามารถใช้งานได้ 1 เดือน อะไรจะเกิดตามมบ้าง ตอบมาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

คำตอบ

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....
- 10.....

กิจกรรม ที่ 4 ความเหมือนและความต่าง

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. กิจกรรมนี้มีคำถาม 2 ข้อ ให้เวลาทำ 8 นาที
2. ในแต่ละข้อให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ พยายามคิดหลาย ๆ แง่มุมให้ได้คำตอบที่คนอื่นคาดไม่ถึงจึงจะทำให้นักเรียนได้คะแนนรวมมาก เมื่อคิดได้อย่างไรแล้วให้เขียนคำตอบในกระดาษเขียนตอบ

ตัวอย่าง ทูเรียนกับขงนุน มีอะไรที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกันอย่างไรบ้าง ตอบมาให้มากที่สุด

คำตอบ เป็นผลไม้ เปลือกมีหนาม เนื้อมีสีเหลือง เมล็ดอยู่ด้านใน

3. ถ้าพบว่าข้อใดคิดไม่ค่อยออกจงเว้นข้ามไปทำในข้ออื่น ๆ ต่อไปก่อนเมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ
4. ไม่ต้องกังวลว่าคำตอบของนักเรียนจะผิดเพราะกิจกรรมนี้ไม่ได้คำนึงถึงความถูกหรือผิดเป็นสำคัญ นักเรียนมีสิทธิ์ที่จะคิดได้เต็มที่ จงคิดคำตอบให้ได้มากที่สุดให้ได้คำตอบหลายแง่มุม และได้คำตอบไม่ซ้ำคนอื่น จึงจะได้คะแนนรวมมาก
5. ให้นักเรียนกรอกข้อความตอนบนของกระดาษคำตอบให้เรียบร้อยก่อนอย่างเพิ่งเปิดหน้าต่อไปจนกว่าจะได้รับคำสั่ง ถ้าเรียบร้อยแล้วให้เปิดหน้าต่อไปแล้วลงมือทำทันที

“หวังว่าคงคิดคำตอบได้มาก แปลก ๆ ใหม่ ๆ หลายแง่มุมและไม่ซ้ำใคร”

กิจกรรม ที่ 4 ความเหมือน และความต่าง

1. ปากกากับดินสอ มีอะไรที่เหมือนและมีอะไรที่ต่างกันอย่างไรบ้าง ตอบมาให้มากที่สุด

ตอบ

ความเหมือน	ความต่าง
1.....	1.....
2.....	2.....
3.....	3.....
4.....	4.....
5.....	5.....
6.....	6.....
7.....	7.....
8.....	8.....
9.....	9.....
10.....	10.....

2. รถยนต์กับรถไฟ มีอะไรที่เหมือนและมีอะไรที่ต่างกันอย่างไรบ้าง ตอบมาให้มากที่สุด

ตอบ

ความเหมือน	ความต่าง
1.....	1.....
2.....	2.....
3.....	3.....
4.....	4.....
5.....	5.....
6.....	6.....
7.....	7.....
8.....	8.....
9.....	9.....
10.....	10.....

กิจกรรมที่ 5 ต่อเติมเส้นให้เป็นภาพที่สมบูรณ์

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนวาดภาพโดยต่อเติมจากเส้นที่กำหนดให้ 12 ภาพ ให้เวลาทำ 18 นาที
2. ตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมให้น่าสนใจ สื่อความกับภาพที่ต่อเติม พร้อมเขียนชื่อภาพไว้

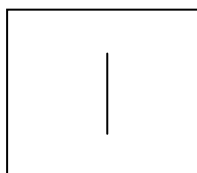
ด้านล่างของภาพ

3. ต่อเติมภาพและตั้งชื่อภาพให้แปลก ๆ ใหม่ ๆ และแตกต่างจากคนอื่นให้มากที่สุด
4. แบบทดสอบนี้ไม่มีคำตอบที่ผิด นักเรียนจึงมีความอิสระในการวาดภาพ ตามความคิด

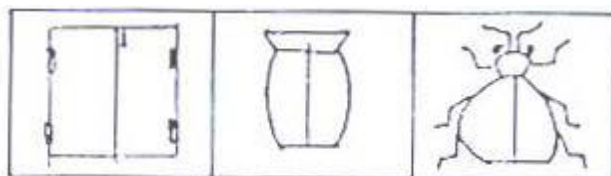
ของนักเรียน

5. ให้นักเรียนวาดภาพต่อเติมลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

ตัวอย่าง ให้นักเรียนต่อเติมเส้นให้เป็นภาพที่น่าสนใจได้โดยพยายามคิดถึง สิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่ยังไม่มีใครคิดมาก่อน ใช้ความคิดเหล่านั้นทำให้รูปสมบูรณ์และ น่าสนใจขึ้นเรื่อย ๆ จนเป็นที่พอใจแล้วให้ตั้งชื่อให้เหมาะสมกับภาพ

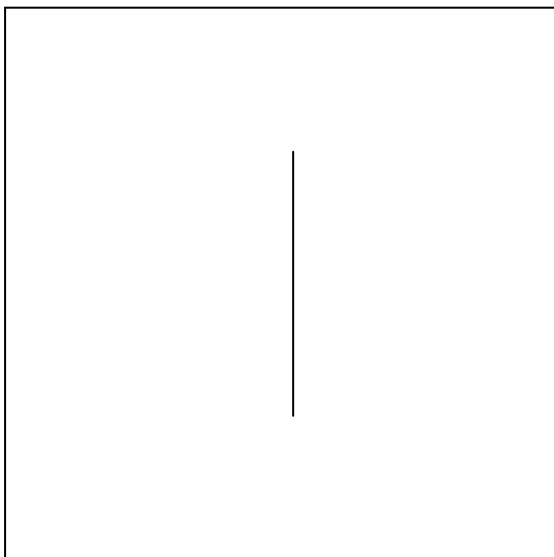


ตัวอย่างคำตอบ

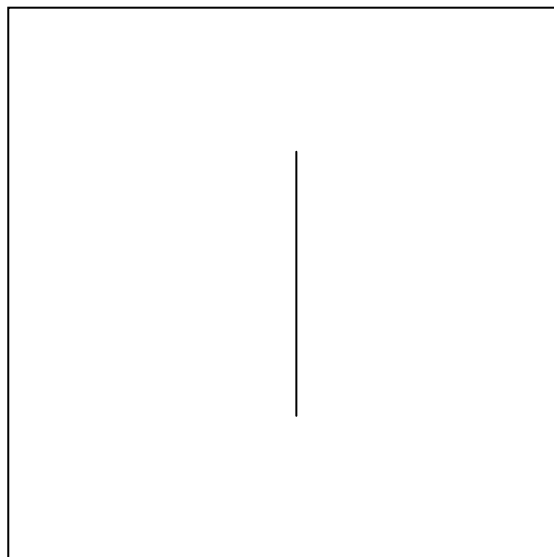


กิจกรรมที่ 5 ต่อเติมเส้นให้เป็นภาพที่สมบูรณ์

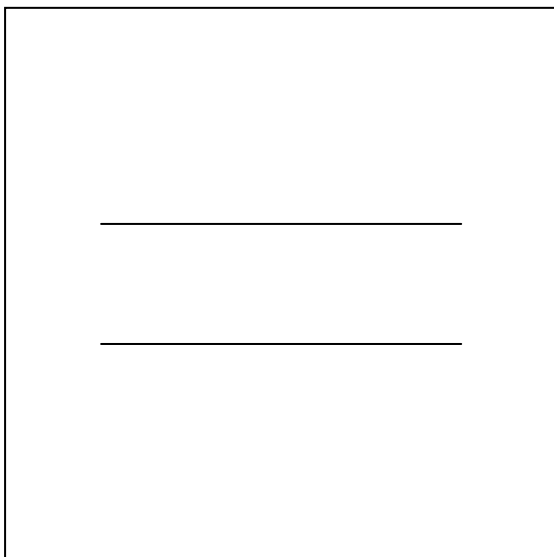
4.1



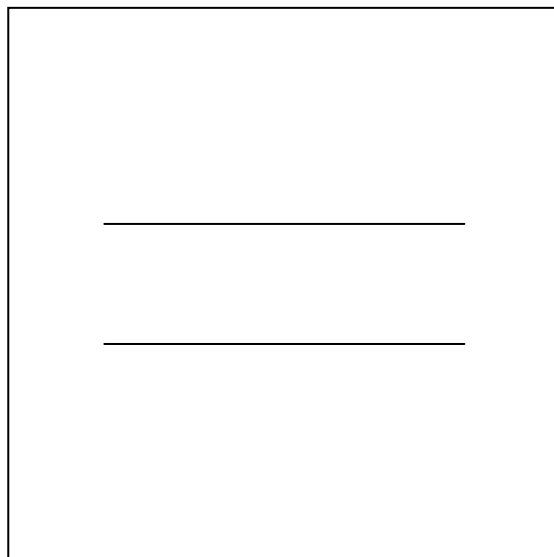
4.2



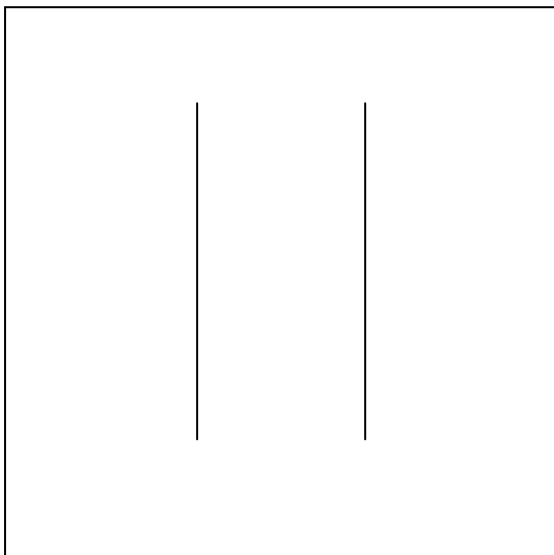
4.3



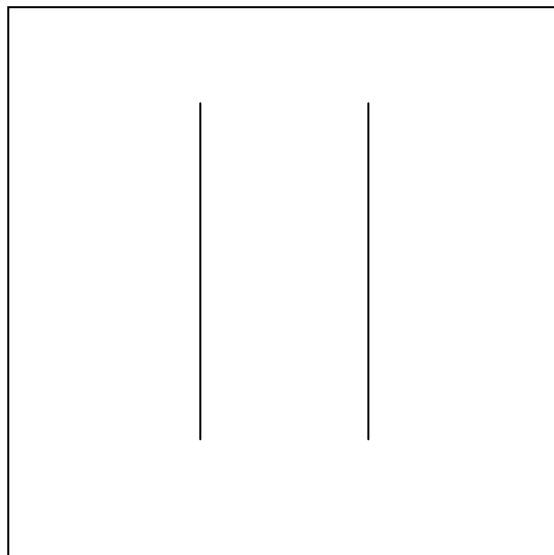
4.4



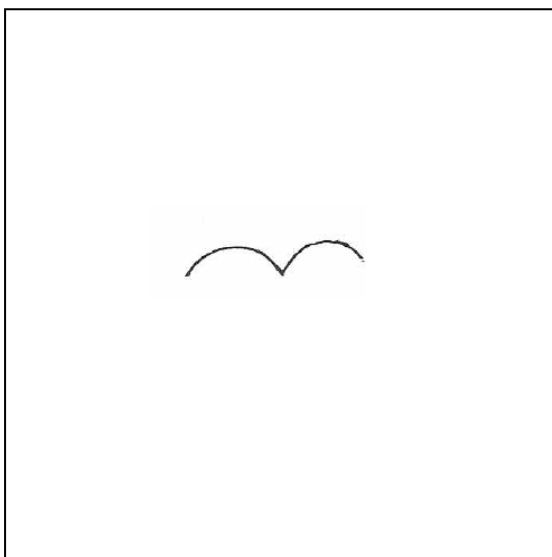
4.5



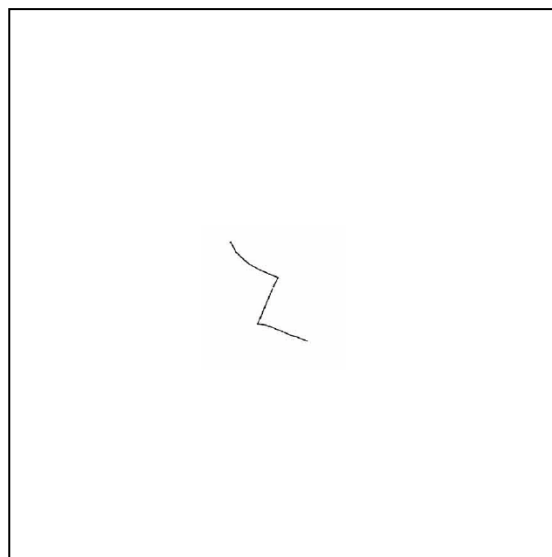
4.6



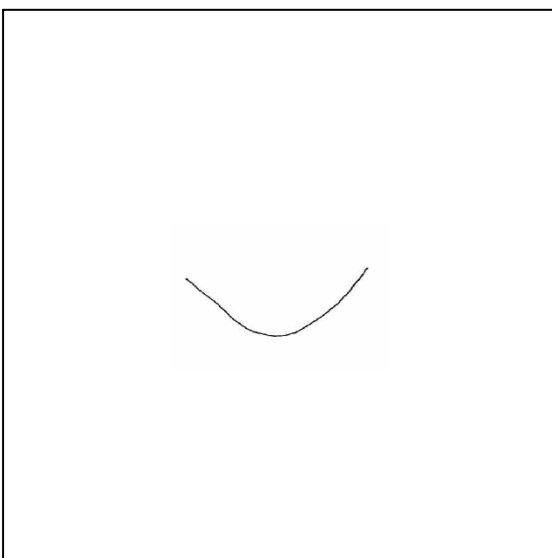
4.7



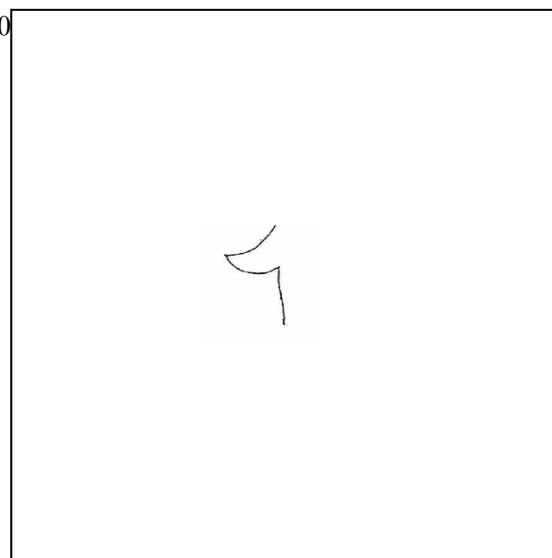
4.8



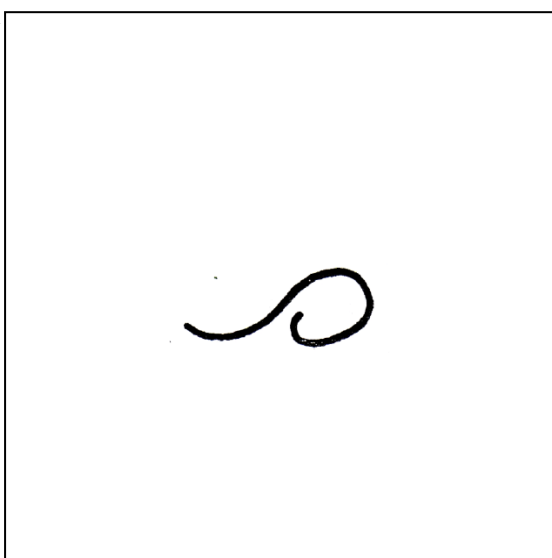
4.9



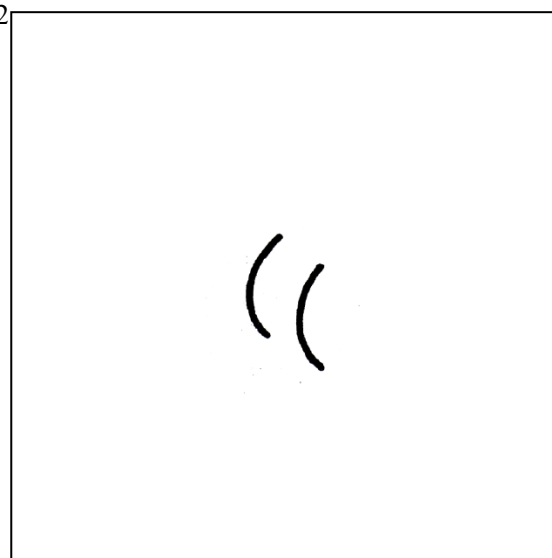
4.10



4.11



4.12



กิจกรรม ที่ 6 แต่งเรื่องจากภาพ

คำชี้แจงในการทำกิจกรรม

1. กิจกรรมนี้มีคำถาม 1 ข้อ ให้เวลาทำ 10 นาที
2. ในกิจกรรมนี้กำหนดภาพเหตุการณ์ขึ้นมา โดยให้นักเรียน คาดเดาเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้น ทั้งก่อนหน้า ขณะปฏิบัติงานหรือผลที่อาจจะเกิดขึ้นตามภายหลังจากจากเหตุการณ์ที่ปรากฏในภาพที่กำหนดให้ให้มากที่สุด เมื่อนักเรียนคิดได้แล้วให้เขียนคำตอบในกระดาษเขียนตอบ
3. ถ้าพบว่าข้อใดคิดไม่ค่อยออกจงเว้นข้ามไปทำในข้ออื่น ๆ ต่อไปก่อนเมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ
4. ไม่ต้องกังวลว่าคำตอบของนักเรียนจะผิดเพราะกิจกรรมนี้ไม่ได้คำนึงถึงความถูกหรือผิดเป็นสิ่งสำคัญ นักเรียนมีสิทธิ์ที่จะคิดได้เต็มที่ จงคิดคำตอบให้ได้มากที่สุดให้ได้คำตอบหลายแง่มุม และได้คำตอบไม่ซ้ำคนอื่น จึงจะได้คะแนนรวมมาก
5. ให้นักเรียนกรอกข้อความตอนบนของกระดาษคำตอบให้เรียบร้อยก่อนอย่างเพิ่งเปิดหน้าต่อไปจนกว่าจะได้รับคำสั่ง ถ้าเรียบร้อยแล้วให้เปิดหน้าต่อไปแล้วลงมือทำทันที

“หวังว่าคงคิดคำตอบได้มาก แปลก ๆ ใหม่ ๆ หลายแง่มุมและไม่ซ้ำใคร”

แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์
สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

คำชี้แจง

1. ครูผู้สอนวัดพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนแต่ละคนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้โดยบันทึกตัวเลขคะแนนลงช่องที่ตรงกับความเป็นจริงตามระดับพฤติกรรมที่แสดงออกมา 3 ระดับ ดังนี้

- 2 หมายถึง มีพฤติกรรมสร้างสรรค์บ่อยครั้งหรือสม่ำเสมอ
- 1 หมายถึง มีพฤติกรรมสร้างสรรค์นาน ๆ ครั้งเกิดขึ้นบ้าง
- 0 หมายถึง ไม่มีพฤติกรรมสร้างสรรค์

2. สรุประดับคุณภาพการวัดโดยทำเครื่องหมาย/ ลงในช่องผลการประเมินโดยพิจารณาจากคะแนนที่กำหนดให้โดยมีเกณฑ์การตัดสินดังนี้

- คะแนนเฉลี่ย 1.34-2.00 หมายถึง มีพฤติกรรมสร้างสรรค์ในระดับดี
- คะแนนเฉลี่ย 0.67-1.33 หมายถึง มีพฤติกรรมสร้างสรรค์ในระดับพอใช้
- คะแนนเฉลี่ย 0-0.66 หมายถึง มีพฤติกรรมสร้างสรรค์ในระดับต้องปรับปรุง

แบบวัดผลงานสร้างสรรค์
สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

คำชี้แจง

แบบวัดผลงานสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมแบบวัดฉบับนี้ประกอบด้วย 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเจ้าของผลงาน เป็นแบบเขียนตอบ

ตอนที่ 2 รายการวัดคุณภาพผลงานโดยพิจารณาข้อความต่อไปนี้อย่างละเอียด แล้วทำเครื่องหมาย X ทับ ตัวเลขเพียงหมายเลขเดียวที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง

ความแปลกใหม่ของผลงาน : ความคิดแปลกใหม่

ความคิดแปลกใหม่	7	6	5	4	3	2	๑	ความคิดซ้ำซาก
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------

ความหมาย

1 หมายถึง ผลงานเป็นความคิดเก่าเหมือนกับงานทั่วไปซ้ำกับงานอื่น ๆ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเจ้าของผลงาน

1. ชื่อผลงาน.....
2. ประเภทของโครงการสิ่งประดิษฐ์.....
3. ชื่อสมาชิกในกลุ่ม
 - 1).....
 - 2)
 - 3)

ตอนที่ 2 รายการวัดคุณภาพผลงานสร้างสรรค์

คำชี้แจง พิจารณาข้อความต่อไปนี้อย่างละเอียด แล้วทำเครื่องหมาย X ทับตัวเลขเพียงหมายเลขเดียวที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเกี่ยวกับผลงานสร้างสรรค์

1. ความแปลกใหม่ (Novelty) ของผลงาน

(ผลงานที่มีความคิดแปลกใหม่ กระบวนการใหม่ วิธีการใหม่ มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว)

ความคิดแปลกใหม่	7	6	5	4	3	2	1	ความคิดซ้ำซาก
กระบวนการใหม่	7	6	5	4	3	2	1	เหมือนที่เคยเห็นมา
วิธีการใหม่เป็นการปฏิบัติทางความคิด	7	6	5	4	3	2	1	วิธีการเห็นได้ทั่วไป
ผลงานมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว	7	6	5	4	3	2	1	สามัญทั่วไป

2. ความเหมาะสม (Appropriate) ของผลงาน

(ผลงานที่มีคุณค่า ตอบสนองกับวัตถุประสงค์ เหมาะสมกับการแก้ปัญหาและมีประโยชน์ในการทำงาน)

มีคุณค่า	7	6	5	4	3	2	1	ไร้คุณค่า
ตอบสนองกับวัตถุประสงค์	7	6	5	4	3	2	1	นอกเหนือไม่ตอบวัตถุประสงค์
เหมาะสมกับการแก้ปัญหา	7	6	5	4	3	2	1	ไม่คู่ควรกับการแก้ปัญหา
มีประโยชน์	7	6	5	4	3	2	1	ไร้ประโยชน์
สะดวกในการใช้งาน	7	6	5	4	3	2	1	ติดขัดทอะทะในการใช้งาน
แข็งแรงทนทาน	7	6	5	4	3	2	1	บอบบาง

3. ความประณีตสวยงาม (Elegant) ของผลงาน

(ผลงานมีความสมบูรณ์ กลมกลืน ประณีต มีรายละเอียดซับซ้อนไม่ธรรมดา ดึงดูดผู้พบเห็น)

มีความสมบูรณ์ในองค์ประกอบ	7	6	5	4	3	2	1	บกพร่องขององค์ประกอบ
กลมกลืน	7	6	5	4	3	2	1	ขัดแย้งกัน
ประณีต/ พิถีพิถัน	7	6	5	4	3	2	1	หยาบ/ ลวก ๆ ในการประดิษฐ์
รายละเอียดซับซ้อนไม่ธรรมดา	7	6	5	4	3	2	1	ธรรมดาทั่วไป
ดึงดูดผู้พบเห็น	7	6	5	4	3	2	1	หลุดต่อผู้พบเห็น

แบบวัดความคิดเห็นความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน
เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้

คำชี้แจง

1. แบบวัดความคิดเห็นนี้ ใช้สำหรับวัดความคิดเห็นความเหมาะสมความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้

2. แบบวัดความคิดเห็นนี้ ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดความคิดเห็น เป็นข้อคำถามแบบเลือกรายการ (Checklist) สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดฯ

ตอนที่ 2 แบบวัดความคิดเห็นความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้เป็นรูปแบบตอบข้อมูลสองชุด (Dual response format) เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ โดยตอนท้ายของแบบวัดแต่ละส่วนให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ในการตอบแบบแบบวัด ฯฉบับนี้ ขอท่านได้ตอบตามความเป็นจริงและตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีประเด็นประกอบการพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ คำตอบของท่านจะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อตัวท่านเองแต่จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการดำเนินพัฒนาการเรียนการสอน สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถาบันการอาชีวศึกษาด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอขอบคุณ

อภิชาติ เนินพรหม

นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ตอนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดความคิดเห็น

คำชี้แจง: ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ใน ○ หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1.1 เพศ

○ 1) ชาย ○ 2) หญิง

1.2 ระดับการศึกษา

○ 1) ปริญญาตรี ○ 2) ปริญญาโท ○ 3) ปริญญาเอก ○ 4) อื่น ๆ.....

1.3 ประสบการณ์การสอน ระบุจำนวน..... ปี

ตอนที่ 2: แบบวัดความคิดเห็นความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้

คำชี้แจง: ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับความเหมาะสมในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมไปใช้ ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ความเหมาะสมในการนำรูปแบบฯ ไปใช้ หมายถึง ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชา โครงการที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในการนำไปใช้ได้มากน้อยเพียงใด

ประเด็นที่ 2 ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบฯ ไปใช้ หมายถึง ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชา โครงการที่มีต่อความเป็นไปได้ของการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในการนำไปใช้ได้มากน้อยเพียงใด

ระดับความคิดเห็น

- 5 หมายถึง รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง
อุตสาหกรรมมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้
อยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง
อุตสาหกรรมมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้
อยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง
อุตสาหกรรมมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้
อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง
อุตสาหกรรมมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้
อยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง
อุตสาหกรรมมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้
อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 2: ความคิดเห็นความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปใช้

รายการ	ระดับความคิดเห็นในการนำรูปแบบไปใช้									
	1.ความเหมาะสม					2.ความเป็นไปได้				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1. ทฤษฎีแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ										
<p>(ประเด็นประกอบการพิจารณา): ทฤษฎีแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ</p> <p>ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มีองค์ประกอบครอบคลุม 3 มิติคือ มิติด้านการคิด (คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม และคิดละเอียดลออ) มิติด้านพฤติกรรมสร้างสรรค์ (อยากรู้อยากเห็น เชื้อมั่นในตนเอง) และ มิติด้านผลงานสร้างสรรค์ (แปลกใหม่ เหมาะสม ประณีตสวยงาม) สามารถเสริมสร้างพัฒนาให้สูงขึ้นได้ด้วยการฝึกฝนพัฒนาอย่างมีลำดับขั้นตอน ควรให้ครอบคลุมทุก ๆ มิติ โดยวิธีการสอดแทรกในเนื้อหาวิชา เป็นวิธีการที่เหมาะสมไม่เป็นการเพิ่มภาระให้กับครูและกระทำได้ทุกรายวิชา</p> <p>แนวคิดที่สามารถผสมผสานในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและสอดคล้องการจัดการอาชีวศึกษาได้แก่ แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) และแนวคิดพฤติกรรมด้านสติปัญญา (Bloom's revise taxonomy)</p>										
2. หลักการของรูปแบบ										
<p>(ประเด็นประกอบการพิจารณา): วัตถุประสงค์ของรูปแบบ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเป็นลำดับขั้นตอนสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและหลักการจะช่วยให้การสอนเสริมสร้างสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนให้บรรลุผลสำเร็จ 2. ผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐานเดิมด้านวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมกับสิ่งที่เรียนอย่างเพียงพอ จะทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ใหม่ในวิชาชีพไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองได้ 3. กระบวนการเรียนการสอนหากใช้ร่วมกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่จัดไว้ในเอกสารประกอบการเรียนการสอนหากนำไปใช้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนจะช่วยให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้ในเนื้อหาและเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ได้ 4. การให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย มีการระดมสมอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระ มีการอภิปรายกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์กันเชิงบวก โดยผู้สอนกระตุ้นเน้นการใช้คำถามให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า และแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง จัดบรรยากาศในชั้นเรียนบรรยากาศให้อ่อนน้อมต่อการคิดสร้างสรรค์ ให้คำปรึกษาแนะนำ มีทัศนคติที่ดีและยอมรับว่าทุกคนมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ให้กำลังใจและให้การเสริมแรงเมื่อเห็นว่าผู้เรียนดำเนินกิจกรรมที่สร้างสรรค์และเป็นผู้ประเมินผลความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดสร้างสรรค์ พฤติกรรมสร้างสรรค์และผลงานที่สร้างสรรค์ 										

ตอนที่ 2 (ต่อ)

รายการ	ระดับความคิดเห็นในการนำรูปแบบฯไปใช้									
	1.ความเหมาะสม					2.ความเป็นไปได้				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3. จุดมุ่งหมายของรูปแบบ										
(ประเด็นประกอบการพิจารณา): จุดมุ่งหมายของรูปแบบ รูปแบบนี้มุ่งเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยดำเนินการไปพร้อม ๆ กับจัดการเรียนการสอนในรายวิชาโครงการ										
4. เนื้อหาของรูปแบบ										
(ประเด็นประกอบการพิจารณา): เนื้อหาของรูปแบบ เนื้อหาสาระของรายวิชาโครงการตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยบูรณาการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์พร้อมกับการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหา สาระ										
5. กระบวนการเรียนการสอน										
กระบวนการเรียนการสอน (รายละเอียดประกอบการพิจารณา) <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>ขั้นที่ 1. ขั้นสร้างการรับรู้ (Perception)</p> <p>สร้างความสนใจ ทบทวนความรู้ เดิมเติมความรู้ นำเข้าสู่ประเด็น</p> <p>ขั้นที่ 2. ขั้นประมวลผล (Processing)</p> <p>ถ่ายทอดเนื้อหา ศึกษา ค้นคว้าแสวงหาข้อมูล ด้วยตนเอง/ กลุ่ม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประมวล สรุปให้ กระจ่างชัด</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>ขั้นที่ 3. ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying)</p> <p>ประยุกต์เชื่อมโยง สร้างความรู้ใหม่/ กระบวนการใหม่/ ผลผลิตใหม่</p> <p>ขั้นที่ 4. ขั้นประเมินผล (Evaluation)</p> <p>วัดและประเมินผลตามสภาพจริง ก่อน ระหว่าง หลังเรียนเน้นการใช้คำถาม และสะท้อนการเรียนรู้โดยบันทึกอนุทิน</p> </div> </div>										
6. การวัดและประเมินผล										
(ประเด็นประกอบการพิจารณา): การวัดและประเมินผล <ol style="list-style-type: none"> แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภท วิชาช่างอุตสาหกรรมโดยมีการทดสอบก่อนและหลังการเรียน แล้วนำคะแนนสอบทั้ง 2 ครั้ง เปรียบเทียบกัน แบบวัดพฤติกรรมสร้างสรรค์สำหรับสังเกตพฤติกรรมด้านเจตคติและบุคลิกภาพของผู้เรียนโดยสังเกต พฤติกรรมและประเมินผล 2 สัปดาห์ต่อครั้ง แบบวัดผลงานสร้างสรรค์สำหรับวัดผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ผลการปฏิบัติตามใบงานและผลงาน สร้างสรรค์เมื่อสิ้นสุดการเรียน 										

ตอนที่ 2 (ต่อ)

รายการ	ระดับความคิดเห็นในการนำรูปแบบฯไปใช้									
	1.ความเหมาะสม					2.ความเป็นไปได้				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
7. เงื่อนไขการนำไปใช้รูปแบบการเรียนการสอน										
<p>(ประเด็นประกอบการพิจารณา): เงื่อนไขการนำไปใช้รูปแบบการเรียนการสอน</p> <p>1.ระบบปฏิสัมพันธ์ทางสังคม: บทบาทผู้สอนอำนวยความสะดวก จัดบรรยากาศการเรียนการสอน ยุทธวิธีการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน ผู้เรียนกระตือรือร้นมี ปฏิสัมพันธ์ช่วยเหลือกันและกัน</p> <p>2.ระบบสนับสนุน: ครูต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดโดยใช้คำถามสร้างบรรยากาศอิสระใจ มีแหล่งค้นคว้าหลากหลายเพียงพอ สนับสนุน ให้การเรียนรู้ เกิดได้ทุกเวลา</p> <p>3.หลักการตอบสนอง: ครูต้องสร้างแรงจูงใจ มีการยกย่อง ชมเชยสำหรับผลการคิดที่แปลกใหม่ กระตุ้นและเสริมแรงให้ผู้เรียนมุ่งมั่นพัฒนาตนเองให้เป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์</p>										
8. ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบ										
<p>(ประเด็นประกอบการพิจารณา): ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบ</p> <p>1. รูปแบบนี้ ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนได้สร้างโครงสร้างทางปัญญาโดยการเชื่อมโยงความรู้ ประสบการณ์ และความรู้ใหม่ในวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ประกอบการคิด การตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงการประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ ผลกระทบที่เกิดจากการคิดและตัดสินใจกระทำตามความคิดนั้น</p> <p>2. ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนและบันทึกอนุทินหลังเรียนจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเสนอแนะ ปรับปรุงการเรียนการสอนและประเมินผลการเรียนการสอนครั้งต่อไป</p> <p>3. รูปแบบเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มย่อยร่วมกัน ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและช่วยเหลือกันระหว่างเรียน มีการระดมสมอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการแสวงหาความรู้ตลอดเวลา โดยผู้สอนมีบทบาทกระตุ้นโดยใช้คำถามให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็น ค้นคว้าเพิ่มเติม ประเมินผลการเรียนรู้ ให้คำปรึกษาช่วยเหลือให้คำแนะนำจัดบรรยากาศในชั้นเรียนเอื้ออำนวยในการคิด มีการให้กำลังใจ โดยการเสริมแรง เมื่อเห็นว่าผู้เรียนดำเนินกิจกรรมได้ถูกทางมีความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์</p> <p>4. การนำรูปแบบไปใช้ต้องมีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรศึกษาเงื่อนไขและข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้แล้วและศึกษาเพิ่มเติมในเอกสารประกอบรูปแบบอย่างละเอียดทั้งเอกสารการเรียนการสอน คู่มือสำหรับผู้สอน และบทบาทผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ</p>										

ภาคผนวก ง
ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

ตารางภาคผนวก ง-1 ผลคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบวัด
ความคิดเห็นความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน

ข้อ	ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
1	ความคิดอย่างคล่องแคล่ว โดยคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็วได้หลายคำตอบในเวลาที่กำหนด	1.00	เหมาะสม
2	ความคิดยืดหยุ่น โดยคิดหาคำตอบที่หลากหลาย คิดในแง่มุมที่แตกต่างกัน คิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้	1.00	เหมาะสม
3	ความคิดริเริ่ม โดยคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา หรือคิดดัดแปลงประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่	1.00	เหมาะสม
4	ความคิดละเอียดลออ โดยคิดให้รายละเอียดหลัก รายละเอียดย่อย ในสิ่งที่คิดเพื่อขยายให้เห็นภาพชัดเจนหรือผลงานที่สมบูรณ์ขึ้น	.89	เหมาะสม
5	ความอยากรู้อยากเห็น มีความสนใจใฝ่รู้ ตั้งใจ สนใจในการเรียนรู้ กระตือรือร้นศึกษาค้นคว้าซักถาม ทดลองเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ต้องการรู้	.89	เหมาะสม
6	ความเชื่อมั่นในตนเอง มีความมั่นใจ กล้าแสดงความคิดเห็นที่แตกต่าง มีเหตุผลในการแสดงความคิดเห็น ชอบแสดงตัวและมีความมุ่งมั่นในการทำงานจนสำเร็จ	1.00	เหมาะสม
7	ความแปลกใหม่ของผลงาน/ กระบวนการ/ เทคนิค/ วัสดุหรือ แนวคิดใหม่ ที่เป็นสิ่งใหม่หรือมีการต่อยอดดัดแปลงไปจากเดิม	1.00	เหมาะสม
8	ความเหมาะสมของผลงานที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ และความจำเป็นของการแก้ปัญหา มีคุณค่า สมเหตุสมผล และเป็นประโยชน์	1.00	เหมาะสม
9	ความประณีตสวยงามทั้งภาพรวมและภาพย่อย ของผลงาน มีการจัดองค์ประกอบได้อย่างลงตัว	1.00	เหมาะสม

ตารางภาคผนวก ง-2 ผลคุณภาพด้านความเที่ยง (Reliability) ที่งัดขึ้นของแบบวัดความต้องการ
จำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

Reliability Statistics				
Cronbach's Alpha	N of Items			
.931	9			

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
N1	25.8333	32.144	.730	.925
N2	25.7333	31.926	.656	.929
N3	25.7667	30.806	.682	.928
N4	25.8667	29.982	.779	.921
N5	25.5333	31.499	.803	.921
N6	25.6000	29.283	.801	.917
N7	25.7667	30.116	.799	.920
N8	25.7667	29.564	.782	.921
N9	25.6000	31.145	.671	.928

ตารางภาคผนวก ง-3 ผลคุณภาพด้านความตรง (Content validity) ของแบบวัดความสามารถ
สามารถทางการคิดสร้างสรรค์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน

ด้านความคิดยืดหยุ่น

ข้อ	ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
Fle 1.1	จงบอกทุกสิ่งที่เคลื่อนที่ไปได้ด้วยล้อ มาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
Fle 1.2	จงบอกชื่อของทุกสิ่งที่มีลม มาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
Flu 2.1	จงบอกประโยชน์ของยางรถยนต์ มาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
Flu 2.2	จงบอกประโยชน์ของกระดาษหนังสือพิมพ์ มาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
Flu 3.1	ถ้าหากน้ำมันหมดไปจากโลก อะไรจะเกิดตามมาบ้างตอบให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
Flu 3.2	ถ้าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทุกระบบล่มไม่สามารถใช้งานได้ 1 เดือน อะไรจะเกิดตามมาบ้างตอบให้มากที่สุด	1	เหมาะสม

ด้านความคิดยืดหยุ่น

ข้อ	ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
Fle 1.1	จงบอกทุกสิ่งที่เคลื่อนที่ไปได้ด้วยล้อ มาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
Fle 1.2	จงบอกชื่อของทุกสิ่งที่มีคม มาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
Fle 2.1	จงบอกประโยชน์ของยางรถยนต์ มาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
Fle 2.2	จงบอกประโยชน์ของกระดาษหนังสือพิมพ์ มาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
Fle 3.1	ถ้าหากน้ำมันหมดไปจากโลก อะไรจะเกิดตามมาบ้างตอบให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
Fle 3.2	ถ้าเครื่องขายอินเตอร์ทุกระบบล่มไม่สามารถใช้งานได้ 1 เดือน อะไรจะเกิดตามมาบ้างตอบให้มากที่สุด	1	เหมาะสม

ด้านความคิดริเริ่ม

ข้อ	ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
1.1	จงบอกทุกสิ่งที่เคลื่อนที่ไปได้ด้วยล้อ มาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
1.2	จงบอกชื่อของทุกสิ่งที่มีคม มาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
2.1	จงบอกประโยชน์ของยางรถยนต์ มาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
2.2	จงบอกประโยชน์ของกระดาษหนังสือพิมพ์ มาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
3.1	ถ้าหากน้ำมันหมดไปจากโลก อะไรจะเกิดตามมาบ้างตอบให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
3.2	ถ้าเครื่องขายอินเตอร์ทุกระบบล่มไม่สามารถใช้งานได้ 1 เดือน อะไรจะเกิดตามมาบ้างตอบให้มากที่สุด	1	เหมาะสม

ด้านความคิดละเอียดลออ

ข้อ	ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
4.1	ปากกากับดินสอ มีอะไรที่เหมือนและมีอะไรที่ต่างกันอย่างไรบ้างตอบให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
4.2	รถยนต์กับรถไฟ มีอะไรที่เหมือนและมีอะไรที่ต่างกันอย่างไรบ้าง ตอบมาให้มากที่สุด	1	เหมาะสม
5.1	ต่อเติมเส้นตรงและเส้นขนานให้เป็นภาพที่สมบูรณ์	1	เหมาะสม
5.2	ต่อเติมเส้นโค้งให้เป็นภาพที่สมบูรณ์	1	เหมาะสม
6.1	บรรยายเหตุการณ์ที่ปรากฏในภาพให้มีรายละเอียดที่น่าสนใจ	.89	เหมาะสม

ตารางภาคผนวก ง-4 ผลคุณภาพของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์มีมิติด้านการคิด
รายข้อค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

ข้อที่	คะแนน กลุ่มสูง S_H	คะแนน กลุ่มต่ำ S_L	คะแนน เฉลี่ยกลุ่มสูง X_{max}	คะแนน เฉลี่ยกลุ่มต่ำ X_{min}	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ค่าความยาก (p)
Flu1.1	179	116	20	6	0.4500	0.6250
Flu1.2	176	97	20	6	0.5643	0.5464
Flu2.1	102	37	13	0	0.5000	0.5346
Flu2.2	80	32	12	0	0.4000	0.4667
Flu3.1	61	22	10	1	0.4333	0.3500
Flu3.2	60	30	10	2	0.3750	0.3125
Fle1.1	43	27	5	2	0.5333	0.5000
Fle1.2	51	35	6	2	0.4000	0.5750
Fle2.1	37	14	5	0	0.4600	0.5100
Fle2.2	26	13	4	0	0.3250	0.4875
Fle3.1	25	11	4	0	0.3500	0.4500
Fle3.2	22	11	3	0	0.3667	0.5500
Ori1.1	27	9	3	0	0.6000	0.6000
Ori1.2	26	10	4	0	0.4000	0.4500
Ori2.1	16	3	3	0	0.4333	0.3167
Ori2.2	16	4	3	0	0.4000	0.3333
Ori3.1	13	6	3	0	0.2333	0.3167
Ori3.2	12	1	2	0	0.5500	0.3250
Ela4.1	38	18	8	0	0.2500	0.3500
Ela4.2	45	26	7	1	0.3167	0.4250
Ela5.1	80	52	11	2	0.3111	0.5111
Ela5.2	80	46	10	2	0.4250	0.5375
Ela6.0	30	18	5	1	0.3000	0.3500

ตารางภาคผนวก ง-5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพความเที่ยง (Reliability) ที่ฉบับของแบบวัด
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Flu1.1	82.3143	535.398	.540	.892	.893
Flu1.2	83.4857	517.257	.563	.924	.896
Flu2.1	89.6571	536.291	.735	.866	.880
Flu2.2	90.8571	552.832	.772	.863	.878
Flu3.1	92.5714	571.193	.690	.942	.882
Flu3.2	92.2571	602.314	.597	.793	.885
Fle1.1	93.0857	621.669	.711	.883	.887
Fle1.2	92.4571	630.608	.482	.802	.889
Fle2.1	94.1714	622.029	.579	.842	.887
Fle2.2	94.6571	630.055	.556	.863	.889
Fle3.1	94.8000	626.282	.553	.865	.888
Fle3.2	95.1143	635.457	.514	.901	.890
Ori1.1	94.6857	620.692	.697	.910	.887
Ori1.2	94.9429	625.526	.567	.846	.888
Ori2.1	95.8000	635.282	.506	.886	.890
Ori2.2	95.6857	629.751	.591	.849	.888
Ori3.1	95.7143	639.563	.382	.826	.891
Ori3.2	96.0286	633.440	.607	.929	.889
Ela4.1	94.1143	610.869	.407	.858	.890
Ela4.2	93.1714	619.440	.471	.758	.888
Ela5.1	89.4571	605.491	.469	.825	.888
Ela5.2	89.6857	586.104	.607	.843	.884
Ela6.0	94.2571	624.608	.419	.847	.889

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.892	.928	23

ตารางภาคผนวก ง-6 ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านความตรงตามเกณฑ์สัมพันธระหว่างแบบวัด
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ (API) และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์
มาตรฐานที่ซีที-ดีพี (TCT-DP: The Test for Creative Thinking-Drawing
Production)

Correlations

		API	TCT-DP
	Pearson Correlation	1	.821 **
API	Sig. (2-tailed)		.000
	N	36	36
	Pearson Correlation	.821 **	1
TCT-DP	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	36	36

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

การวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA)

ตารางภาคผนวก ง-7 ค่าสถิติพื้นฐาน ตัวแปรความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ภาพรวม

Descriptive Statistics							
	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
fle	6	2.9157	.93128	.504	.845	-2.027	1.741
flu	6	9.2712	3.52901	.321	.845	-1.861	1.741
ori	6	1.4941	.56920	1.318	.845	1.646	1.741
ela	5	5.0416	2.53966	.492	.913	-3.00	2.000
Valid N (listwise)	5						

ตารางภาคผนวก ง-8 ค่าสถิติพื้นฐาน ตัวแปรความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ความคิดยืดหยุ่น

Descriptive Statistics							
	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Fle1.1	255	3.9137	1.32228	-.015	.153	-.975	.304
Fle1.2	255	4.1451	1.18327	-.356	.153	-.161	.304
Fle2.1	255	2.9843	1.58975	6.509	.153	80.149	.304
Fle2.2	255	2.3412	1.55137	8.025	.153	101.259	.304
Fle3.1	255	2.1333	1.03381	.010	.153	-.603	.304
Fle3.2	255	1.9765	2.06380	7.182	.153	68.565	.304
Valid N (listwise)	255						

ตารางภาคผนวก ง-9 ค่าสถิติพื้นฐานตัวแปรความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ความคิดคล่อง

Descriptive Statistics							
	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Flu1.1	255	13.5765	4.91192	-.009	.153	-1.195	.304
Flu1.2	255	13.3137	5.06606	.094	.153	-1.281	.304
Flu2.1	255	8.6392	5.19646	.879	.153	.021	.304
Flu2.2	255	8.8784	5.56183	1.679	.153	5.511	.304
Flu3.1	255	5.7255	3.02013	.226	.153	-1.259	.304
Flu3.2	255	5.4941	2.85595	.240	.153	-.873	.304
Valid N (listwise)	255						

ตารางภาคผนวก ง-10 ค่าสถิติพื้นฐานตัวแปรความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ความคิดริเริ่ม

Descriptive Statistics							
	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Ori1.1	255	2.5059	3.74363	8.096	.153	78.574	.304
Ori1.2	255	1.7725	1.29932	1.754	.153	9.069	.304
Ori2.1	255	1.2980	1.05992	.280	.153	-1.063	.304
Ori2.2	255	1.1725	.98094	.329	.153	-.954	.304
Ori3.1	255	1.3059	1.03510	.390	.153	-.649	.304
Ori3.2	255	.9098	.87603	.495	.153	-.806	.304
Valid N (listwise)	255						

ตารางภาคผนวก ง-11 ค่าสถิติพื้นฐาน ตัวแปรความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ความคิด
ละเอียดลออ

Descriptive Statistics							
	N	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Ela4.1	255	3.0510	2.19550	1.073	.153	.990	.304
Ela4.2	255	3.9098	2.33674	.520	.153	-.092	.304
Ela5.1	255	7.9843	1.72515	-.003	.153	.180	.304
Ela5.2	255	7.5686	1.94060	-.588	.153	.601	.304
Ela6.0	255	2.6941	1.53200	-.017	.153	-1.034	.304
Valid N (listwise)	255						

ตารางภาคผนวก ง-12 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตัวแปรก่อนทำการวิเคราะห์ องค์ประกอบ
เชิงยืนยัน

Correlation Matrix					
		Fluency	Flexibility	Originality	Elaboration
Correlation	Fluency	1.000	.572	.481	.135
	Flexibility	.572	1.000	.724	.223
	Originality	.481	.724	1.000	.200
	Elaboration	.135	.223	.200	1.000

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.688
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	304.032
	df	6
	Sig.	.000

Anti-image Matrices

		Fluency	Flexibility	Originality	Elaboration
Anti-image Covariance	Fluency	.663	-.191	-.066	-.002
	Flexibility	-.191	.406	-.267	-.066
	Originality	-.066	-.267	.468	-.038
	Elaboration	-.002	-.066	-.038	.947
Anti-image Correlation	Fluency	.794 ^a	-.368	-.118	-.002
	Flexibility	-.368	.633 ^a	-.613	-.106
	Originality	-.118	-.613	.669 ^a	-.057
	Elaboration	-.002	-.106	-.057	.881 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
Fluency	1.000	.590
Flexibility	1.000	.807
Originality	1.000	.738
Elaboration	1.000	.139

Extraction Method: Principal Component

Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.274	56.851	56.851	2.274	56.851	56.851
2	.922	23.044	79.895			
3	.540	13.502	93.397			
4	.264	6.603	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
Fluency	.768
Flexibility	.898
Originality	.859
Elaboration	.373

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

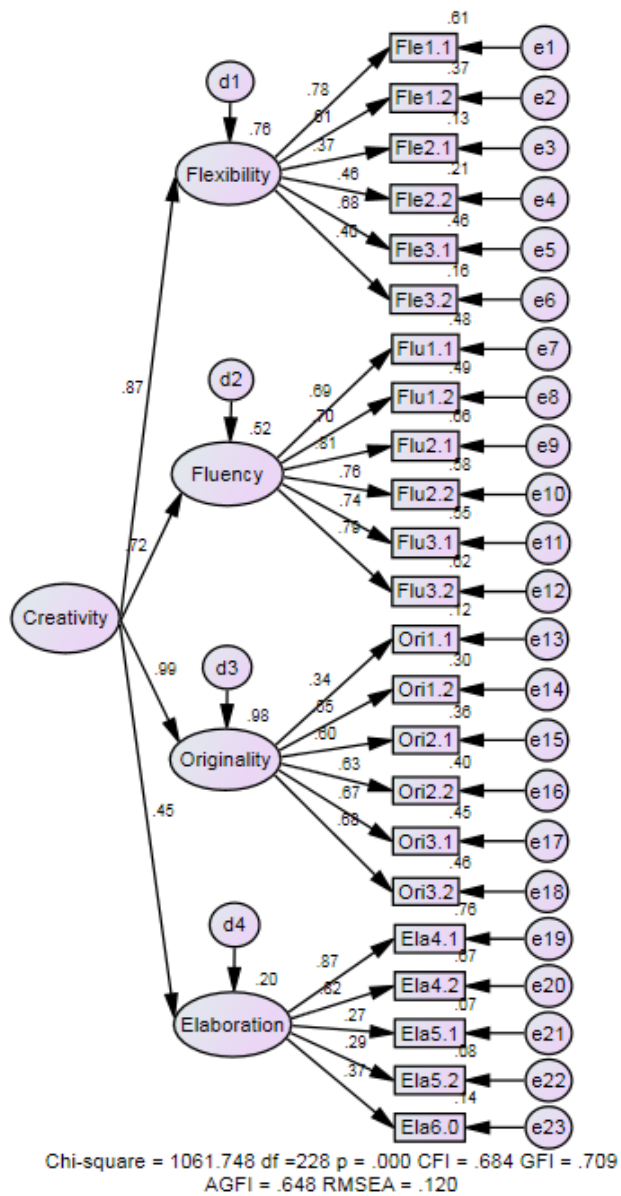
a. 1 components extracted.

ตารางภาคผนวก ง-13 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองแบบวัดความสามารถ
ทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ตัวแปร (รายการข้อคำถาม)	สัมประสิทธิ์ องค์ประกอบ	S.E.	t	R ²
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง				
องค์ประกอบด้านความคิดยืดหยุ่น				
Fle 1.1	.78*	-	-	.61
Fle 1.2	.61*	.647	9.414	.37
Fle 2.1	.37*	.523	5.481	.13
Fle 2.2	.46*	.634	6.888	.21
Fle 3.1	.68*	.635	10.680	.46
Fle 3.2	.40*	.735	5.957	.16
องค์ประกอบด้านความคิดคล่อง				
Flu 1.1	.69*	-	-	.48
Flu 1.2	.70*	1.044	10.246	.49
Flu 2.1	.81*	1.244	11.733	.66
Flu 2.2	.76*	1.247	11.075	.58
Flu 3.1	.74*	.657	10.779	.55
Flu 3.2	.79*	.662	11.412	.62
องค์ประกอบด้านความคิดริเริ่ม				
Ori 1.1	.34*	-	-	.12
Ori 1.2	.55*	.555	4.641	.30
Ori 2.1	.60*	.495	4.769	.36
Ori 2.2	.63*	.484	4.843	.40
Ori 3.1	.67*	.542	4.917	.45
Ori 3.2	.68*	.465	4.932	.46
องค์ประกอบด้านความคิดละเอียดลออ				
Ela 4.1	.87*	-	-	.70
Ela 4.2	.82*	.999	10.534	.67
Ela 5.1	.27*	.243	3.993	.07
Ela 5.2	.29*	.293	4.284	.08
Ela 6.0	.37*	.297	5.517	.14

ตารางภาคผนวก ง-13 (ต่อ)

ตัวแปร (รายการข้อความ)	สัมประสิทธิ์ องค์ประกอบ	S.E.	t	R ²
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง				
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	.87*	-	-	.76
ความคิดยืดหยุ่น (Fluency)	.72*	.314	7.995	.52
ความคิดริเริ่ม (Originality)	.99*	.269	4.837	.98
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	.45*	.152	5.775	.20
Chi -Square = 1061.748, df =228, P - Value = .000, GFI = .709, AGFI = .648, RMSEA = .120				
CFI= .684				
*p< .05				



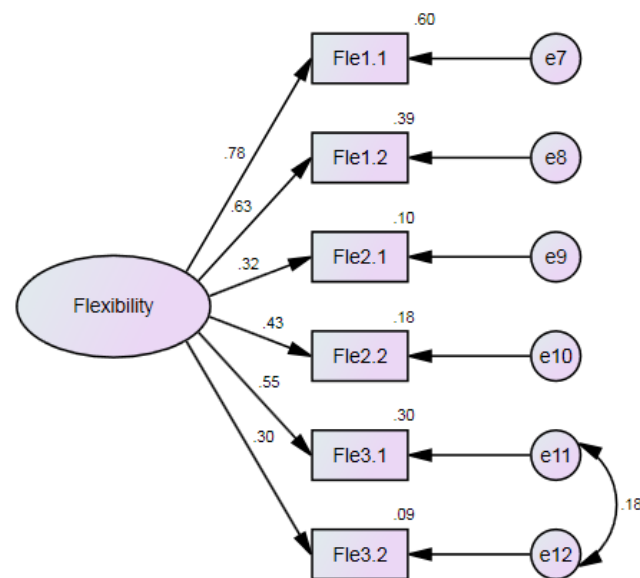
ภาพภาคผนวก ง-1 โมเดลสมมติฐานองค์ประกอบความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับ
 ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ตารางภาคผนวก ง-14 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง ขององค์ประกอบ
แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดยืดหยุ่น

ด้านความคิดยืดหยุ่น	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ	SE	t	R ²
Fle 1.1	.78*	-	-	.60
Fle 1.2	.63*	.099	7.269	.39
Fle 2.1	.32*	.116	4.241	.10
Fle 2.2	.43*	.117	5.560	.18
Fle 3.1	.55*	.082	6.683	.30
Fle 3.2	.30*	.154	3.973	.09

Chi-Square = 11.006, df = 8, P-Value = .201, GFI = .986, AGFI = .954, RMSEA = .029, CFI=.986

*p< .05



Chi-square = 11.006 df =8 p = .201 CFI = .986 GFI = .986
AGFI = .964 RMSEA = .038

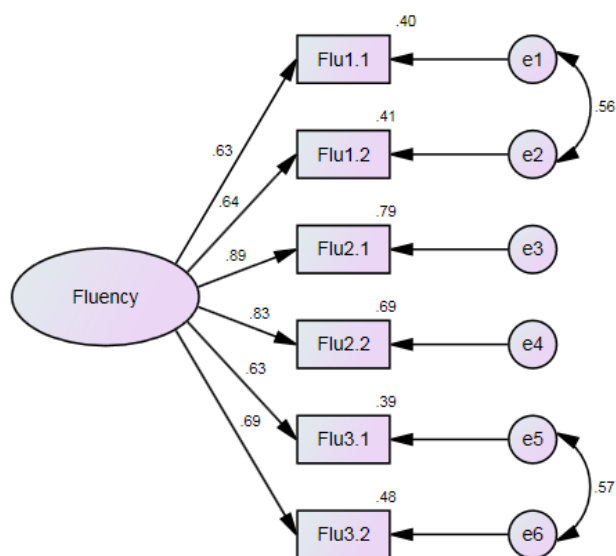
ภาพภาคผนวก ง-2 โมเดลองค์ประกอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
ด้านความคิดยืดหยุ่น

ตารางภาคผนวก ง-15 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง ขององค์ประกอบแบบวัด
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดคล่อง

ด้านความคิดคล่อง	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ	SE	t	R ²
Flu 1.1	.63*	-	-	.40
Flu 1.2	.64*	.080	13.107	.41
Flu 2.1	.89*	.140	10.683	.79
Flu 2.2	.83*	.144	10.402	.69
Flu 3.1	.63*	.073	8.432	.39
Flu 3.2	.69*	.070	9.140	.48

Chi -Square = 13.200, df = 7, P - Value = .067, GFI = .983, AGFI = .950, RMSEA = .059, CFI=.993

*p< .05



Chi-square = 13.200 df = 7 p = .067 CFI = .993 GFI = .983
AGFI = .950 RMSEA = .059

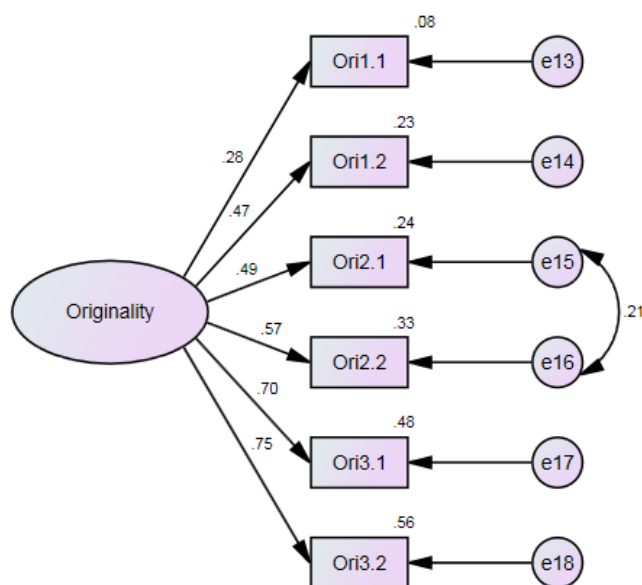
ภาพภาคผนวก ง-3 โมเดลองค์ประกอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
ด้านความคิดคล่อง

ตารางภาคผนวก ง-16 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง ขององค์ประกอบแบบวัด
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดริเริ่ม

ด้านความคิดค้อง	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ	SE	t	R ²
Ori 1.1	.28*	-	-	.08
Ori 1.2	.47*	.166	3.541	.23
Ori 2.1	.49*	.140	3.560	.24
Ori 2.2	.57*	.145	3.697	.33
Ori 3.1	.70*	.179	3.827	.48
Ori 3.2	.75*	.163	3.850	.56

Chi-Square = 8.192, df = 8, P-Value = .415, GFI = .989, AGFI = .971, RMSEA = .010, CFI=.999

*p< .05



Chi-square = 8.192 df = 8 p = .415 CFI = .999 GFI = .989
AGFI = .971 RMSEA = .010

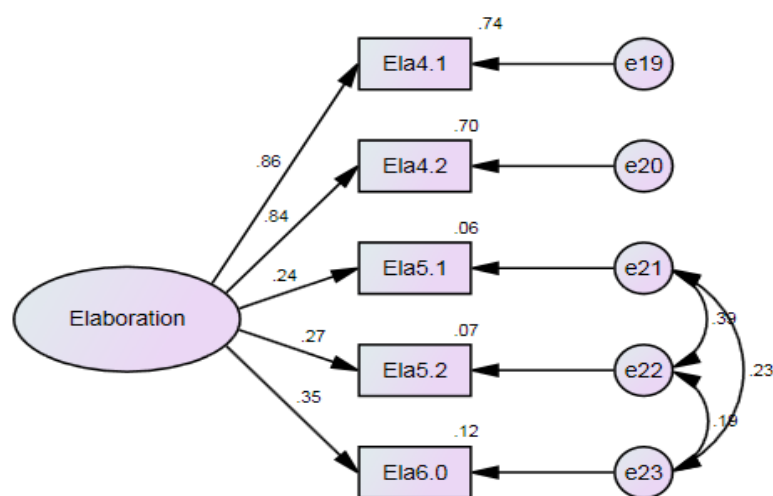
ภาพภาคผนวก ง-4 โมเดลองค์ประกอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
ด้านความคิดริเริ่ม

ตารางภาคผนวก ง-17 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง ขององค์ประกอบแบบวัด
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดละเอียดลออ

ด้านความคิดละเอียดลออ	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ	SE	t	R ²
Ela 4.1	.862*	-	-	.74
Ela 4.2	.837*	.142	7.290	.70
Ela 5.1	.245*	.063	3.524	.06
Ela 5.2	.265*	.071	3.813	.07
Ela 6.0	.349*	.057	4.966	.12

Chi-Square = 1.47, df = 2, P-Value = .479, GFI = .998, AGFI = .983, RMSEA = .000, CFI=1.00

*p< .05



Chi-square = 1.471 df = 2 p = .479 CFI = 1.000 GFI = .998
AGFI = .983 RMSEA = .000

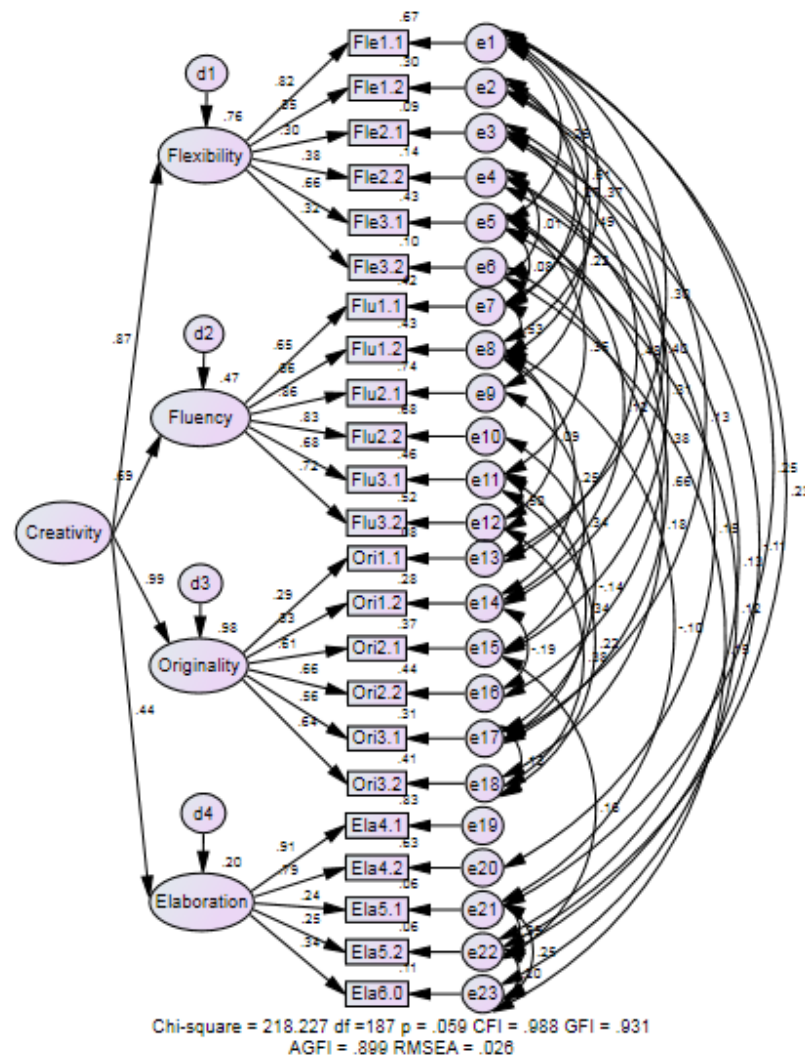
ภาพภาคผนวก ง-5 โมเดลองค์ประกอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
ด้านความคิดละเอียดลออ

ตารางภาคผนวก ง-18 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง แบบวัดความสามารถ
ทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ตัวแปร (รายการข้อคำถาม)	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ	S.E.	t	R ²
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง				
องค์ประกอบด้านความคิดยืดหยุ่น				
Fle 1.1	.82*	-	-	.67
Fle 1.2	.55*	.062	9.272	.30
Fle 2.1	.30*	.087	4.903	.09
Fle 2.2	.38*	.084	6.202	.14
Fle 3.1	.66*	.060	9.688	.43
Fle 3.2	.32*	.114	5.082	.10
องค์ประกอบด้านความคิดคล่อง				
Flu 1.1	.65*	-	-	.42
Flu 1.2	.66*	.074	13.810	.43
Flu 2.1	.86*	.117	11.806	.74
Flu 2.2	.83*	.126	11.303	.68
Flu 3.1	.68*	.063	9.937	.46
Flu 3.2	.72*	.063	10.347	.62
องค์ประกอบด้านความคิดริเริ่ม				
Ori 1.1	.29*	-	-	.12
Ori 1.2	.53*	.153	4.046	.28
Ori 2.1	.61*	.141	4.163	.37
Ori 2.2	.66*	.137	4.247	.44
Ori 3.1	.56*	.122	4.153	.31
Ori 3.2	.64*	.116	4.241	.41
องค์ประกอบด้านความคิดละเอียดลออ				
Ela 4.1	.91*	-	-	.83
Ela 4.2	.79*	.100	9.292	.63
Ela 5.1	.24*	.057	3.599	.06
Ela 5.2	.25*	.064	3.858	.06
Ela 6.0	.34*	.052	4.988	.11

ตารางภาคผนวก ง-18 (ต่อ)

ตัวแปร (รายการข้อคำถาม)	สัมประสิทธิ์องค์ประกอบ	S.E.	t	R ²
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง				
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	.87*	-	-	.76
ความคิดยืดหยุ่น (Fluency)	.69*	.151	5.978	.47
ความคิดริเริ่ม (Originality)	.99*	.245	4.509	.98
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	.44*	.252	8.913	.20
Chi-Square = 218.227, df=187, P-Value = .059, GFI = .931, AGFI = .899, RMSEA = .026 CFI= .988				
*p< .05				



ภาพภาคผนวก ง-6 โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของแบบวัดความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตารางภาคผนวก ง-19 ผลคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบวัด
พฤติกรรม สร้างสรรค์ โดย ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน

ข้อ	ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
1	ความกระตือรือร้นในการเรียน การค้นหาคำตอบ	1.00	เหมาะสม
2	ความสนใจใฝ่เรียนรู้	.89	เหมาะสม
3	ความมีเหตุผล	.89	เหมาะสม
4	การชอบแสดงตัว แสดงความคิดเห็น	.89	เหมาะสม
5	ความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น	1.00	เหมาะสม
6	กล้าในการแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น	1.00	เหมาะสม
7	ความมุ่งมั่นในการทำงานจนสำเร็จ	1.00	เหมาะสม
8	มีอารมณ์ขัน ชอบสนุกสนาน จู้เล่น	.78	เหมาะสม

ตารางภาคผนวก ง-20 ผลการวิเคราะห์คุณภาพความเที่ยง (Reliability) ทั้งฉบับของแบบวัด
พฤติกรรมสร้างสรรค์

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
BC1	46.4667	52.878	.710	.627
BC2	46.1000	64.852	.361	.717
BC3	46.8333	62.213	.660	.657
BC4	46.6333	69.895	.247	.739
BC5	47.6000	66.938	.633	.675
BC6	47.4333	75.978	.155	.747
BC7	47.0667	64.340	.469	.692
BC8	44.9667	72.999	.254	.731

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.729	8

ตารางภาคผนวก ง-21 ผลคุณภาพความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter rater) จากการสังเกต
พฤติกรรมผู้เรียนโดยผู้ประเมิน 2 คน

Correlations			
		ผู้สังเกตคนที่1	ผู้สังเกตคนที่ 2
ผู้สังเกตคนที่1	Pearson Correlation	1	.825(**)
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	18	18
ผู้สังเกตคนที่ 2	Pearson Correlation	.825(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	18	18

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางภาคผนวก ง-22 ผลคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบวัดผลงาน
สร้างสรรค์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน

ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
1. ความแปลกใหม่ (Novelty) ของผลงาน		
1.1 ความคิดแปลกใหม่	1.00	เหมาะสม
1.2 กระบวนการใหม่	.78	เหมาะสม
1.3 วิธีการใหม่เป็นการปฏิบัติทางความคิด	.89	เหมาะสม
1.4 ผลงานมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว	1.00	เหมาะสม
2. ความเหมาะสม (Appropriate) ของผลงาน		
2.1 มีคุณค่า	1.00	เหมาะสม
2.2 ตอบสนองกับวัตถุประสงค์	1.00	เหมาะสม
2.3 เหมาะสมกับการแก้ปัญหา	.89	เหมาะสม
2.4 มีประโยชน์	1.00	เหมาะสม
2.5 สะดวกในการใช้งาน	1.00	เหมาะสม
2.6 แข็งแรงทนทาน	1.00	เหมาะสม
3. ความประณีตสวยงาม (Elegant) ของผลงาน		
3.1 มีความสมบูรณ์ในองค์ประกอบ	1.00	เหมาะสม
3.2 กลมกลืน	.78	เหมาะสม

ตารางภาคผนวก ง-22 (ต่อ)

ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
3.3 ประสิทธิภาพ/ พิธีพิถัน	.89	เหมาะสม
3.4 รายละเอียดซับซ้อนไม่ธรรมดา	.89	เหมาะสม
3.5 ดึงดูดผู้พบเห็น	.78	เหมาะสม

ตารางภาคผนวก ง-23 ผลความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter rater reliability) ของแบบวัดผลงาน
สร้างสรรค์โดยผู้ประเมิน 2 คน

Correlations

		TEACHER1	TEACHER2
TEACHER1	Pearson		
	Correlation	1	.746(**)
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	18	18
TEACHER2	Pearson		
	Correlation	.746(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	18	18

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางภาคผนวก ง-24 ผลคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนและเอกสารประกอบผู้ทรงคุณวุฒิ 8 คน

ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
1. ความเป็นมาของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน		
1.1 ที่มาและความสำคัญของการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน	1.00	เหมาะสม
1.2 ความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอน	1.00	เหมาะสม
1.3 การใช้ภาษาเรียบเรียงความเป็นมาของรูปแบบทำให้มองเห็นภาพรวมจุดเน้นของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน	1.00	เหมาะสม
2. การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน		
2.1 การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบฯ สมบูรณ์ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน	.89	เหมาะสม
2.2 ความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบสอดคล้องส่งเสริมซึ่งกันและกัน	1.00	เหมาะสม
2.3 การเรียบเรียงลำดับขององค์ประกอบในรูปแบบมีความเหมาะสมเข้าใจได้ง่าย	1.00	เหมาะสม
3. องค์ประกอบของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน (แต่ละองค์ประกอบ)		
3.1 หลักการ		
1) หลักการมีความชัดเจนมองเห็นจุดเน้นของการเรียนการสอน	.89	เหมาะสม
2) มีความสมบูรณ์เพียงพอสามารถใช้เป็นกรอบในการกำหนดสาระและวิธีการในองค์ประกอบ	.89	เหมาะสม
3) การใช้ภาษาในการเรียบเรียงเหมาะสมเข้าใจง่าย	1.00	เหมาะสม

ตารางภาคผนวก ง-24 (ต่อ)

ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
3.2 จุดมุ่งหมาย		
1) มีความสอดคล้องกับหลักการ	1.00	เหมาะสม
2) มีความชัดเจนสามารถแสดงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้	1.00	เหมาะสม
3) มีความเป็นไปได้	.89	เหมาะสม
4) สิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนมีความสำคัญจำเป็นต่อการดำรงชีวิต	.89	เหมาะสม
5) การใช้ภาษาในการเรียบเรียงเหมาะสมเข้าใจง่าย	1.00	เหมาะสม
3.3 เนื้อหา		
1) เนื้อหาสอดคล้องกับสามารถนำไปสู่การบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนด	1.00	เหมาะสม
2) เนื้อหารายวิชาสามารถนำมาเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ได้	.89	เหมาะสม
3.4 กระบวนการเรียนการสอน		
1) กระบวนการเรียนการสอนมีลำดับขั้นตอนเหมาะสมสามารถเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ประสบความสำเร็จ	1.00	เหมาะสม
2) เทคนิควิธีการสอนเหมาะสมสะดวกในการนำไปใช้สอน	.89	เหมาะสม
3.5 การวัดและประเมินผล		
1) การวัดผลสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรูปแบบ	1.00	เหมาะสม
2) เกณฑ์การประเมินมีความชัดเจนสามารถนำไปปฏิบัติได้	1.00	เหมาะสม
ชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้		
1. การกำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (ภาพรวม)		
1.1 การกำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ครบถ้วน ครอบคลุมการเรียนการสอน	1.00	เหมาะสม
1.2 การเรียนการสอนมีลำดับขององค์ประกอบชุดการเรียนการสอนชัดเจนเหมาะสม เข้าใจง่าย	1.00	เหมาะสม
1.3 องค์ประกอบในชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกัน	1.00	เหมาะสม

ตารางภาคผนวก ง-24 (ต่อ)

ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
2. องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (แต่ละองค์ประกอบ)		
2.1 แนวคิดสำคัญ		
1) แนวคิดสำคัญเหมาะสมสามารถบอกถึงสาระสำคัญของชุดการเรียนรู้ฯ	1.00	เหมาะสม
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้		
1) จุดประสงค์การเรียนรู้ในเอกสารฯ มีความสอดคล้องสัมพันธ์จุดมุ่งหมายของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน	1.00	เหมาะสม
2) จุดประสงค์มีความชัดเจน สามารถแสดงถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน	1.00	เหมาะสม
3) จุดประสงค์มีความเป็นไปได้	1.00	เหมาะสม
2.3 เนื้อหา		
1) เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์สามารถนำไปสู่การบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ได้	1.00	เหมาะสม
2.4 กิจกรรมการเรียนการสอน		
1) ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม	1.00	เหมาะสม
2) ขั้นตอนมีความชัดเจนเพียงพอสามารถนำไปปฏิบัติได้สะดวก	1.00	เหมาะสม
3) กิจกรรมการเรียนการสอนยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม	1.00	เหมาะสม
2) ขั้นตอนกิจกรรมครอบคลุมสอดคล้องสามารถเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนได้	.89	เหมาะสม
2.5 เวลาที่ใช้		
1) เวลาที่กำหนดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสม	1.00	เหมาะสม
2.6 สื่อวัสดุการเรียนการสอน		
1) มีการกำหนดรายการสื่อการเรียนการสอนชัดเจนสะดวกในการจัดเตรียมได้ง่าย	1.00	เหมาะสม
2) มีการเรียบเรียงลำดับรายการสื่อที่ใช้ไว้อย่างเหมาะสม	1.00	เหมาะสม

ตารางภาคผนวก ง-24 (ต่อ)

ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
2.7 การวัดและประเมินผล		
1) การวัดผลมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนฯ	1.00	เหมาะสม
2) การวัดผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในเอกสารประกอบการเรียนการสอน	1.00	เหมาะสม
3) ใช้วิธีวัดผลที่เหมาะสมกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด	1.00	เหมาะสม
4) เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลชัดเจนสามารถนำไปใช้ได้สะดวก	1.00	เหมาะสม
5) เกณฑ์การประเมินผลสอดคล้องเหมาะสม	1.00	เหมาะสม
2.8 การเรียบเรียงและการใช้ภาษา		
1) การเรียบเรียง ภาษาที่ใช้ในชุดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เหมาะสม อ่านเข้าใจง่าย	1.00	เหมาะสม
คู่มือสำหรับครูผู้สอน		
1. คู่มือครูผู้สอนให้รายละเอียดชัดเจนเพียงพอที่จะนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนไปใช้	1.00	เหมาะสม
2. แนวทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน แสดงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดแก่ครูผู้ศึกษาชัดเจน	1.00	เหมาะสม
3. ให้คำแนะนำการจัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นในการสอนภายในรูปแบบ	1.00	เหมาะสม
4. แผนภูมิภาพรวมของการวัดและประเมินผลพร้อมเกณฑ์ตัดสินผลชัดเจนเหมาะสมเข้าใจง่าย		
5. การสรุปสิ่งที่ต้องจัดเตรียมสำหรับการวัดและประเมินผล ชัดเจนง่ายในการจัดเตรียม	1.00	เหมาะสม
6. รายละเอียดวิธีการคิดคะแนน การตัดสินผลการเรียนรู้ชัดเจนเข้าใจง่าย	.89	เหมาะสม
7. ข้อเสนอแนะด้านบทบาทครู บรรยายภาคในชั้นเรียนชัดเจน สามารถนำไปปฏิบัติได้	1.00	เหมาะสม

ตารางภาคผนวก ง-25 ผลคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบวัดความคิดเห็น
ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการ นำไปใช้รูปแบบกระบวนการ
เรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถ ทางความคิดสร้างสรรค์ โดย
ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน

ประเด็นพิจารณา	IOC	ความหมาย
1. ทฤษฎีแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ	1.00	เหมาะสม
2. ตัวรูปแบบ		
2.1 หลักการ	1.00	เหมาะสม
2.2 จุดมุ่งหมายของรูปแบบ	1.00	เหมาะสม
2.3 เนื้อหา	1.00	เหมาะสม
2.4 กระบวนการเรียนการสอน	1.00	เหมาะสม
2.4. การวัดผลและประเมินผล	1.00	เหมาะสม
3. คำแนะนำในการนำรูปแบบไปใช้		
3.1 เงื่อนไขการนำไปใช้ของรูปแบบ	1.00	เหมาะสม
3.2 ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบ	1.00	เหมาะสม
4. ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบ	1.00	เหมาะสม

ตารางภาคผนวก ง-26 เกณฑ์ปกติ (Norms) การแปลความหมายของคะแนนความสามารถทาง
การคิดสร้างสรรค์โดยใช้อิงเกณฑ์ คะแนน ที่ปกติ

คะแนนที่ปกติ	การแปลผลระดับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
T ₇₀ - สูงกว่า	สูงมาก
T ₅₇ - P ₆₉	สูง
T ₄₄ - P ₅₆	ปานกลาง
T ₃₁ - P ₄₃	ต่ำ
T ₃₀ - ต่ำกว่า	ต่ำมาก

ตารางภาคผนวก ง-27 คะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม (คะแนนเต็ม 215 คะแนน)

คะแนนดิบ	เปอร์เซ็นต์ไทล์	คะแนนที่ปกติ
35.00	0.111	20
37.00	0.332	23
38.00	0.553	24
39.00	0.774	25
41.00	0.996	27
43.00	1.217	28
45.00	1.438	28
48.00	1.770	29
50.00	2.544	30
54.00	3.319	31
56.00	3.761	32
57.00	4.093	32
59.00	4.314	33
60.00	4.535	33
61.00	4.978	33
62.00	5.752	34
63.00	6.527	35
64.00	7.190	35
65.00	7.854	36
66.00	8.296	36

ตารางภาคผนวก ง-27 (ต่อ)

คะแนนดิบ	เปอร์เซ็นต์ไทล์	คะแนนที่ปกติ
67.00	8.518	36
68.00	9.071	37
69.00	9.845	37
70.00	10.730	38
71.00	11.615	38
72.00	12.168	38
73.00	12.611	39
74.00	13.053	39
75.00	13.827	39
76.00	14.712	40
77.00	15.265	40
78.00	15.708	40
79.00	17.146	41
80.00	18.805	41
81.00	19.690	41
82.00	21.018	42
83.00	22.235	42
84.00	23.230	43
85.00	24.336	43
86.00	25.000	43
87.00	25.553	44
88.00	26.217	44
89.00	26.659	44
90.00	26.991	44
91.00	27.876	44
92.00	28.761	44
93.00	30.199	45
94.00	32.301	45
95.00	34.956	46
96.00	37.389	47
97.00	39.381	47

ตารางภาคผนวก ง-27 (ต่อ)

คะแนนดิบ	เปอร์เซ็นต์ไทล์	คะแนนที่ปกติ
98.00	41.372	48
99.00	42.810	48
100.00	43.916	48
101.00	45.354	49
102.00	46.903	49
103.00	47.898	49
104.00	48.894	49
105.00	50.000	50
106.00	51.106	50
107.00	51.881	50
108.00	52.765	51
109.00	53.761	51
110.00	54.978	51
111.00	56.527	52
112.00	57.412	52
113.00	58.850	52
114.00	60.951	53
115.00	62.500	53
116.00	63.938	53
117.00	64.712	54
118.00	64.934	54
119.00	65.708	54
120.00	66.482	54
121.00	67.367	54
122.00	68.695	55
123.00	69.580	55
124.00	70.022	55
125.00	70.907	55
126.00	71.792	56
127.00	72.566	56
128.00	74.004	57

ตารางภาคผนวก ง-27 (ต่อ)

คะแนนดิบ	เปอร์เซ็นต์ไทล์	คะแนนที่ปกติ
129.00	75.332	57
130.00	76.327	57
131.00	76.881	57
132.00	77.434	58
133.00	78.319	58
134.00	79.204	58
135.00	79.757	58
136.00	79.978	59
137.00	80.199	59
138.00	80.752	59
139.00	81.305	59
140.00	81.748	59
141.00	82.412	59
142.00	83.407	60
143.00	84.292	60
144.00	84.956	60
145.00	85.841	61
146.00	86.504	61
147.00	87.279	62
148.00	88.164	62
149.00	88.938	62
150.00	89.491	63
151.00	89.712	63
152.00	89.934	63
153.00	90.265	63
154.00	90.597	63
155.00	91.040	64
156.00	91.482	64
157.00	91.704	64
158.00	92.257	64
159.00	92.810	65

ตารางภาคผนวก ง-27 (ต่อ)

คะแนนดิบ	เปอร์เซ็นต์ไทล์	คะแนนที่ปกติ
162.00	93.142	65
163.00	93.695	65
164.00	94.137	66
166.00	94.469	66
167.00	94.912	66
170.00	95.243	67
171.00	95.575	67
172.00	95.907	67
173.00	96.460	68
174.00	97.124	69
175.00	97.898	70
176.00	98.562	71
178.00	98.894	72
179.00	99.336	74
181.00	99.668	77
183.00	99.889	80
$\bar{X} = 108.38$		
SD = 31.46		

ภาคผนวก จ
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับ
ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ตารางภาคผนวก จ-1 ค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ของวิทยาลัยเทคนิค พื้นที่ภาคใต้

จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (ผู้เรียน)

Statistics			
		sex	level
N	Valid	382	382
	Missing	0	0

เพศ

		sex			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	365	95.5	95.5	95.5
	2.00	17	4.5	4.5	100.0
Total		382	100.0	100.0	

ระดับการศึกษา

		level			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	168	44.0	44.0	44.0
	2.00	212	55.5	55.5	99.5
	3.00	2	.5	.5	100.0
Total		382	100.0	100.0	

ตารางภาคผนวก จ-2 ค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอนวิชาโครงการของวิทยาลัยเทคนิค
พื้นที่ภาคใต้

จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (ครูผู้สอน)

		sex	edu	nexp
N	Valid	110	110	110
	Missing	0	0	0

เพศ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	97	88.2	88.2	88.2
	2.00	13	11.8	11.8	100.0
Total		110	100.0	100.0	

ระดับการศึกษา

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	47	42.7	42.7	42.7
	2.00	63	57.3	57.3	100.0
Total		110	100.0	100.0	

ประสบการณ์การสอน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	13	11.8	11.8	11.8
	2.00	45	40.9	40.9	52.7
	3.00	44	40.0	40.0	92.7
	4.00	8	7.3	7.3	100.0
	Total	110	100.0	100.0	

ตารางภาคผนวก จ-3 ค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (ภาพรวมทั้งหมด)

Item	I (mean)	D (mean)	$PNI_{\text{modified}} = (I-D)/D$
N01	4.03	2.96	0.36*
N02	4.14	3.16	0.31*
N03	4.25	3.24	0.31*
N04	4.25	3.19	0.33*
N05	4.20	3.22	0.30*
N06	4.27	3.28	0.30*
N07	4.13	3.12	0.32*
N08	4.39	3.38	0.30*
N09	4.25	3.24	0.31*

* $PNI_{\text{modified}} \geq 0.30$

ตารางภาคผนวก จ-4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการจำเป็น (ภาพรวมทั้งหมด)

สภาพที่คาดหวัง (I)

Descriptive Statistics			
Item	N	Mean	Std. Deviation
I01	492	4.0264	.74792
I02	492	4.1443	.72031
I03	492	4.2520	.71177
I04	492	4.2541	.79104
I05	492	4.1951	.84582
I06	492	4.2744	.71350
I07	492	4.1280	.82592
I08	492	4.3943	.73535
I09	492	4.2480	.79426
Valid N (listwise)	492		

สภาพที่เป็นจริง (D)

Descriptive Statistics			
Item	N	Mean	Std. Deviation
D01	492	2.9593	.81881
D02	492	3.1565	.76447
D03	492	3.2378	.80373
D04	492	3.1890	.88138
D05	492	3.2154	.85765
D06	492	3.2825	.80696
D07	492	3.1220	.92343
D08	492	3.3760	.76246
D09	492	3.2358	.80812
Valid N (listwise)	492		

ตารางภาคผนวก จ-5 ค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (ครูผู้สอนวิชาโครงการ)

Item	I (mean)	D (mean)	$PNI_{\text{modified}} = (I-D)/D$
N01	4.25	2.86	0.49*
N02	4.31	3.12	0.38*
N03	4.35	3.22	0.35*
N04	4.21	3.04	0.39*
N05	4.41	3.29	0.34*
N06	4.37	3.20	0.37*
N07	4.25	3.01	0.41*
N08	4.32	3.16	0.36*
N09	4.21	3.01	0.40*

* $PNI_{\text{modified}} \geq 0.30$

ตารางภาคผนวก จ-6 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการจำเป็น
(ครูผู้สอนวิชาโครงการ)

สภาพที่คาดหวัง (I)

Descriptive Statistics			
Item	N	Mean	Std. Deviation
I01	110	4.2545	.70952
I02	110	4.3091	.70053
I03	110	4.3545	.77325
I04	110	4.2091	.82502
I05	110	4.4091	.80475
I06	110	4.3727	.86586
I07	110	4.2455	.90042
I08	110	4.3182	.83426
I09	110	4.2091	.92959
Valid N (listwise)	110		

สภาพที่เป็นจริง (D)

Descriptive Statistics			
Item	N	Mean	Std. Deviation
D01	110	2.8636	.74781
D02	110	3.1182	.88548
D03	110	3.2182	1.00806
D04	110	3.0364	1.01301
D05	110	3.2909	.84967
D06	110	3.2000	.98428
D07	110	3.0091	.95298
D08	110	3.1636	.93384
D09	110	3.0091	.95298
Valid N (listwise)	110		

ตารางภาคผนวก จ-7 ค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (ผู้เรียน)

Item	I (mean)	D (mean)	$PNI_{\text{modified}} = (I-D)/D$
N01	3.96	2.99	0.33*
N02	4.10	3.17	0.29
N03	4.22	3.24	0.30*
N04	4.27	3.23	0.32*
N05	4.13	3.19	0.29
N06	4.25	3.31	0.28
N07	4.09	3.15	0.30*
N08	4.42	3.44	0.28
N09	4.26	3.30	0.29

* $PNI_{\text{modified}} \geq 0.30$

ตารางภาคผนวก จ-8 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการจำเป็น (ผู้เรียน)

สภาพที่คาดหวัง (I)

Descriptive Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation
I01	382	3.9607	.74667
I02	382	4.0969	.71983
I03	382	4.2225	.69132
I04	382	4.2670	.78162
I05	382	4.1335	.84833
I06	382	4.2461	.66180
I07	382	4.0942	.80126
I08	382	4.4162	.70398
I09	382	4.2592	.75180
Valid N (listwise)	382		

สภาพที่เป็นจริง (D)

Descriptive Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation
D01	382	2.9869	.83703
D02	382	3.1675	.72683
D03	382	3.2435	.73595
D04	382	3.2330	.83598
D05	382	3.1937	.85981
D06	382	3.3063	.74799
D07	382	3.1545	.91343
D08	382	3.4372	.69492
D09	382	3.3010	.75012
Valid N (listwise)	382		

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ตารางภาคผนวก จ-9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน
หลังเรียนและก่อนเรียน โดยรูปแบบ

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 posttesE	132.1111	18	16.30550	3.84324
pretestE	105.3333	18	19.79007	4.66457

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 posttesE & pretestE	18	.819	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	posttesE - pretestE	26.77778	11.34774	2.67469	21.13468	32.42088	10.012	17	.000

ตารางภาคผนวก จ-10 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน
กลุ่มทดลองใช้รูปแบบและกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ

Group Statistics

Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
posttesEC 1.00	18	132.1111	16.30550	3.84324
2.00	18	105.2778	15.18438	3.57899

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
posttesEC	Equal variances assumed	.001	.971	5.110	34	.000	26.83333	5.25164	16.16072	37.50595
	Equal variances not assumed			5.110	33.829	.000	26.83333	5.25164	16.15873	37.50793

ระยะที่ 3 ผลการศึกษาความเหมาะสมในการนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่าง
อุตสาหกรรมไปใช้

ตารางภาคผนวก จ-11 ค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอนวิชาโครงการของวิทยาลัยเทคนิคใน
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พื้นที่ภาคใต้

เพศ

		sex			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	108	98.2	98.2	98.2
	2.00	2	1.8	1.8	100.0
Total		110	100.0	100.0	

ระดับการศึกษา

		level			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	23	20.9	20.9	20.9
	2.00	87	79.1	79.1	100.0
Total		110	100.0	100.0	

ประสบการณ์การสอน

		experience			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	22	20.0	20.0	20.0
	2.00	37	33.6	33.6	53.6
	3.00	30	27.3	27.3	80.9
	4.00	18	16.4	16.4	97.3
	5.00	3	2.7	2.7	100.0
Total		110	100.0	100.0	

ตารางภาคผนวก จ-12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสม
และความเป็นไปได้ของรูปแบบ

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A1	110	3.00	5.00	4.2727	.60440
A2	110	3.00	5.00	4.3091	.52015
A3	110	3.00	5.00	4.3455	.64162
A4	110	3.00	5.00	4.2000	.68804
A5	110	3.00	5.00	4.3273	.67876
A6	110	3.00	5.00	4.3727	.55618
A7	110	3.00	5.00	4.3545	.67166
A8	110	3.00	5.00	4.3091	.64602
A9	110	3.00	5.00	4.3727	.60364
F1	110	3.00	5.00	4.3182	.60475
F2	110	3.00	5.00	4.1636	.59858
F3	110	3.00	5.00	4.3636	.53719
F4	110	3.00	5.00	4.3182	.63436
F5	110	3.00	5.00	4.2727	.58903
F6	110	3.00	5.00	4.2455	.71915
F7	110	3.00	5.00	4.3364	.60997
F8	110	3.00	5.00	4.2636	.71263
F9	110	3.00	5.00	4.4545	.58477
Valid N (listwise)	110				
Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A1-A9	9	4.20	4.37	4.3182	.05511
F1-F9	9	4.16	4.45	4.3040	.08170
Valid N (listwise)	9				

ภาคผนวก จ
หนังสือราชการ (ตัวอย่าง)

สำเนา



ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว ๐๖๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๙ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ พิณีจ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายอภิชาติ เนินพรหม นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับ ประถมศึกษาปีที่ ๖ วิชาคณิตศาสตร์” ในความควบคุมดูแลของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริพร อนุศาสนนันท์ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอ ความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.เชษฐ พิณีจ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๗๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๑

ผู้วิจัยโทร. ๐๘-๘๗๕๑-๔๔๗๑

สำเนา



ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว ๐/๖๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๙ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ณรงค์ศักดิ์ ครอบคอบ

สิ่งที่ส่งมาด้วย คำโครงการวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายอภิชาติ เนินพรหม นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม” ในความควบคุมดูแลของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร อนุศาสนนันท์ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอ ความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

๙ ขอแสดงความนับถือ

(ดร.เชษฐ สิริสวัตต์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้อำนวยการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๗๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๑

ผู้วิจัยโทร. ๐๘-๘๗๕๑-๔๔๗๑

สำเนา



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ โทร ๒๐๗๖

ที่ ศธ ๖๖๒๑๘๖๘

✓ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบควา

สำเนา

เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งฟ้า กิติยานุสันต์

ด้วย นายอภิชาติ เนินพรหม นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม” ในความควบคุมดูแลของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพร อนุศาสนนันท์ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย ของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคง จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ส่ง
รับ
ตรวจ

นางสาวสุวิภา
๒๕๕๘

สำเนา



แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑. ชื่อวิทยานิพนธ์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ภาษาไทย) การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถทางความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชา
ช่างอุตสาหกรรม

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ภาษาอังกฤษ) THE DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL MODEL
FOR ENHANCING CREATIVE THINKING ABILITIES FOR CERTIFICATE OF VOCATIONAL
EDUCATION FOR INDUSTRIAL STUDENTS

๒. ชื่อนิสิต นายอภิชาติ เนินพรหม

หลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๐๑๖๗

สาขาวิชา

วิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์

 ภาคปกติ ภาคพิเศษ

๓. ผลการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย:

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ได้พิจารณารายละเอียดวิทยานิพนธ์ เรื่องดังกล่าวข้างต้นแล้ว
ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

๑) การเคารพในศักดิ์ศรี และสิทธิของมนุษย์ที่ใช้เป็นตัวอย่างการวิจัย

๒) วิธีการที่เหมาะสมในการได้รับความยินยอมจากกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย
(Informed consent) รวมทั้งการปกป้องสิทธิประโยชน์และรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย๓) การดำเนินการวิจัยอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อความเสียหายต่อสิ่งที่ศึกษาวิจัยไม่ว่าจะเป็น
สิ่งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิต

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มีมติเห็นชอบ ดังนี้

(✓) อนุมัติโครงการวิจัย

() ไม่อนุมัติ

๔. วันที่ให้การอนุมัติ:.....๒๗.....เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

สำเนา



ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว ๘๑๘

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกระบี่

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายอภิชาติ เนินพรหม นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา
วิจัย วัฒนผลและสถิติการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบ
กระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม” ในความควบคุมดูแลของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีพร
อนุศาสนนันท์ ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนาจความสะดวกในการเก็บข้อมูลจาก ผู้เรียนระดับ
ปวช. และระดับ ปวส., ครูผู้สอนวิชาโครงการ โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง
และเก็บรวบรวมทางไปรษณีย์ ระหว่างวันที่ ๒๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ ถึงวันที่ ๒๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๘
อนึ่ง โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านขั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพาเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ไชยบูรณ์ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้อำนวยการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๗๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๑

ผู้วิจัยโทร. ๐๘-๘๗๕๑-๔๔๗๑

สำเนา



ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว ๘๑๘

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.สิงหนครบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชุมพร

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายอภิชาติ เนินพรหม นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา
วิจัย วัฒนผลและสถิติการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำคุณนิตินิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบ
กระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม” ในความควบคุมดูแลของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีพร
อนุศาสนนันท์ ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลจาก ผู้เรียนระดับ
ปวช. และระดับ ปวส., ครูผู้สอนวิชาโครงการ โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง
และเก็บรวบรวมทางไปรษณีย์ ระหว่างวันที่ ๒๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ ถึงวันที่ ๒๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๘
อนึ่ง โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านขั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพาเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๗๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๑

ผู้วิจัยโทร. ๐๘-๘๗๕๑-๔๔๗๑

สำเนา



ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว๘๑๘

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตรัง

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายอภิชาติ เนินพรหม นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัตถุประสงค์และสถิติการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม” ในความควบคุมดูแลของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีพร อนุศาสนนันท์ ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลจากผู้เรียนระดับ ปวช. และระดับ ปวส., ครูผู้สอนวิชาโครงการ โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และเก็บรวบรวมทางไปรษณีย์ ระหว่างวันที่ ๒๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ ถึงวันที่ ๒๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ อนึ่ง โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านขั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพาเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ไชยฤทธิ์ สิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๗๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๑

ผู้วิจัยโทร. ๐๘-๘๗๕๑-๔๔๗๑

สำเนา



ที่ ศร ๖๖๒๑/๖๔๔๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๕ ตุลาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อการทำวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชุมพร

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการทำวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายอภิชาติ เนินพรหม นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัตถุประสงค์การศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำคุณูปการเรื่อง "การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม" ในความควบคุมดูแลของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพร อนุศาสนนันท์ ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อการทำวิจัย จากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๓ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชุมพร ในภาคเรียนที่ ๒/๒๕๕๘ เพื่อให้การวิจัยดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

เรียน ผู้อำนวยการ
เพื่อโปรดพิจารณา

19 ต.ค. 2558

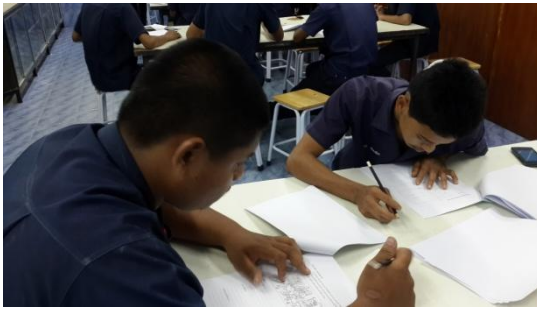
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์
โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๗๖
โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๑
ผู้วิจัยโทร. ๐๘-๘๗๕๑-๔๔๗๑

-รณ/อรณ
-รณ/อภวิ
อ.กมล
อ.กมล

ภาคผนวก ข

ภาพกิจกรรม

การจัดการเรียนการสอนโดยรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางการคิด
สร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม



บทบาทของครูผู้เรียน กระตือรือร้นในการเรียน สนใจใฝ่รู้ ศึกษาค้นคว้า แสวงหาข้อมูลคำตอบ มีการระดมสมอง ปฏิบัติงานเป็นทีม รับผิดชอบงานร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีปฏิสัมพันธ์กันเชิงบวก และสรุปโดยเขียนผังกราฟิก และบันทึกอนุทินการเรียน

ตัวอย่างผลงานสร้างสรรค์ (หลังใช้รูปแบบการสอน)



เครื่องตัดเส้นขวดน้ำพลาสติกสำหรับทำไม้กวาด



อุปกรณ์อัดแท่งกากกาแฟสด