

การเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาโดยใช้โปรแกรมการฝึกทักษะ
ทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

พัชรา สิริวัฒนเกตุ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา
กรกฎาคม 2560
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์
ของพัชรา สิริวัฒนเกตุ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



.....
(ดร.กนก พานทอง)

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทราวดี มากมี)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดแฉ่ม)

ประธาน



.....
(ดร.กนก พานทอง)

กรรมการ



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทราวดี มากมี)

กรรมการ



.....
(ดร.ปริญญา เรืองทิพย์)

กรรมการ

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญาอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
ของมหาวิทยาลัยบูรพา



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปาณี)

คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัย
และวิทยาการปัญญา

วันที่ 15 เดือน กันยายน พ.ศ.2560

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา
จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ประจำปี 2560

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.กนก พานทอง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทราวดี มากมี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทาง ที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัย รู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งฟ้า กิติญาณสันต์ ดร.ปิยะทิพย์ ประดุจพรม และ ดร.พีร วงศ์อุปราช ที่ให้ความรู้ ตรวจสอบเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ดร.ประเสริฐ กลิ่นชู ผู้อำนวยการ อาจารย์พรทิพย์ หวานชะเอม อาจารย์พัศตราภรณ์ ธรรมสอน และอาจารย์ขนิษฐา ศรีสุภา คณาจารย์วิทยาลัยเทคโนโลยี ภาคตะวันออก (อี. เทค) จังหวัดชลบุรี ในการอนุเคราะห์ อนุญาต และอำนวยความสะดวก ให้ทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตลอดเวลาในการทำวิจัยเป็นอย่างดี ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณนายแพทย์สุรินทร์ กุ์เจริญประสิทธิ์ ผู้อำนวยการสำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร นายแพทย์สุกิจ ศรีทิพวรรณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ และ นางสาวนิลาวรรณ มัศยาอานนท์ หัวหน้าฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ ที่ให้ โอกาสในการศึกษาต่อ และสนับสนุนการศึกษามาตลอด

ขอกราบขอบพระคุณคณาบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา และอาจารย์ทุกท่านที่กรุณาประสิทธิ์ประสาทความรู้ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา เพื่อน ๆ พี่ ๆ และทุก ๆ ท่าน ที่ไม่ได้กล่าวถึงมาในที่นี้ ที่ให้กำลังใจ และสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา และมีส่วน ทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตา แต่บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาจากสำนักงานคณะกรรมการ วิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2560 ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

พัชรา สิริวัฒน์เกตุ

57910290: สาขาวิชา: การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา;

วท.ม. (การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา)

คำสำคัญ: ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ/ โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญา

อย่างมีวิจารณญาณ/ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

พัชรา สิริวัฒนเกตุ: การเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาโดยใช้

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (ENHANCING THE SPATIAL ABILITY OF VOCATIONAL STUDENTS USING A CRITICAL COGNITIVE SKILLS TRAINING PROGRAM)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: กนก พานทอง, ประ.ด., ภัทรารัตน์ มากมี, ค.ด., 260 หน้า.

ปี พ.ศ.2560.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ และเพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมโดยพิจารณาจากคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์หลังใช้โปรแกรม ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pretest and Posttest Control Group Design โปรแกรมเป็นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมแบบกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิด โดยใช้กระบวนการ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การสะท้อนความคิด (Reflect) การเชื่อมโยง (Connect) และ การประยุกต์ใช้ (Apply) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอาชีวศึกษา สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี. เทค) จังหวัดชลบุรี จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 45 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มแบบขั้นตอนเดียว แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน และสถิติทดสอบที่

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ในการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา
2. คะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในกลุ่มทดลองหลังได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่าก่อนได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. คะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในกลุ่มทดลองหลังได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

57910290: MAJOR: RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE;

M.Sc. (RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE)

KEYWORD: CRITICAL COGNITIVE SKILLS/ A CRITICAL COGNITIVE TRAINING

PROGRAM/ SPATIAL ABILITY

PATCHARA SIRVATTANAKET: ENHANCING THE SPATIAL ABILITY OF VOCATIONAL STUDENTS USING A CRITICAL COGNITIVE SKILLS TRAINING PROGRAM. ADVISORY COMMITTEE: KANOK PANTHONG, Ph.D., PATTRAWADEE MAKMEE, Ph.D., 260 P. 2017.

The objectives of this research were to develop a critical cognitive training program for enhancing spatial ability, and to assess its effectiveness by examining scores on tests of spatial ability administered after training. Pretest and posttest control group design was used in this study. The program consisted of the learning through group activities and involved three steps: reflect, connect, and apply. The samples comprised 90 vocational students from two classrooms, 45 students from each, from the department of Mechanical Technology, Eastern College of Technology, Chonburi Province. The participants were selected by using single stage cluster sampling and were then assigned to experimental and control groups. The research instruments were a critical cognitive skills training program and spatial ability testing. Data were analyzed by using descriptive statistics and *t*-test.

The results were as follows:

1. The cognitive training program was judged suitable for enhancing the spatial ability of vocational students.
2. The average scores of spatial ability in the experimental group after training with the developed program were statistical significantly higher than before training ($p < .05$).
3. The average scores of spatial ability in the experimental group were statistically significantly higher than the control group ($p < .05$).

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
สมมติฐานของการวิจัย.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	10
ขอบเขตของการวิจัย.....	10
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	11
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์.....	13
ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	33
ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอาชีวศึกษา และนักเรียนอาชีวศึกษา.....	58
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	67
ระยะที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	68
ระยะที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์.....	77
ระยะที่ 3 การเปรียบเทียบผลของการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา.....	83
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	84
แบบแผนการวิจัย.....	84
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	85
การดำเนินการทดลอง.....	86
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	94
การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง.....	95
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	96

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	96
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	97
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจรรย์ญาณ สำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา.....	100
ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญา อย่างมีวิจรรย์ญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ของนักเรียนอาชีวศึกษา.....	110
5 สรุปผลการพัฒนา.....	114
สรุปผลการวิจัย.....	114
อภิปรายผลการวิจัย.....	115
ข้อเสนอแนะ.....	118
บรรณานุกรม.....	119
ภาคผนวก.....	128
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	129
ภาคผนวก ข ผลการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญา อย่างมีวิจรรย์ญาณและแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์.....	132
ภาคผนวก ค คู่มือโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจรรย์ญาณ.....	139
ภาคผนวก ง แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์.....	221
ภาคผนวก จ แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์.....	234
ภาคผนวก ฉ หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย.....	236
ภาคผนวก ช หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย.....	238
ภาคผนวก ฅ ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย.....	240
ภาคผนวก ฌ ผลคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา.....	242
ภาคผนวก ฎ ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติด้วยโปรแกรม SPSS.....	245
ภาคผนวก ฏ ภาพกิจกรรมโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจรรย์ญาณ.....	254
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	259

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
3-1	กิจกรรมและข้อเสนอแนะของครู และนักเรียนวิทยาลัยเทคนิคสระแก้ว.....	74
3-2	ความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ.....	81
3-3	ผลการประเมินความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์.....	82
3-4	แผนการจัดกิจกรรมโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	88
4-1	จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทั่วไป ของกลุ่มตัวอย่าง.....	97
4-2	ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	106
4-3	การหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญา อย่างมีวิจารณญาณ.....	108
4-4	ผลค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึก ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการฝึกทักษะ ทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	110
4-5	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (ก่อนใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ).....	111
4-6	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (หลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ).....	112

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย เรื่องการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียน อาชีวศึกษาโดยใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	9
2-1 กลไกการเกิดจินตภาพ.....	14
2-2 กระบวนการรับรู้ทางสายตา (Visual Perception Process).....	16
2-3 กระบวนการรับรู้ (Perceptual Process).....	17
2-4 โมเดลความจำของ Baddeley and Hitch.....	18
2-5 โมเดลความจำขณะคิดของ Baddeley and Hitch.....	19
2-6 มิติสัมพันธ์แบบหมุนภาพหรือเลื่อนภาพ.....	26
2-7 มิติสัมพันธ์แบบตัดภาพ.....	27
2-8 มิติสัมพันธ์แบบซ้อนภาพ.....	27
2-9 มิติสัมพันธ์แบบซ้อนภาพ.....	28
2-10 มิติสัมพันธ์แบบพับกระดาษ.....	28
2-11 มิติสัมพันธ์แบบพับกล่อง.....	29
2-12 มิติสัมพันธ์แบบจับคู่ชิ้นส่วนกับภาพ.....	29
2-13 มิติสัมพันธ์แบบการประกอบรูป.....	30
2-14 มิติสัมพันธ์แบบพัฒนาการเชิงพื้นที่.....	30
2-15 มิติสัมพันธ์แบบการพับกระดาษ.....	31
2-16 มิติสัมพันธ์แบบการหมุนบัตร.....	31
2-17 มิติสัมพันธ์แบบการเปรียบเทียบลูกบาศก์.....	31
2-18 มิติสัมพันธ์แบบการระบุตำแหน่งวัตถุ.....	32
2-19 มิติสัมพันธ์แบบการมองภาพ.....	32
2-20 รูปภาพสมองส่วนต่าง ๆ.....	33
2-21 สมองส่วนระบบลิมบิก (Limbic System).....	34
3-1 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	68
3-2 ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์.....	77
3-3 ขั้นตอนในการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	83
3-4 แบบแผนการทดลองแบบ Pre-test and Post-test Control Group Design.....	85
4-1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำแนกตามเพศ.....	98
4-2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างแยกตามเพศ โดยจำแนกตามกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้โปรแกรม การฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	98
4-3 จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด แยกตามช่วงอายุ.....	99
4-4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างแยกตามช่วงอายุ โดยจำแนกตามกลุ่มที่ใช้และกลุ่ม ที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	99

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-5 ตัวอย่างกิจกรรมในแผนกิจกรรมที่ 1 โมเดลตลอด.....	101
4-6 ตัวอย่างกิจกรรมในแผนกิจกรรมที่ 2 ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด.....	102
4-7 ภาพตัวอย่างใบงาน “โปเกม่อนโก”.....	103
4-8 ภาพตัวอย่างกิจกรรมที่ 2 “ตัดสินใจทำความดี”.....	104
4-9 ภาพตัวอย่างใบงาน “การแก้ปัญหาแก้จุด”.....	105
4-10 ภาพตัวอย่างใบงาน “เส้นทาง”.....	105
4-11 ภาพตัวอย่างกิจกรรมการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ.....	106
4-12 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรม การฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะ ทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	111
4-13 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (หลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ).....	113

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีดัชนีมวลรวมของประเทศทางเศรษฐกิจในภาคอุตสาหกรรมสูงสุด (Gross Domestic Product: GDP) เป็นดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจทำให้เห็นว่าภาคการผลิตมีมูลค่าสูงสุดอยู่ในภาคอุตสาหกรรม โดยคิดเป็นร้อยละ 32.9 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2557, หน้า 1) ทำให้รัฐบาลไทยมีนโยบายในการพยายามมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะ และสมรรถนะของแรงงานไทยพบว่าการขับเคลื่อนนโยบายดังกล่าวยังมีประเด็นปัญหาสำคัญ ที่ไม่สามารถทำให้การขับเคลื่อนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นั่นคือปัญหาเรื่องการขาดแคลนแรงงาน และความไม่สอดคล้องของคุณลักษณะของแรงงานกับความต้องการแรงงานของสถานประกอบการ สาเหตุเกิดจากการขาดด้านทักษะและประสบการณ์ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557, หน้า 2) เป็นผลจากระบบการศึกษาที่ผลิตแรงงานที่ไม่ตรงกับความต้องการของตลาด และจำนวนนักเรียนที่เข้ามาศึกษาในระดับอาชีวศึกษานั้นมีน้อยลงไปเรื่อย ๆ ในแต่ละปี สาเหตุสำคัญของการตัดสินใจไม่เลือกสายอาชีวศึกษานั้น มาจากช่องว่างของระบบค่าตอบแทนที่แตกต่างกัน ค่านิยมการเลือกศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี และความเชื่อมั่นต่อสถาบันอาชีวศึกษา เป็นต้น (แก้วขวัญ ตั้งติพงศ์กุล, 2555) รัฐบาลจึงกำหนดนโยบายในการแก้ไขปัญหา โดยตั้งเป้าที่จะเพิ่มแรงงานด้านอาชีวะเพิ่มขึ้นจาก 40% เป็น 60% ของแรงงานในระบบ เนื่องจากมีการคาดการณ์ไว้ว่าในอนาคต เมื่อประเทศไทยจะเข้าเป็นส่วนหนึ่งของประชาคมเศรษฐกิจ และความต้องการแรงงานฝีมือในอุตสาหกรรมที่สำคัญ คือ อุตสาหกรรมยานยนต์สูงสุด (ปาริฉัตร จันโทริ, 2555)

การพัฒนาการศึกษาด้านอาชีวศึกษา สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม จึงมีบทบาทสำคัญเพราะเป็นกลไกหลักในการพัฒนาตามทิศทางดังกล่าว แต่การพัฒนาดังกล่าวยังพบว่ามีปัญหาสำคัญ นั่นคือปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะ และมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงโดยเฉพาะ รวมถึงสาเหตุสำคัญของการขาดแคลนแรงงานที่มีฝีมือ ส่วนหนึ่งเกิดจากการขาดทักษะในการปฏิบัติงานทางด้านช่างอุตสาหกรรม เช่น ขาดความเชี่ยวชาญความสามารถทางด้านช่างอุตสาหกรรม โดยเฉพาะขาดทักษะทางด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของลักษณะอาชีพที่เป็นวิชาชีพเฉพาะทางช่างอุตสาหกรรม ทำให้แรงงานของนักเรียนอาชีวศึกษาไม่มีคุณภาพเพียงพอ การขาดคุณสมบัติที่ผู้ประกอบการคาดหวัง เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้แรงงานส่วนหนึ่งไม่สามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานได้ จึงถูกปฏิเสธจากตลาดแรงงานก่อให้เกิดสภาวะการว่างงานในที่สุด พบว่าทักษะที่สำคัญที่สุดที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ คือ ทักษะทางช่างอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นทักษะที่ต้องมีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นพื้นฐานสำคัญ โดยเฉพาะทักษะที่ขาดแคลนมากจะเป็นทักษะพื้นฐาน (Basic Skill) ทักษะเชิงเทคนิค (Technical Skill) จากการสำรวจความต้องการแรงงานของภาคอุตสาหกรรมยานยนต์พบว่า มีความต้องการแรงงานในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสูงสุดถึงร้อยละ 82 แต่สถานศึกษาผลิตได้เพียง ร้อยละ 13 เท่านั้น (ปาริฉัตร จันโทริ, 2555)

การศึกษาในระดับอาชีวศึกษามีเป้าหมาย และระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา เวลาเรียน 3 ปี ซึ่งมุ่งเน้นการผลิตกำลังคนระดับฝีมือทางช่างที่มีสมรรถนะวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน การจัดหลักสูตรให้แก่ นักเรียนอาชีวศึกษา สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม มีการจัดให้ผู้เรียนจัดทำ โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมที่สัมพันธ์หรือสอดคล้องกับสาขาวิชาในภาคเรียนที่ 5 และหรือภาคเรียนที่ 6 ซึ่งหมายถึงอยู่ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ซึ่งทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญ ได้แก่ ทักษะทางช่างอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถในการเขียนแบบเทคนิค และเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม การแปรรูป ชิ้นรูปร่าง และประกอบรูปร่างได้ตามหลักสูตร ซึ่งเป็นทักษะที่ล้วนต้องอาศัยความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ ดังนั้น ถ้ามุ่งหวังให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนด้านช่างอุตสาหกรรม และสามารถเป็นแรงงานคุณภาพ ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาให้นักเรียนอาชีวศึกษา มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ควบคู่ไปกับความสามารถด้านจักรกล ที่ถือได้ว่าเป็นทักษะเฉพาะสาขาอาชีพเป็นส่วนสำคัญ ที่จะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ผู้ที่มีความถนัดจะใช้เวลาในการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น ความถนัดดังกล่าวเป็นคุณสมบัติของบุคคลซึ่งเมื่อได้รับการส่งเสริมฝึกฝน และการเรียนรู้จากประสบการณ์ด้านต่าง ๆ จะเกิดเป็นความสามารถที่เด่นชัดของบุคคลนั่นเอง (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556, หน้า 1-4; Shepard, 1978, pp. 133-190)

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) เป็นความสามารถในการรับรู้ภาพ และการมองเห็นที่ใช้จินตนาการประสาทสัมผัสที่สัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ทำให้จินตภาพภายในสมอง (Allam, 2009, p. 1) ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มนุษย์เข้าใจถึงมิติต่าง ๆ และยังรวมไปถึงการมองภาพที่เป็นรูปทรงต่าง ๆ ที่เคลื่อนไหว ซ้อนทับกันหรือซ้อนอยู่ภายใน ตลอดจนจนถึงการแยก และประกอบภาพ รวมถึงความสามารถในการจำแนกตำแหน่งที่อยู่ เช่น บน ล่าง ซ้าย ขวา และระยะทาง ใกล้หรือไกล ความแตกต่างของระบบประสาทของแต่ละคน การแยกแยะสี รูปร่าง รูปทรง สันฐาน ลักษณะพื้นผิว มิติความลึก มิติความกว้าง ความยาว ความหนา ความสูง และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นการทำงานของกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) (Baddeley, 2002)

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นกระบวนการเชื่อมโยงของวงจรเซลล์ประสาทกับการเปลี่ยนแปลงสัญญาณเชื่อมต่อกัน ซึ่งเป็นกลไกทางสมองที่มีต่อการเรียนรู้ในทุกศาสตร์ โดยใช้กระบวนการมองเห็น การรับรู้ ตำแหน่งมิติของวัตถุ สิ่งของต่าง ๆ สามารถจินตนาการ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่ว่าง สถานที่และเวลาซึ่งสัมพันธ์กับพฤติกรรม และระบบประสาทในการประมวลผลในขณะที่ทำกิจกรรม ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์กับกลไกการทำงานของสมองทั้งสองซีกเชื่อมโยง และประสานกัน (Vitouch, Bauer, Gittler, Leodolter, & Leodolter (1997) ศึกษาการทำงานของสมองผู้ที่มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูง (Good Spatial) กับผู้ที่มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ต่ำ (Poor Spatial) ขณะทำกิจกรรมด้านมิติสัมพันธ์ พบว่ามีการทำงานของสมองบริเวณท้ายทอย (Occipital Lobe) และสมองบริเวณขม่อม (Parietal Lobe) ทำงานมากขึ้น ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นความสามารถด้านหนึ่งซึ่งเป็นการทำงานของกระบวนการทางสมองชั้นสูง (Higher Order Cognitive) เกิดขึ้นที่ผิวสมองในส่วนของการมองเห็น (Visual Cortex) โดยเฉพาะส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe)

จากที่กล่าวมาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้นเป็นความสามารถพื้นฐานต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และช่วยในการประกอบอาชีพต่าง ๆ เช่น นักดนตรีต้องใช้ความสามารถในการลำดับเหตุการณ์ และจังหวะที่มีความซับซ้อนในขณะที่เล่นดนตรี (Spatial-Temporal Reasoning) สำหรับความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของคน เช่น การขับรถยนต์ ถ้าขาดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จะทำให้หลงทางบ่อย ๆ (Hegarty, Kozhevnikov, & Waller, 1999) ด้านการศึกษาถือได้ว่าความสามารถในด้านมิติสัมพันธ์จะส่งผลกระทบต่อผลการเรียนของนักเรียน เนื่องจากความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งในวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ คนที่มีทักษะและความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จะมีความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของมิติต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ ที่ว่าง สถานที่ และเวลา สามารถมองเห็นความเชื่อมโยงของสิ่งต่าง ๆ และโมนภาพความเชื่อมโยงให้เกิดขึ้นในใจ ตลอดจนถ่ายทอดให้คนอื่นรับรู้เป็นรูปธรรม หรือมีความสามารถในการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ในมิติที่หลากหลายและรวดเร็ว เป็นความสามารถอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญในการดำรงชีวิตมนุษย์อย่างมาก ส่งผลให้มนุษย์เข้าใจถึงมิติต่าง ๆ ได้แก่ ขนาด รูปร่าง ความสูง-ต่ำ ความใกล้-ไกล พื้นที่ และปริมาตร ช่วยให้มนุษย์เกิดจินตนาการ และนึกเห็นภาพของส่วนประกอบต่าง ๆ เมื่อแยกออกจากกัน และสามารถมองเห็นเค้าโครงหรือโครงสร้างเมื่อเอาส่วนต่าง ๆ มาประกอบ หรือรวมเข้าด้วยกัน

มิติสัมพันธ์ยังเกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวันตั้งแต่ตื่นนอน เช่น การลุกลงจากเตียง ทางด้านซ้ายหรือขวามือ การใช้ชีวิตประจำวัน การแต่งตัว และการใส่เสื้อผ้า เหล่านี้ล้วนเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับมิติสัมพันธ์ทั้งสิ้น ผู้ที่มีทักษะด้านมิติสัมพันธ์มักจะมองเห็นภาพโดยรวมได้อย่างชัดเจน เช่น ช่างประกอบรถยนต์สามารถประกอบรถยนต์ให้เป็นรูปร่างและใช้งานได้จริง วิศวกร หรือสถาปนิกที่ออกแบบโครงสร้างบ้านตามจินตนาการได้ มัณฑนากรผู้สามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์ทุกชิ้นในห้องศิลป์ ผู้เห็นภาพรวมของผลงานศิลปะ มัคคุเทศก์ วิทยากรผู้บรรยายงานได้อย่างเป็นขั้นตอนไม่หลงลืม เพราะเห็นภาพการบรรยายอยู่ในความคิด มีการนำเสนอเนื้อหาอย่างเข้าใจง่าย เพราะมีการนำรูปภาพ แผนภูมิ หรือกราฟมาประกอบ สามารถอธิบายเรื่องยากให้กลายเป็นเรื่องง่าย จนผู้ฟังเข้าใจ เห็นภาพตามนักเรียนผู้สามารถจำการเขียนบรรยายของอาจารย์บนกระดานเป็นภาพรวมได้ และนำมาจดบันทึกอย่างครบถ้วน เป็นต้น (Uttal, O'Doherty, Newland, Hand, & DeLoache, 2009)

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จึงมีความสำคัญกับมนุษย์ ในการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม โดยใช้ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในการจำแนกวัตถุ การเข้าใจลักษณะวัตถุ ขนาด มิติ การเคลื่อนที่ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับวัตถุ วัตถุกับคน หรือตำแหน่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่ส่งผลต่อพัฒนาการด้านสติปัญญา และเป็นพื้นฐานที่สำคัญยิ่งในการเรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในงานวิชาชีพที่ต้องใช้ทักษะต่าง ๆ ของนักเรียน อาชีวศึกษา สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้การจัดการบรรจุเป้าหมายของหลักสูตรได้สะดวกขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556, หน้า 1-4; Shepard, 1978, pp. 133 -190)

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จึงมีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต และการก้าวเข้าสู่โลกของการทำงานเป็นทักษะที่สำคัญในการประกอบอาชีพ ดังนั้นความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จึงเป็นทักษะที่ต้องได้รับการฝึกฝน ซึ่งการฝึกฝนจะทำให้นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน การเรียนแบบสหวิทยาการ และปัญหาของโลกแห่งความเป็นจริง ได้เรียนรู้ทั้งจากการประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จด้วยความพยายามที่จะใช้ความคิด การสร้างจุดเชื่อมต่อที่สำคัญระหว่างทฤษฎี และการประยุกต์สู่การปฏิบัติแบบมืออาชีพ (Professional Practice) จากที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สามารถพัฒนาได้ด้วยวิธีที่หลากหลาย (Pallrand & Seeber, 1984; Peters, Chisholm, & Laeng, 1995) เช่น การเล่นเกมส์ ศิลปะ วิดีโอเกมส์ กีฬา ประสบการณ์การสัมผัส การฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และการฝึกการแก้ปัญหา (Tzuriel & Egozi, 2010) การฝึกทักษะทางปัญญา (Cognitive Training) (Hötting, Holzschneider, Stenzel, Wolbers, & Röder, 2013) ความสามารถทางมิติสัมพันธ์นั้นไม่เพียงแต่จะเป็นความสามารถในการรับรู้ภาพในเรื่องของการมองที่ใช้จินตนาการประสาทสัมผัสที่สัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว แต่ยังเป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการคิด คณิตศาสตร์ และทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณอีกด้วย

เนื่องจากความสามารถทางมิติสัมพันธ์นั้น จะสามารถเกิดขึ้นได้ต้องผ่านกระบวนการนำเข้าข้อมูล การรับรู้ การใส่ใจ และความจำ จนนำไปสู่กระบวนการคิดต่าง ๆ ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีเหตุผลและการคิดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นกระบวนการทางสมองซึ่งเรียกว่า ทักษะทางปัญญา (Shepard, 1978 pp. 133 -190) โดยข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่นำมาใช้ในการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ต้องเป็นสิ่งเร้า ที่กระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ซึ่งโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณเป็นโปรแกรมที่พัฒนาจากแนวคิด เป็นทักษะที่พัฒนาตามแนวคิดขององค์การอนามัยโลก (WHO, 1997) ซึ่งถือได้ว่าเป็นทักษะทางการคิดขั้นสูง เน้นการสร้างกิจกรรมที่ต้องระบุสิ่งเป้าหมายหลักโดยเน้นการฝึกทักษะด้านต่าง ๆ ได้แก่ 1) ด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) หมายถึงความสามารถในการคิดที่จะเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาโดยการคิดสร้างสรรค์ หรือคิดสิ่งใหม่ ๆ เพื่อค้นหาทางเลือกต่าง ๆ รวมทั้งผลที่จะเกิดขึ้นในแต่ละทางเลือก และสามารถนำประสบการณ์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม 2) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ใช้เหตุผลโดยมีการศึกษาข้อเท็จจริง หลักฐาน และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ แล้วนำมาพิจารณาวิเคราะห์อย่างสมเหตุสมผล หรือกล่าวได้ว่าเป็นกระบวนการคิดแบบบูรณาการสะท้อนกลับ และการไตร่ตรองอย่างรอบคอบ 3) ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) หมายถึง ความสามารถทางสมองในการจัดสถานะความไม่สมดุล หรือสภาวะที่เราคาดหวังซึ่งใช้การวิเคราะห์ทางเลือกหลาย ๆ ทาง โดยใช้เหตุผลและต้องสามารถควบคุมสติของตนเองได้โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น 4) ด้านการตัดสินใจ (Decision Making) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจเลือกทางเลือกเกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ ในชีวิตได้มีอย่างมีระบบ เช่น ถ้าบุคคลสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการกระทำของตนเองที่เกี่ยวกับพฤติกรรมด้านสุขภาพ หรือความปลอดภัยในชีวิต โดยประเมินทางเลือก และผลที่ได้จากการตัดสินใจเลือกทางที่เหมาะสม ก็จะมีผลต่อการมีสุขภาพที่ดีทั้งร่างกายและจิตใจ และ 5) ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกทั้งด้านวาจา และทางกายแบบเหมาะสมกับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อม

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณที่พัฒนาขึ้นนั้น เป็นโปรแกรมที่ออกแบบกิจกรรมให้สามารถเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ โดยผ่านกระบวนการการรับรู้ของสมองสมองส่วนสมองใหญ่ (Cerebrum) หรือเรียกว่า เปลือกสมอง เป็นสมองส่วนที่ใหญ่ที่สุด มีบทบาทเกี่ยวกับกระบวนการคิดขั้นสูง และการทำงานเกี่ยวกับอารมณ์ สมองกลีบหน้า (Frontal Lobe) ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหว และกิจกรรมที่ผ่านกระบวนการคิด เช่น การวางแผน การตัดสินใจ และการตั้งเป้าหมาย ส่วนนี้อยู่หน้าร่องกลางของสมอง (Central Sulcus) และบริเวณเหนือร่องสมองด้านข้าง (Lateral Fissure) จะเห็นได้ว่าสมองแต่ละซีกทำหน้าที่ต่างกัน ข้อมูลนำเข้าชุดเดียวกัน โดยสมองซีกซ้ายทำหน้าที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะ (Analytical) รายละเอียดเพื่อแก้ปัญหา ใช้ภาษา การเขียน การอ่าน ทักษะด้านตัวเลข การใช้เหตุผล การควบคุมการพูด การควบคุมการทำงานของมือขวา ซึ่งเรียกการทำงานของสมองซีกซ้ายว่า “ส่วนของการตัดสินใจ” ส่วนการทำงานของสมองซีกขวาทำงานแบบกว้าง ๆ ทำหน้าที่ในเรื่องของความเข้าใจ ความจำ การเห็นภาพสามมิติ ความรู้สึกสัมผัสต่องานศิลปะ ความมีสุนทรียทางดนตรี การใช้จินตนาการ รวมทั้งการควบคุมการทำงานของมือซ้าย ซึ่งเรียกได้ว่าการทำงานของสมองซีกขวาคือ “ส่วนของการสร้างสรรค์”

สมองทั้งสองซีกจะมีการทำงานร่วมกันในทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการคิด ทำงานสลับไปมาระหว่างซีกซ้ายและซีกขวา ดังนั้นการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาความสามารถด้านการคิดควบคู่กันไปอย่างไม่สามารถแยกออกจากกันได้ โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ จึงเป็นโปรแกรมที่กระตุ้นให้นักเรียนฝึกการรับรู้ โดยเริ่มตั้งแต่การแปลความหมายของข้อมูลโดยการสัมผัส และมีสิ่งเร้ามากระทบกับอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า (การมองเห็น การได้ยิน การทรงตัว การดมกลิ่น และการลิ้มรส) หรือที่เรียกได้ว่า การให้ข้อมูลและรับข้อมูลจากใบงานและกิจกรรมต่าง ๆ หลังจากนั้นจะมีการส่งกระแสประสาทไปยังสมอง เพื่อแปลความหมาย

กระบวนการรับรู้เป็นการที่ทำงานร่วมกันระหว่างประสบการณ์และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ตัวกระตุ้น (Stimulus) กระแสไฟฟ้า (Electricity) ประสบการณ์และปฏิกิริยา (Experience and Action) และความรู้ (Knowledge) (Goldstein, 2010, pp. 5-8) หลังจากนั้นสมองจะมีการส่งข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมเข้าสู่กระบวนการความจำขณะทำงาน ซึ่งเป็นระบบทางปัญญา (Cognitive) เป็นความสามารถทางสมอง เป็นระบบทางปัญญาในการเก็บรักษาข้อมูลชั่วคราว และดำเนินการกับข้อมูล เพื่อทำกิจกรรมที่ซับซ้อนทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลในปริมาณที่จำกัด (ประมาณ 7 ± 2 รายการ) ในช่วงเวลาสั้น ๆ (ประมาณ 2-3 วินาที) ซึ่งความจำขณะทำงานประกอบด้วย ระบบเก็บความจำด้านภาษา (Phonological Loop) ระบบเก็บความจำด้านภาพ และมิติสัมพันธ์ (Visuospatial Sketch Pad) ส่วนบริหารกลาง (Central Executive)

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีกิจกรรมที่ทันสมัย น่าสนใจ และเหมาะสมกับเหตุการณ์ หรือเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน โดยเน้นให้นักเรียนฝึกคิด แสดงออก และสร้างสรรค์ผลงาน ทำให้บุคคลจะเลือกรับในสิ่งที่ตนมีความสนใจ และได้รับการบันทึกในระยะสั้น คนส่วนมากจะจำในสิ่งที่ตนไม่เกี่ยวข้องได้ไม่มากนัก ดังนั้นการทำงานที่ต้องเก็บข้อมูลไว้ชั่วคราว จึงจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการช่วยจำร่วมกับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง ทำให้สมองเกิดการเก็บข้อมูลไว้ใช้ภายหลังและต้องรับการประมวลเปลี่ยนรูปโดยการเข้ารหัส เพื่อนำไปเก็บไว้ในความจำระยะยาว

ส่งผลให้เส้นใยประสาทบริเวณสมองใหญ่ โดยเฉพาะสมองส่วนระบบเก็บความจำด้านภาษา ระบบเก็บความจำด้านภาพและมิติสัมพันธ์ ส่วนบริหารกลางจะมีเส้นใยประสาทที่หนาแน่นขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีความยืดหยุ่นของระบบประสาท (Neuroplasticity) หากสมองได้รับการฝึกด้วยทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills) อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องจะทำให้สมองใหญ่ มีการสร้างโครงข่ายประสาทให้มีการเชื่อมต่อกันมากขึ้น (Brain Rewiring) อย่างอัตโนมัติเพื่อปรับตัวให้เข้ากับกิจกรรมที่เชื่อมกันของแบบจำลอง (Draganski & May, 2008)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อใช้ในการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม แผนกช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 เนื่องจากโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เป็นโปรแกรมทางปัญญาขั้นสูงที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้หลักการและเหตุผล เป็นทักษะที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ และการเพิ่มความสามารถในด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เป็นการเชื่อมโยง ของความรู้ ทักษะ เจตคติ การแก้ปัญหาในทุกมิติ ทำให้เกิดพฤติกรรมไปในทางบวก มีพฤติกรรมไปในทางที่ถูกต้อง สามารถมองปัญหาอย่างเป็นรูปธรรมและรอบด้าน และเนื่องจากการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้น ควรฝึกในผู้ที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับการมอง และหาความสัมพันธ์ของภาพและวัตถุ การรับรู้ และการคิดขั้นสูงมาก่อน ดังนั้นผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรม โดยการจัดกระบวนการทำกิจกรรมที่ได้ผลดี ในการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา คือ จัดให้มีสมาชิกในกลุ่มสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา ที่มีความหลากหลายระหว่างของนักเรียนอาชีวศึกษาเพื่อให้เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนทางความคิด (King, Goodson, & Rohani, 1998, p. 2). กลุ่มละ 8-12 คน (Jacobs, Masson, Harvill, & Schimmel, 2000, p. 422) เวลาที่เหมาะสม คือ อยู่ในเวลา 8-10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 50-60 นาที (Dodick, & Orion, 2003, p. 708) เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนเพื่อออกไปประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไป ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะทำให้ นักเรียนอาชีวศึกษารู้จักเข้าใจตนเองและเข้าใจผู้อื่น และมีทักษะในการที่จะจัดการปัญหารอบ ๆ ตัว ในปัจจุบัน และเตรียมปรับตัวในอนาคตได้อย่างเหมาะสม สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิต และการประกอบอาชีพช่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา ดังนี้
 - 2.1 เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
 - 2.2 เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

กรอบแนวคิดการวิจัย

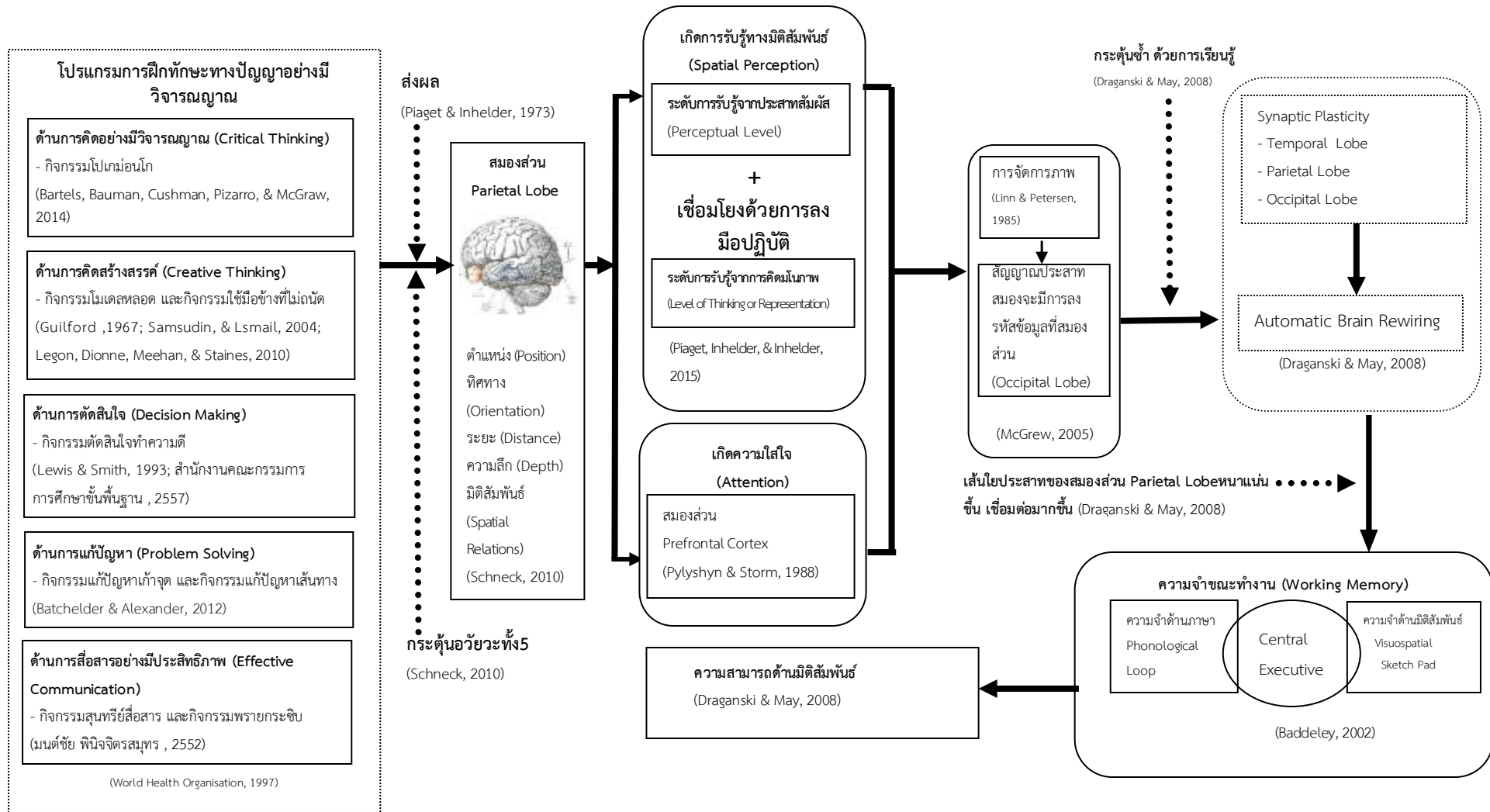
ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ เป็นความสามารถและการรับรู้จากการคิด การสร้างจินตภาพ ในการเปลี่ยนแปลงรูปภาพในมิติต่าง ๆ (Gardner, 1983, p. 283) ที่ต้องอาศัยกระบวนการทำงานของสมองส่วนต่าง ๆ ในการแปลงข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับตำแหน่ง และรูปทรงของสิ่งเร้า ผ่านกระบวนการรับรู้ และการสนใจ โดยเริ่มต้นจากการรับรู้จากการมองเห็นเป็นอันดับแรก (Visual Perception) โดยใช้กระบวนการทางปัญญาที่เรียกว่า Bottom-up process หลังจากนั้นก็ส่งสัญญาณไปตามวิถีประสาทการมองเห็น (Visual Pathways) เพื่อตีความที่เปลือกสมองส่วนการมองเห็น (Visual Cortex) ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญในการรับรู้ และการจินตภาพ (Visual Imagery) โดยใช้กระบวนการทางปัญญาที่เรียกว่า Top-down Process จากสมองในส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้ภาพ วัตถุต่าง ๆ ได้แก่ ตำแหน่ง (Position) ทิศทาง (Orientation) ระยะ (Distance) ความลึก (Depth) มิติสัมพันธ์ (Spatial Relations) จะกระตุ้นไปยังบริเวณของสมองส่วนกึ่งข้าง (Parietal Lobe) (Schneck, 2010, pp. 349-389)

หลังจากการรับข้อมูลผ่านกระบวนการการรับรู้ จะเกิดกระบวนการสนใจต่อมา (Attention) โดยกระบวนการสนใจกับสิ่งเร้าจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Pylyshyn & Storm, 1988) เป็นผลให้เกิดจินตภาพ โดย McGrew (2005, pp. 152-153) ได้ให้นิยามการจินตภาพ (Imagery) ว่าเป็นความสามารถทางความคิดในการเข้ารหัส หรือการจัดการกับวัตถุ (Object) ความคิด (Idea) เหตุการณ์ (Event) หรือแม้กระทั่งความประทับใจ (Impression) ที่เป็นเชิงนามธรรมของมิติสัมพันธ์เพื่อเชื่อมโยงกับระบบความจำ โดยเฉพาะความจำขณะทำงาน (Working Memory) ซึ่งมีหน้าที่สร้าง และจัดการกับมโนภาพของวัตถุ โดยการจัดเรียงลำดับความซับซ้อนของมโนภาพนั้น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ (Baddeley, 2002; Cohen & Hegarty, 2014; Miyake, Friedman, Rettinger, Shah, & Hegarty, 2001) ซึ่งการสนใจกับสิ่งเป้าหมาย และความสามารถในการเก็บรักษามโนภาพของสิ่งเร้า หรือการเข้ารหัส (Encoding) ในระบบความจำถือได้ว่าเป็นส่วนประกอบที่ก่อให้เกิดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในการติดตามสิ่งเร้านั้นขึ้นอยู่กับความสนใจเกี่ยวกับการมองเห็นมิติ (Visuo-Spatial Attention) และส่งผ่านไปยังความจำขณะทำงาน (Scholl, Nichols, & Burgh, 2009)

เนื่องจากตามมุมมองของทฤษฎีความยืดหยุ่นของระบบประสาท (Neuroplasticity) หากสมองได้รับการฝึกด้วยทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills) อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง สมองจะมีการสร้างโครงข่ายประสาทให้มีการเชื่อมต่อกันมากขึ้น (Brain Rewiring) อย่างอัตโนมัติ เพื่อปรับตัวให้เข้ากับกิจกรรมที่มีความต่อเนื่อง (Draganski & May, 2008) ซึ่งเป็นผลมาจากการกระตุ้นหรือฝึกอย่างสม่ำเสมอ (Malinow & Malenka, 2002) โดยโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณเป็นโปรแกรมที่พัฒนาตามแนวคิดขององค์การอนามัยโลก (WHO, 1997) ซึ่งเน้นการสร้างแผนกิจกรรมที่ต้องระบุสิ่งเป้าหมายหลักที่เน้นการฝึกทักษะด้านต่าง ๆ ได้แก่ 1) ด้านการคิดสร้างสรรค์ 2) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3) ด้านการตัดสินใจ 4) ด้านการแก้ปัญหา และ 5) ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นกระบวนการเชื่อมโยงของวงจรเซลล์ประสาทกับการเปลี่ยนแปลงสัญญาณเชื่อมต่อกัน ซึ่งเป็นกลไกทางสมองที่มีต่อการเรียนรู้ในทุกศาสตร์ โดยใช้กระบวนการมองเห็น การรับรู้ตำแหน่งมิติของวัตถุสิ่งของต่าง ๆ โดยการเปลี่ยนแปลงสัญญาณ

ที่เชื่อมต่อกันนั้นสามารถทำได้โดยการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นทักษะทาง
ปัญญาขั้นสูง จะทำให้สมองบริเวณที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สร้างเครือข่ายเซลล์
ประสาทให้เชื่อมต่อกันมากขึ้น จึงทำให้ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์มีการพัฒนาการดีขึ้นตามกรอบ
แนวคิดในการวิจัย ดังภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย เรื่องการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาโดยใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนอาชีวศึกษากลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ หลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงกว่าก่อนใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
2. นักเรียนอาชีวศึกษากลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

ผลการวิจัยนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ในประเด็นต่าง ๆ คือ

1. ได้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เน้นกระบวนการคิดขั้นสูง และการเชื่อมโยงของกระบวนการทางสมอง เป็นโปรแกรมที่มีคุณภาพ เหมาะสม ที่สามารถเพิ่มความสามารภด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา ดังนั้นจึงเป็นประโยชน์ต่อสถาบันการศึกษา ผู้บริหาร ครูและอาจารย์ในการนำโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ไปพัฒนาหลักสูตรที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาในสถาบันของตนเอง
2. สามารถช่วยส่งเสริมให้นักเรียนระดับอาชีวศึกษาที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีทักษะด้านมิติสัมพันธ์ดีขึ้น พร้อมทั้งจะนำไปต่อยอดการเรียนทักษะทางช่าง ร่วมกับการนำทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณไปประยุกต์ในการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นนักเรียนอาชีวศึกษา แผนกช่างยนต์ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) ทั้งเพศชายและเพศหญิง จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนห้องเรียนละ 45 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 225 คน
2. โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดขององค์การอนามัยโลก (WHO, 1997) ที่ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการคิดสร้างสรรค์ 2) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3) ด้านการตัดสินใจ 4) ด้านการแก้ปัญหา และ 5) ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย
 - 3.1 ตัวแปรต้น ประกอบด้วย 1 ตัวแปร ได้แก่ วิธีการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ โดยแบ่งเป็น 2 แบบ คือ
 - 3.1.1 วิธีใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
 - 3.1.2 วิธีไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
 - 3.2 ตัวแปรตาม ประกอบด้วย 1 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา (คะแนน)

นิยามศัพท์เฉพาะ

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) หมายถึง ทักษะทางความคิดในการจัดการกับวัตถุ 2 มิติ และ 3 มิติ เป็นความสามารถในการรับรู้ภาพจากการมองเห็น จินตภาพ การเปลี่ยนแปลงของภาพที่ใช้จินตนาการถึงความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เป็นความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพ เช่น ขนาด รูปร่าง รูปทรง ตำแหน่ง ทิศทาง สี สัดส่วน พื้นผิว ปริมาตร เป็นความสามารถในการแปลงรูปทรง การสร้างรูปแบบใหม่ และการจำรูปลักษณะภายในมิติหนึ่งสัมพันธ์กับอีกมิติหนึ่ง ซึ่งสามารถวัดได้จากคะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของ Ekstrom, French, Harman, and Dermen (1976, pp. 1-223) ประกอบด้วย ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ด้านการวาดภาพ (Gardner, 1983, p. 283)

ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Cognitive Skills) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนอาชีวศึกษาในการใช้เหตุและผล ว่าในการทำสิ่งใดแล้วจะเกิดผลลัพธ์ที่ตามมาอย่างไร โดยการทำดีทั้งกับตัวเองและส่วนรวม จะทำให้ชีวิตให้มีความเจริญก้าวหน้า สามารถอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขในสังคมของมนุษย์ ประกอบด้วย 5 ด้าน (WHO, 1997) ได้แก่

1. ด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดที่จะเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาโดยการคิดสร้างสรรค์ หรือคิดสิ่งใหม่ ๆ เพื่อค้นหาทางเลือกต่าง ๆ รวมทั้งผลที่จะเกิดขึ้นในแต่ละทางเลือก และสามารถนำประสบการณ์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

2. ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ใช้เหตุผลโดยมีการศึกษาข้อเท็จจริง หลักฐาน และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ แล้วนำมาพิจารณาวิเคราะห์อย่างสมเหตุสมผล หรือกล่าวได้ว่าเป็นกระบวนการคิดแบบบูรณาการสะท้อนกลับ และการไตร่ตรองอย่างรอบคอบ

3. ด้านการตัดสินใจ (Decision Making) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจเลือกทางเลือกเกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ ในชีวิตได้อย่างมีระบบ เช่น ถ้าบุคคลสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการกระทำของตนเองที่เกี่ยวกับพฤติกรรมด้านสุขภาพ หรือความปลอดภัยในชีวิต โดยประเมินทางเลือก และผลที่ได้จากการตัดสินใจเลือกทางที่ถูกต้องเหมาะสม ก็จะมีผลต่อการมีสุขภาพที่ดีทั้งร่างกายและจิตใจ

4. ด้านการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถทางสมองในการขจัดสภาวะความไม่สมดุล หรือสภาวะที่เราคาดหวังซึ่งใช้การวิเคราะห์ทางเลือกหลาย ๆ ทางโดยใช้เหตุผลและต้องสามารถควบคุมสติของตนเองได้โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

5. ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกทั้งด้านวาจา และทางกายแบบเหมาะสมกับสถานการณ์ และสิ่งแวดล้อม

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (A Critical Cognitive Training Program) หมายถึง กิจกรรมการฝึกเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ที่ทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาให้เกิดการเรียนรู้ ที่ได้จากการสำรวจ และการค้นคว้าด้วยตัวผู้เรียนเอง เน้นในการนำ

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้เรียนและบูรณาการสิ่งต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ผ่านชีวิตจริงโดยครูเป็นผู้ส่งเสริมให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดของ องค์การอนามัยโลก (WHO, 1997) ซึ่งด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นทักษะที่หากมีการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องจะส่งผลให้ผู้ฝึกมีการพัฒนาด้านการคิดขั้นสูง ส่งผลให้เกิดการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ตามมา ผู้วิจัยได้เลือกเอาแนวคิดเกี่ยวกับทักษะชีวิตด้านทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่

1. ด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)
2. ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking)
3. ด้านการตัดสินใจ (Decision Making)
4. ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving)
5. ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication)

นักเรียนอาชีวศึกษา (Vocational Students) หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาในแผนกช่างยนต์ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี. เทค) จังหวัดชลบุรี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์โดยใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอาชีวศึกษา และนักเรียนอาชีวศึกษา

ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) เป็นกระบวนการทางปัญญาซึ่งเป็นกระบวนการทางสมองที่มีความสามารถในการคิด ดังนั้นความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จึงเกี่ยวข้องกับกระบวนการทางปัญญาต่าง ๆ ดังนี้

1. กระบวนการทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติ ได้แก่

1.1 การรับรู้ (Perception)

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2554) การรับรู้ หมายถึง กระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) ที่เลือกที่จะเข้าไปใส่ใจหรือมีสมาธิในอะไอย่างหนึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยที่ไม่สนใจในสิ่งอื่น มีการกล่าวถึงความใส่ใจว่า เป็นการจัดสรรทรัพยากรที่ใช้ในการแปลผลข้อมูลจากประสาทสัมผัส

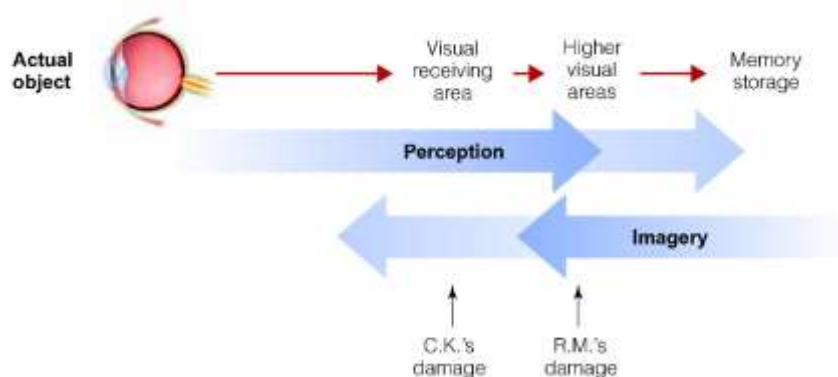
พัชรี คุณคำชู (2555, หน้า 27-52) การรับรู้ หมายถึง กระบวนการที่เชื่อมโยงสมอง ทั้งสิ่งแวดล้อมทั้งจากภายในร่างกายและภายนอกเข้าไว้ด้วยกัน ทำให้สามารถรับรู้ การเปลี่ยนแปลง สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งภายในร่างกาย หรือสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว การรับรู้ของมนุษย์จำเป็นต้องอาศัยการทำงานของตัวรับรู้ประเภทต่าง ๆ (Receptors) ในระบบประสาทรับความรู้สึก ที่ส่งมาตามเส้นประสาท เพื่อนำข้อมูลกลับเข้าสู่สมอง ทำให้สมองได้รับข้อมูลที่มากพอที่จะสามารถตัดสินใจ หรือแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ที่ได้รับกับประสบการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ดังนั้นหากเกิดความผิดปกติที่สมองส่วนรับความรู้สึก (Sensory Cortex) ก็อาจส่งผลให้ข้อมูลที่สมองได้รับเกิดการบิดเบือนไปจากความจริง และอาจส่งผลให้ร่างกายเกิดการทำงานผิดพลาดตามไปด้วย การรับความรู้สึกจากไขสันหลังไปยังสมองสามารถแบ่งออกได้ 2 กลุ่ม คือ การรับความรู้สึกทางกาย (Somatic Senses) และการรับความรู้สึกเฉพาะทาง (Special Senses) ดังนี้

1.1.1 การรับความรู้สึกทางกาย เป็นการรับรู้เกี่ยวกับร่างกาย ทั้งจากการสัมผัส การเคลื่อนไหวของข้อต่อ และรวมถึงการรับรู้จากตัวรับความรู้สึกต่าง ๆ บนผิวหนังทั่วร่างกาย

1.1.2 การรับรู้ความรู้สึกเฉพาะทาง เป็นการรับรู้ความรู้สึกที่เกิดขึ้น โดยส่งผ่านการทำงานที่อาศัยตัวรับรู้ที่แตกต่างกันไปจากการรับรู้ความรู้สึกทางกายที่ปรากฏบนผิวหนัง และการรับรู้ความรู้สึกเฉพาะทาง แบ่งออกได้เป็น การมองเห็น (Visual System) การได้ยิน (Auditory System) การทรงตัว (Vestibular System) การดมกลิ่น (Olfactory System) และการลิ้มรส (Gustatory System)

1.1.2.1 กระบวนการรับรู้ทางสายตา (Visual Perception Process)

การรับรู้ทางการมองเห็นเป็นกระบวนการทางปัญญาที่เรียกว่า Bottom-Up Process เริ่มจากแสงไปกระทบที่ตา และภาพไปตกกระทบที่จอประสาทตา (Retina) หลังจากนั้นก็ส่งสัญญาณไปตามวิถีประสาทการมองเห็น (Visual Pathways) เพื่อตีความหมายที่เปลือกสมอง ส่วนการมองเห็น (Visual Cortex) ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญในการรับรู้ส่วนการเกิดการจินตภาพ เป็นกระบวนการทางปัญญาที่เรียกว่า Top-Down Process จากสมองส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับความจำ ดังภาพที่ 2-1 (Behrmann et al., 1994 cited in Goldstein, 2011, p. 285)



ภาพที่ 2-1 กลไกการเกิดจินตภาพ

ที่มา: Behrmann et al., 1994 cited in Goldstein, 2011, p. 285

กระบวนการรับรู้ทางสายตา ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ได้แก่ Visual Receptive Functions, Visual Cognitive Function, Visual Imagery/ Visualization และ Eye-Hand Coordination/ Visual Motor Integration ดังภาพที่ 2-2

1.1.2.1.1 Visual Receptive Functions เป็นกระบวนการได้มา และจัดการกับข้อมูลที่มาจกสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยความสามารถในการแยกแยะสิ่งที่มองเห็น (Acuity) ความสามารถในการปรับความคมชัดของภาพที่เห็นอย่างรวดเร็ว และต่อเนื่อง (Accommodation) ความสามารถในการรวมภาพที่ได้จากตาสองข้างมาเป็นภาพเดียว (Binocular Fusion) ความสามารถในการนำข้อมูลเข้าสู่สายตาเข้าหากันเพื่อมองตรงไปยังวัตถุ (Convergence) และความสามารถในการรับรู้ความลึกของภาพทำให้สามารถมองภาพเป็น 3 มิติ ได้ (Stereopsis)

1.1.2.1.2 Visual Cognitive Function เป็นความสามารถในการแปลผล และนำข้อมูลที่ได้จากการมองเห็นไปใช้ โดยทั่วไปประกอบด้วย

1) Visual Attention ความสามารถในการคงช่วงความสนใจไว้กับสิ่งที่มองเห็น เด็กจะสามารถพัฒนาความสามารถด้านนี้ได้ผ่านการฝึกฝนและเรียนรู้

2) Visual Memory ความสามารถในการจดจำสิ่งที่มองเห็นเป็นการประมวลผลร่วมกับประสบการณ์ในอดีต

3) Visual Discrimination ความสามารถในการแยกแยะสิ่งที่มองเห็น ซึ่งสามารถแยกย่อยได้ ดังนี้การระลึกได้ว่าสิ่งที่เห็นนั้นคืออะไร (Recognition) โดยการจับคู่ (Matching) และการจัดกลุ่มสิ่งที่มองเห็น (Sorting) นอกจากนี้ที่กล่าวมายังสามารถจำแนก Visual Cognitive Function ได้อีก 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 Object Perception คือ การรับรู้ทางสายตาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้วัตถุเป็นการทำงานของสมองส่วนขมับ (Temporal Lobe) ประกอบด้วย

1) Form Constancy คือ ความสามารถในการจดจำ แยกแยะรูปร่างของวัตถุ ไม่ว่าวัตถุนั้นจะอยู่ในสภาพแวดล้อมใด หันไปทิศทางใดและไม่ว่าจะขนาดเท่าไร

2) Visual Closure คือ ความสามารถในการแยกแยะวัตถุได้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร แม้ว่าวัตถุนั้นจะอยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์ เช่น ขาดหายไปบางส่วน

3) Figure Ground คือ ความสามารถในการแยกแยะภาพ หรือวัตถุที่ต้องการออกจากพื้นหลัง หรือสิ่งอื่น ๆ ที่ปะปนอยู่

ส่วนที่ 2 การรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Perception) คือ การรับรู้ทางสายตาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ตำแหน่งของวัตถุว่ามีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมรอบตัว เป็นการทำงานของสมองส่วนกลีบข้าง (Parietal Lobe) ประกอบด้วย

1) Position in space คือ ความสามารถในการรับรู้ทิศทาง และตำแหน่งของวัตถุช่วยให้เข้าใจความหมายของคำว่า ใน นอก บน ล่าง หน้า หลัง ซ้าย ขวา

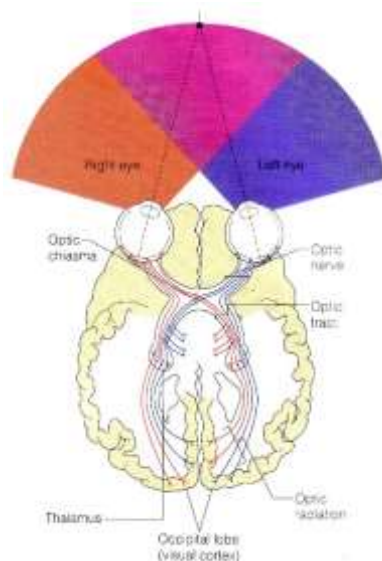
2) มิติสัมพันธ์เชิงสัมพันธ์ (Spatial Relations) คือ ความสามารถในการรับรู้รูปแบบความสัมพันธ์กับสิ่งอื่นช่วยให้เกิดการวางแผนการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง

3) Depth Perception คือ ความสามารถในการประมาณระยะ ความห่างระหว่างวัตถุกับสิ่งอื่น ๆ เช่น การรับรู้ความลึก การรับรู้ระยะที่จะเอื้อมมือออกไปคว้าสิ่งของ

4) Topographic Orientation เป็นความสามารถในการแยกแยะวัตถุ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของวัตถุต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน เช่น ความสามารถในการรับรู้เส้นทาง การคิดภาพแผนที่การเดินทาง

1.1.2.1.3 Visual Imagery/ Visualization เป็นส่วนที่ต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่มาจากส่วนของ Visual Cognitive Components มารวมกันเป็นการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ทั้งการรับรู้บุคคล การสร้างมโนภาพ การสร้างความคิด การรับรู้วัตถุต่าง ๆ รอบตัว มีความสำคัญอย่างมากต่อความสามารถในการคิดวางแผน การแก้ปัญหา รวมถึงทักษะการจัดการอื่น ๆ

1.1.2.1.4 ความสามารถด้านการมีสหสัมพันธ์การเคลื่อนไหวระหว่างตา และมือ (Eye - hand coordination /Visual Motor Integration) เป็นทักษะในการเคลื่อนไหวที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้าที่มาจากมุมมองมองเห็น ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาความสามารถด้านการเขียนของเด็กในที่นี่รวมถึงทักษะการมองและความเร็วในการเคลื่อนไหวด้วย (Visual-motor speed)



ภาพที่ 2-2 กระบวนการรับรู้ทางสายตา (Visual Perception Process)

ที่มา: <http://www.ifsidijon.info/v2/figures-marieb-chapitre-08/>

นนทিকা ถาวรไพบูลย์บุตร (2555) ได้สรุปทฤษฎีพื้นฐาน (Theoretical Base) ของการรับรู้ทางสายตา กระบวนการรับรู้ทางสายตา และแนวทางการพัฒนาการรับรู้ทางสายตา ตามกรอบอ้างอิงการรับรู้ทางสายตา และการรับรู้ทางสายตา ประกอบด้วย 3 ทฤษฎีพื้นฐาน คือ Developmental Theory, Acquisitional Theories และ Dynamic Theory Developmental Theory เป็นลำดับขั้นของการพัฒนาการรับรู้ทางสายตา ในปี ค.ศ. 1993 Warren ได้เสนอแผนภาพแสดงพัฒนาการด้านการรับรู้ทางสายตาไว้ เพื่อเป็นประโยชน์ในการประเมิน และการบำบัดตามลำดับที่ถูกต้องระบบการรับรู้ทางสายตา ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) Visual Perception Components และ 2) Visual Cognitive Components ลำดับขั้นของการพัฒนาจะเริ่มต้นจากฐานด้านล่างแล้วจึงต่อยอดไปสู่ความสามารถที่สูงขึ้น

Goldstein (2010, pp. 5-8) อธิบายการรับรู้ (Perception) หมายถึง การแปลความหมาย โดยการสัมผัส เริ่มตั้งแต่มีสิ่งเร้ามากระทบกับอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า และส่งกระแสประสาทไปยังสมองเพื่อแปลความหมาย กระบวนการรับรู้เป็นการที่ทำงานร่วมกันระหว่างประสบการณ์ และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ตัวกระตุ้น (Stimulus) กระแสไฟฟ้า (Electricity) ประสบการณ์และปฏิกิริยา (Experience and Action) และความรู้ (Knowledge) สามารถอธิบายการรับรู้เป็นลำดับขั้นตอนเรียกว่า กระบวนการรับรู้ (Perceptual Process) ในแต่ละองค์ประกอบ โดยสามารถอธิบายแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

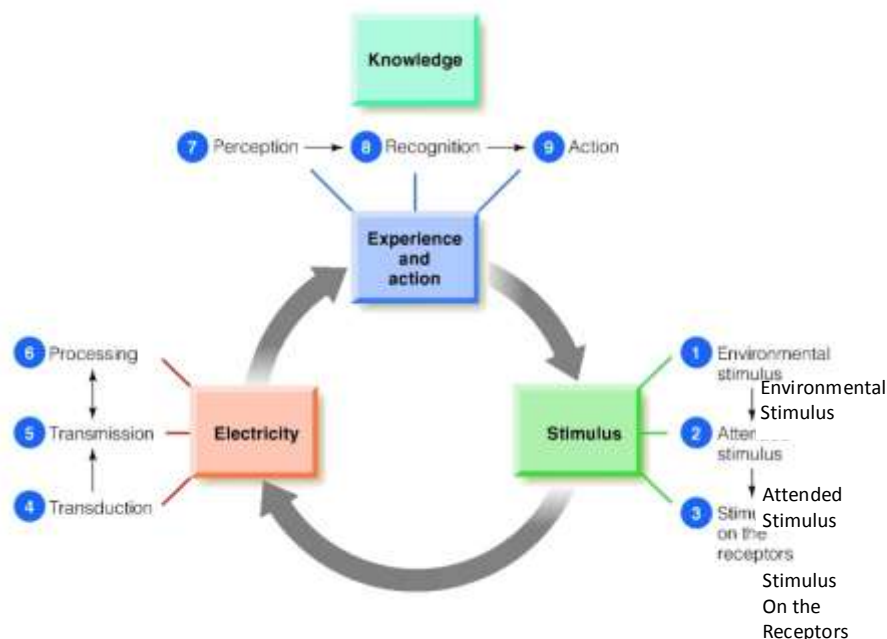
1. ตัวกระตุ้น (Stimulus) หมายถึง สิ่งที่อยู่ตามสภาพแวดล้อมรอบตัวที่เราให้ความสนใจ และหมายถึงสิ่งที่ช่วยกระตุ้นตัวรับรู้ภายใน ประกอบด้วยตัวกระตุ้นจากสภาพแวดล้อม ตัวกระตุ้นสร้างความสนใจ และตัวกระตุ้นภายใน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1.1) ตัวกระตุ้นจากสภาพแวดล้อม (Environmental Stimuli) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ทั้งหมดที่อยู่ตามสภาพแวดล้อมรอบตัวที่ทำให้เกิดการรับรู้ 1.2) ตัวกระตุ้นสร้างความสนใจ (Attended Stimuli) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ทั้งหมดที่อยู่ตาม

สภาพแวดล้อมรอบตัวที่เราให้ความสนใจ และ 1.3) ตัวกระตุ้นภายใน (Stimulus on the Receptors) หมายถึง การเปลี่ยนรูปแบบตัวกระตุ้นที่รับมาโดยตัวรับรู้ต่าง ๆ (Receptors) โดยตัวกระตุ้น

2. กระแสไฟฟ้า (Electricity) เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของการรับรู้เป็นสัญญาณไฟฟ้าของระบบประสาท (Nervous System) สัญญาณไฟฟ้านี้จะเกิดขึ้นที่ตัวรับรู้โดยการเปลี่ยนรูปพลังงานจากสภาพแวดล้อมมาเป็นสัญญาณไฟฟ้าในระบบประสาท กระบวนการนี้ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 2.1) Transduction เป็นการเปลี่ยนรูปจากพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งที่เกิดขึ้นในระบบประสาท ตัวอย่างเช่น พลังงานแสง (Light Energy) แรงดันเชิงกล (Mechanical Pressure) หรือ พลังงานเคมี (Chemical Energy) ถูกเปลี่ยนมาสัญญาณไฟฟ้า 2.2) Transmission เป็นการส่งสัญญาณไฟฟ้า ไปยังสมองตามเส้นประสาท เพื่อแปลความหมาย หลังจากที่พลังงานจากภายนอกถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้าแล้ว และ 2.3) Processing เป็นกระบวนการในการส่งสัญญาณไฟฟ้าของเซลล์ประสาท (Neurons)

3. ประสบการณ์และปฏิกิริยา (Experience and Action) หมายถึง สิ่งที่สามารถรับรู้จำแนก และเกิดปฏิกิริยาต่อตัวกระตุ้น ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 3.1) Perception หมายถึง การรับรู้ในระดับจิตสำนึก (Conscious Sensory Experience) เป็นการเกิดขึ้นเมื่อสัญญาณไฟฟ้าที่รับมาจากตัวรับรู้ (Receptors) แล้วถูกแปลความหมายที่สมองประกอบกับประสบการณ์ที่ผ่านมาในการพบเจอสิ่งเหล่านั้น 3.2) Recognition เป็นความสามารถในการพยายามที่จะจัดวางวัตถุในหมวดหมู่ต่าง ๆ ที่สมอง และ 3.3) Action หมายถึง ปฏิกิริยาการตอบสนองของร่างกายต่อตัวกระตุ้น ในที่นี้รวมทั้งการสั่งการในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเคลื่อนไหวของศีรษะ หรือ ดวงตา ตามสิ่งที่เกิดขึ้น

4. ความรู้ หมายถึง การนำข้อมูลต่าง ๆ จากการรับรู้มาปรับใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ถึงแม้ว่าข้อมูลเหล่านั้นเคยได้รับรู้มาหลายปีแล้วก็ตาม ดังภาพที่ 2-3 (Goldstein, 2010, p. 6)

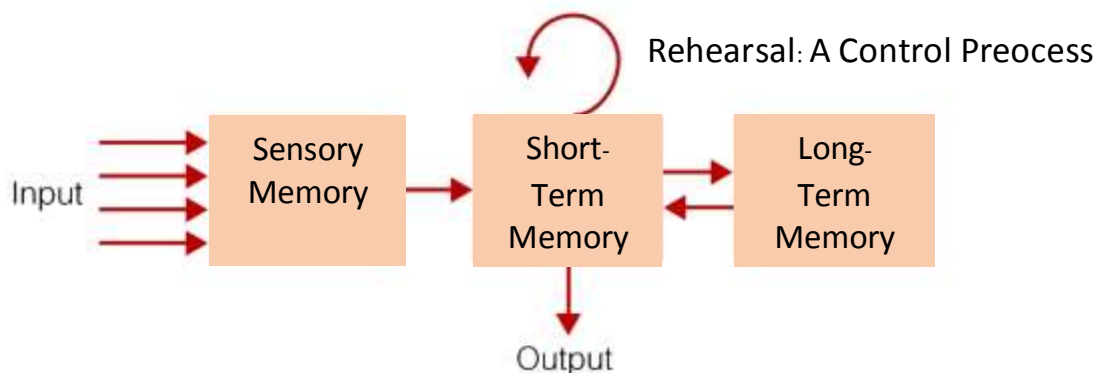


ภาพที่ 2-3 กระบวนการรับรู้ (Perceptual Process)

ที่มา: Goldstein (2010, p. 6)

สรุปได้ว่า การรับรู้เป็นการแปลความหมายจากการสัมผัส โดยเริ่มตั้งแต่การมีสิ่งเร้า มากระทบกับอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า (การมองเห็น การได้ยิน การทรงตัว การดมกลิ่น และการลิ้มรส) และส่งกระแสประสาทไปยังสมองเพื่อการแปลความหมาย กระบวนการรับรู้เป็นการที่ทำงานร่วมกัน ระหว่างประสบการณ์ และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เป็นกระบวนการที่เชื่อมโยงของสมอง และสิ่งแวดล้อมทั้งจากภายในร่างกาย และภายนอกร่างกายเข้าไว้ด้วยกัน กระบวนการรับรู้เป็นการที่ทำงานร่วมกันระหว่างประสบการณ์ และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ตัวกระตุ้น (Stimulus) กระแสไฟฟ้า (Electricity) ประสบการณ์ และ ปฏิกริยา (Experience and Action) และความรู้ (Knowledge) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ทำงานร่วมกันเป็นลำดับขั้นตอนเรียกว่า กระบวนการรับรู้ (Perceptual Process)

1.2 ความจำ (Memory) Atkinson and Shiffrin (1968 cited in Goldstein, 2011, p. 118) ได้พัฒนาโมเดลที่เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลชื่อว่า The Modal Model of Memory เพื่ออธิบายหลักการพื้นฐานของกระบวนการส่งต่อข้อมูลในสมอง จนเกิดเป็นความจำว่าประกอบด้วย 3 ระยะ ได้แก่ 1) ความจำจากการสัมผัส (Sensory Memory) เป็นความจำแรกที่ข้อมูลต่าง ๆ เข้ามา ในช่วงไม่กี่วินาทีหรือเศษเสี้ยวของวินาที 2) ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory: STM) เป็นความจำที่เก็บข้อมูล 5-7 รายการ ในช่วงเวลาประมาณ 15-30 วินาที 3) ความจำระยะยาว (Long-Term Memory: LTM) เป็นความจำที่เก็บข้อมูล จำนวนมากในช่วงเวลาเป็นปี ๆ หรือตลอดชีวิต ดังภาพที่ 2-4 (Atkinson & Shiffrin, 1968 cited in Goldstein, 2011, p. 118)

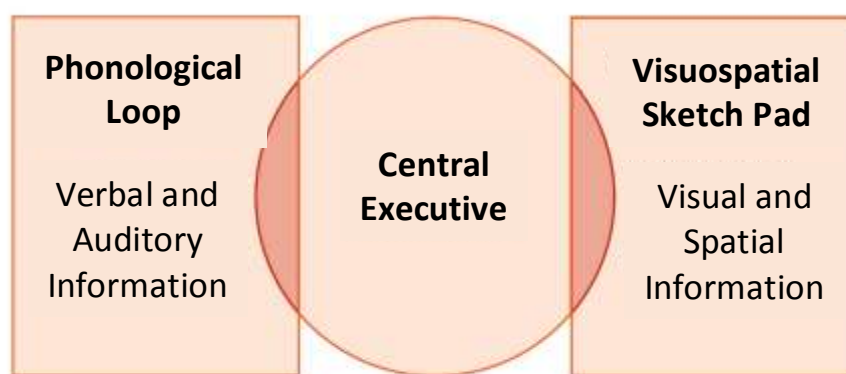


ภาพที่ 2-4 โมเดลความจำของ Baddeley and Hitch

ที่มา: Baddeley and Hitch (1974 cited in Goldstein, 2011, pp. 130-136)

ความจำขณะทำงาน (Working Memory) Baddeley and Hitch (1974 cited in Goldstein, 2011, pp. 130-136) ได้ให้ความหมายของความจำขณะทำงานว่าเป็นกระบวนการทำงานของสมอง เป็นระบบที่มีความจุจำกัด ใช้สำหรับเก็บรักษาข้อมูลชั่วคราว และดำเนินการ

กับข้อมูลเพื่อทำกิจกรรมที่ซับซ้อน เช่น ความเข้าใจ การเรียนรู้ และการใช้เหตุผล ความจำขณะทำงานไม่เพียงแต่ว่าจะเก็บข้อมูลไว้อย่างไรเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก เพื่อให้มีความสะดวกในการดึงข้อมูลกลับอีกด้วย ในปี ค.ศ. 1974 Baddeley and Hitch ได้เสนอแบบจำลองพหุองค์ประกอบของความจำขณะทำงาน (Components of Working memory model) ซึ่งความจำขณะคิดจะบรรลุนการจัดการกับข้อมูลก็ต่อเมื่อมีการทำงานร่วมกันทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ระบบเก็บจำด้านภาษา (Phonological Loop) ระบบเก็บจำด้านภาพ มิติสัมพันธ์ (Visuospatial Sketch Pad) และส่วนบริหารกลาง (Central Executive) ดังภาพที่ 2-5 (Baddeley & Hitch, 1974 cited in Goldstein, 2011, pp. 130-136)



ภาพที่ 2-5 โมเดลความจำขณะคิดของ Baddeley and Hitch

ที่มา: Baddeley and Hitch (1974 cited in Goldstein, 2011, pp. 130-136)

Robert and Frank (1999, p. 888) อธิบายความจำขณะทำงานว่าเป็นระบบทางปัญญา (Cognitive) ทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลในปริมาณที่จำกัด (ประมาณ 7 ± 2 รายการ) ในช่วงเวลาสั้น ๆ (ประมาณ 2-3 วินาที) ความจำขณะทำงานได้กลายเป็นประเด็นทางการวิจัยที่สำคัญเริ่มตั้งแต่ช่วงปี 1950s ซึ่งก่อนหน้านี้ถูกเรียกว่า “ความจำระยะสั้น (Short Term Memory)” ความจำขณะทำงานตามแนวคิดของ Baddeley and Hitch (1974 cited in Goldstein, 2011, pp. 130-136) ประกอบด้วย

1. ระบบเก็บจำด้านภาษา (Phonological Loop) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการพูดและการได้ยิน ซึ่งจะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ 1.1) ส่วนที่เก็บรักษาข้อมูลทางภาษา (Phonological Store) ข้อมูลสามารถสูญหายได้ถ้าไม่มีการทวนซ้ำ และจะคงสภาพข้อมูล (Holds Information) ไว้เพียงแค่ 2-3 วินาที และ 1.2) ส่วนกระตุ้นข้อมูล que ที่เก็บรักษาให้คงอยู่ในความทรงจำ (Articulatory Loop) องค์ประกอบนี้จะเก็บรักษาข้อมูลไว้ได้ไม่เกิน 2 วินาที ส่วนจำนวนของข้อมูลที่สามารถเก็บรักษาให้อยู่ในความทรงจำประมาณ 5-8 Item เช่น เมื่อเราพยายามที่จะจดจำหมายเลขโทรศัพท์หรือชื่อคน

2. ระบบเก็บจำด้านภาพ และมิติสัมพันธ์ (Visuospatial Sketch Pad) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็น และมิติสัมพันธ์ เช่น การจำวัตถุและตำแหน่ง มีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับ

การจินตนาการ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 2.1) Visuospatial Store เป็นส่วนที่เก็บรักษาข้อมูล ที่เกี่ยวกับการมองเห็น และมีติสัมพันธ์ มี 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบทางการมองเห็น (Visual Subcomponent หรือ Visual Cache) จะเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่าง และสีของวัตถุ และองค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Subcomponent หรือ Inner Scribe) จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับมิติสัมพันธ์ที่เป็นพลวัต เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว ทิศทาง และ 2.2) Visuospatial Rehearsal เป็นส่วนที่ทวนซ้ำเกี่ยวกับการมองเห็นและมีติสัมพันธ์ จะเกิดจากการเคลื่อนไหวของตา การจินตนาการ ข้อมูลที่เป็นรูปแบบง่าย ๆ เช่น ภาพที่สมมาตร ภาพของรูปสี่เหลี่ยมที่อยู่ในเมตริกซ์ จะใช้ทรัพยากรส่วนเก็บรักษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็น และมีติสัมพันธ์น้อยกว่าข้อมูลที่เป็นรูปแบบซับซ้อน

3. ส่วนบริหารกลาง (Central Executive) เป็นองค์ประกอบด้านการเชื่อมโยง และบริหารจัดการข้อมูล เป็นองค์ประกอบหลักของความจำขณะทำงานและเป็นปัจจัยที่ทำให้คนมีความจำขณะ คิดที่แตกต่างกัน เกี่ยวข้องกับระบบการควบคุมอย่างตั้งใจ (Attention Control System) ใช้ควบคุม และประสานงานกับกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาข้อมูล และการทำกิจกรรมต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ 3.1) Contention Scheduling Mechanism เป็นกลไกที่ควบคุมขณะทำ กิจกรรม ที่ได้เรียนรู้มาอย่างดีจนสามารถทำได้โดยอัตโนมัติ เมื่อทำกิจกรรมนั้น ๆ แล้วพบปัญหา บางอย่าง สามารถที่จะแก้ปัญหานั้นได้อย่างอัตโนมัติ (Automatic Conflict Resolution) เช่น ผู้ขับรถ จะขับช้าลงเมื่อพบไฟสัญญาณจราจร และ 3.2) Supervisory Attentional System เป็นระบบที่ถูก ควบคุมโดยความตั้งใจ เป็นพฤติกรรมที่ไม่สามารถใช้ความเคยชินในการทำพฤติกรรมนั้น ๆ ได้ เช่น การวางแผน การตัดสินใจ และการเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่แปลกใหม่ หรือสถานการณ์ที่ไม่สามารถแก้ไขได้ อย่างอัตโนมัติ (Automatic Conflict Resolution) เช่น เมื่อต้องการขับรถไปสถานที่หนึ่ง แต่พบว่า เส้นทางที่เคยขับไปถูกปิด ในสถานการณ์เช่นนี้ต้องใช้ระบบควบคุม โดยใช้ความตั้งใจเป็นตัวกำกับคิด หาเส้นทางอื่นเพื่อไปให้ถึงสถานที่เป้าหมาย

สรุปได้ว่า ความจำขณะทำงานเป็นความสามารถทางสมอง เป็นระบบทางปัญญาในการเก็บ รักษาข้อมูลชั่วคราว และดำเนินการกับข้อมูล เพื่อทำกิจกรรมที่ซับซ้อน ความจำขณะทำงานไม่เพียงแต่ จะเก็บข้อมูลไว้อย่างไรเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก เพื่อให้มีความสะดวก ในการดึงข้อมูลกลับอีกด้วย ซึ่งความจำขณะคิดจะบรรลุการจัดการกับข้อมูลที่ต่อเมื่อมีการทำงาน ร่วมกันทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ Phonological Loop, Visuospatial Sketch Pad และ Central Executive

1.3 ความหมายของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2554) ได้ให้ความหมายคำว่า “มิติ” และ “สัมพันธ์” ไว้ดังนี้ มิติ ความหมายที่หนึ่ง หมายถึง การวัด (มักใช้ประกอบหลังศัพท์อื่น) เช่น ตรีโกณมิติ สังคม มิติ ขนาดซึ่งวัดไปตามทิศทางหนึ่งโดยถือขนาดยาวเป็นมิติที่ 1 ขนาดกว้างเป็นมิติ ที่ 2 ความสูง เป็นมิติที่ 3 และถือว่าเวลาเป็นมิติที่ 4 ในทางศิลปะอาจใช้คำว่า หนา หรือ ลึก แทนกว้าง หรือ ยาว และความหมายที่สอง มิติ หมายถึง ด้านมุมมอง สัมพันธ์ หมายถึง ผูกพัน เกี่ยวข้อง เช่น เขากับ ฉันทสัมพันธ์กัน

ปริญญญา เรื่องทิพย์ และเดชา วรณพาทูล (2557) ได้ให้ความหมายของความสามารถด้าน มิติสัมพันธ์ว่า เป็นกระบวนการทำงานของสมองเฉพาะส่วนประเภทหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์

ระหว่างวัตถุกับพื้นที่ว่าง เป็นการรับรู้ภาพทางสายตาที่ใช้จินตนาการทางระบบประสาทสัมผัสสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ทำให้เกิดการแยกแยะ สี รูปทรง ลักษณะพื้นผิวมิติความลึก มิติความกว้าง ความยาว ความสูง ความหนา ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มนุษย์เข้าใจถึงมิติต่าง ๆ และการมองเห็น รูปทรงต่าง ๆ ที่เคลื่อนไหว ซ้อนทับกัน หรือการซ่อนอยู่ภายใน การแยกภาพ การประกอบภาพ รวมถึงความสามารถในการจำแนกตำแหน่งของวัตถุ เช่น บน ล่าง ซ้าย ขวา และระยะทางใกล้หรือไกล อีกด้วย ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์มีผลต่อการรับรู้การแปลงทางเรขาคณิต เช่น การหมุน การสะท้อน และการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของวัตถุ และยังกล่าวได้ว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สามารถเพิ่มได้ด้วยการฝึกทักษะทางปัญญาต่าง ๆ ได้แก่ การคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

นพรัตน์ นามบุญมี และปริญญา หนันชัยบุตร (2557) ได้ให้ความหมายความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ว่า เป็นความสามารถในการรับรู้ และสร้างมโนภาพให้เกิดจินตนาการ การรับรู้ภาพที่มองเห็นในโลกได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพที่เคลื่อนไหวทับซ้อนกัน หรือซ่อนอยู่ภายในภาพ การแยกภาพ และการประกอบภาพอัน ได้แก่ ขนาด รูปร่าง รูปทรง ตำแหน่ง ทิศทาง สี สันฐาน พื้นผิว ปริมาตร สามารถนำประสบการณ์จากการมองเห็นมาสร้างเกี่ยวกับมิติต่าง ๆ ได้

Cooper and Regan (1982, pp. 123-169) ได้ให้ความหมาย ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ว่าเป็นความสามารถในการแปลงสื่อเป็นสัญลักษณ์ การเปลี่ยนแปลงรูปทรง การสร้างรูปแบบใหม่ และการจำรูปลักษณะภายในมิติหนึ่ง ๆ สัมพันธ์กับอีกมิติหนึ่ง

Olkun (2003) ได้ให้ความหมายความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ว่า เป็นความสามารถทางความคิดในการจัดการกับวัตถุ 2 มิติ และ 3 มิติ พัฒนาการของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อกิจกรรมทางเรขาคณิต (Geometric Activities) และเป็นสิ่งที่พัฒนาได้ด้วยชุดฝึกหรือกิจกรรมที่เหมาะสม ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ มิติสัมพันธ์เชิงสัมพันธ์ (Spatial Relations) และมิติสัมพันธ์เชิงการมองภาพ (Spatial Visualization) ดังนี้

1.3.1 มิติสัมพันธ์เชิงสัมพันธ์ (Spatial Relations) เป็นการจินตภาพการหมุนของวัตถุทั้งชิ้น (Whole Body) ที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติ แบบทดสอบที่ใช้จะเป็นแบบง่าย (Relatively Simple Tasks) ได้แก่ การหมุนทางจิตที่เป็นแบบ 2 มิติ (2D Mental Rotation) การหมุนทางจิต ที่เป็นแบบ 3 มิติ (3D Mental Rotation) และการเปรียบเทียบลูกบาศก์ (Cube Comparison)

1.3.2 มิติสัมพันธ์เชิงการมองภาพ (Spatial Visualization) เป็นการจินตภาพ การหมุน และส่วนต่าง ๆ ของวัตถุที่เป็น 3 มิติ ให้ครอบคลุม แต่ดูในรายละเอียดแต่ละส่วนของวัตถุ (Piece by Piece) แบบทดสอบที่ใช้จะเป็นแบบที่ค่อนข้างมีความสลับซับซ้อน (Relatively Complex Tasks) ได้แก่ การประกอบรูป (Paper form Board) การพับกระดาษ (Paper Folding) พัฒนาการเชิงพื้นผิว (Surface Development) การแปลงรูปที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติ (2D, 3D Transformations)

McGrew (2005, pp. 152-153) ได้ให้ความหมายความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ว่ามีความเกี่ยวข้องกับการมองเห็น (Visualization) ซึ่งเป็นความสามารถในการจัดกลุ่มเชิงมิติสัมพันธ์ของรูปร่าง (Form) วัตถุ (Object) หรือสถานที่เกิดเหตุการณ์ (Scene) และเชื่อมโยงเข้าด้วยกันด้วยวิธีการหมุน (อาจหนึ่งครั้ง หรือมากกว่านั้น) ใน 2 หรือ 3 มิติ และได้ให้นิยามการจินตภาพ (Imagery)

ว่าเป็นความสามารถทางความคิด ในการเข้ารหัสหรือการจัดการกับวัตถุ (Object) ความคิด (Idea) เหตุการณ์ (Event) หรือแม้กระทั่งความประทับใจ (Impression) ที่เป็นเชิงนามธรรมของมิติสัมพันธ์

1.4 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมิติสัมพันธ์

Guilford (1967, p. 145) เป็นแนวคิดที่พัฒนาเกี่ยวกับโครงสร้างทางสติปัญญา โดยสร้างแบบจำลองโครงสร้างสติปัญญาของ Guilford ออกมาเป็นหุ่นลูกบาศก์ (Model of Intellectual Ability) มากถึง 120 องค์ประกอบ และมีลักษณะ 3 มิติ โดยเห็นว่าสติปัญญาเป็นสิ่งที่เกิดจากการร่วมกันของมิติทั้ง 3 มิติ คือ

1.4.1 มิติด้านการคิด (Operation) เป็นกระบวนการต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้ในการคิด แบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่

1.4.1.1 คิดแบบรู้และเข้าใจ (Cognitive)

1.4.1.2 คิดแบบจำ (Memory)

1.4.1.3 คิดแบบเอกนัย (Divergent Thinking)

1.4.1.4 คิดแบบประเมิน (Evaluation)

1.4.2 มิติด้านเนื้อหา (Content) เป็นมิติเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้เป็นสื่อที่ก่อให้เกิดความคิด แบ่งออกเป็น 4 ประการ คือ

1.4.2.1 ภาพ (Figural)

1.4.2.2 สัญลักษณ์ (Symbolic)

1.4.2.3 ภาษา (Semantic)

1.4.2.4 พฤติกรรม (Behavior)

1.4.3 มิติด้านผลของการคิด (Product) ผลของความคิดอาจเป็นลักษณะเป็นหน่วย (Unit) กลุ่มหรือสิ่งของต่าง ๆ (Classes) ความสัมพันธ์ (Relation) การคาดคะเน การขยายข้อมูลเป็นวิธีการผสมผสานมิติเนื้อหาและการคิดเข้าด้วยกัน

Piaget, Inhelder, and Inhelder (2015, pp. 23-27) แบ่งการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ ออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

1. ระดับการรับรู้จากประสาทสัมผัส (Perceptual Level)

2. ระดับการรับรู้จากการคิดมโนภาพ (Level of Thinking or Representation)

Wai, Lubinski, and Benbow (2009) ศึกษาความสำคัญของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ในการเรียนกลุ่ม STEM (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเชื่อมโยงของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ และ STEM กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 400,000 คน ด้วยวิธีสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ติดตามผลการศึกษาเวลา 11 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นการศึกษาระยะยาว และเก็บข้อมูลจากผลการเรียน และ Study of Mathematically Precocious Youth ผลจากการวิจัยพบว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ในช่วงวัยรุ่นนั้นจะมีความโดดเด่นสูงสุด เป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่จะทำให้การเรียนระดับสูง และ

การประกอบอาชีพประสบความสำเร็จได้ โดยเฉพาะในกลุ่ม STEM และยังแสดงให้เห็นว่าถ้ามีทักษะทางด้านมิติสัมพันธ์ที่ดีนั้นจะสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสำเร็จในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) ได้

Piaget, Inhelder, and Inhelder (2015, pp. 23-17) อธิบายเกี่ยวกับระดับการรับรู้จากการคิดจินตภาพ เป็นระดับที่อาศัยกระบวนการคิดนอกเหนือไปจากการรับรู้ทางกายจากประสาทสัมผัส การรับรู้จากการคิดจินตภาพ เป็นความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับวัตถุ โดยการลงสัมผัสกับวัตถุโดยตรงเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้เพราะขั้นการรับรู้จากการคิดจินตภาพเป็นขั้นที่ทำให้เด็กเกิดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการรับรู้ ไปสู่การที่สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับวัตถุ โดยอาศัยโครงสร้างทางความคิดเกี่ยวกับวัตถุ (Construction of Objective) ความสามารถดังกล่าว เป็นความสามารถพื้นฐานของการพัฒนาทางด้านมิติสัมพันธ์ ระดับการพัฒนาการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กตั้งแต่ก่อนวัยเรียนขึ้นไปมี 3 ระดับใหญ่ ดังนี้

1. Topological เป็นระดับพื้นฐานซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติของการรับรู้ว่าวัตถุอยู่ข้าง ๆ กัน (Proximity) การรับรู้คำสั่ง (Order) การรับรู้แบบปิด (Enclosure) การรับรู้ความต่อเนื่อง รวมทั้งการรับรู้การจำแนกลักษณะที่แตกต่างกัน (Discrimination) ทั้งนี้เป็นการรับรู้วัตถุที่คงที่เท่านั้น

2. Projective เป็นการเริ่มที่จะสามารถตีความโนภาพภายในจิตใจของตนเองด้วยการพิจารณาความสัมพันธ์ของจุดที่มองเห็น

3. Euclidean เป็นการนำโนภาพในจิตใจเหล่านั้นมาสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางด้านตำแหน่ง ทิศทาง ระยะทาง จนกลายเป็นระบบแนวคิดที่เหมาะสมในการถ่ายทอดเรื่องราวให้ชัดเจน

Sternberg (2014, pp. 225) อธิบายว่าความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์เป็นองค์ประกอบหนึ่งในทักษะทางปัญญา

Linn and Petersen (1985) ให้ความหมายของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้ว่าเป็นความสามารถในการอธิบาย การเปลี่ยนแปลง การสร้าง และการนิยามภาพของวัตถุหรือสิ่งเร้าที่มีในสมอง โดยไม่มีข้อมูลด้านภาษามาเกี่ยวข้อง จำแนกความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) Mental Rotation เป็นความสามารถทางสมองของมนุษย์ในการสร้างมโนภาพแบบหมุนรูปทรงของวัตถุหรือสิ่งเร้าโดยไม่มีการบิดเบือนรูปทรง ในรูปแบบสองมิติหรือสามมิติได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว 2) Spatial Perception เป็นความสามารถทางสมองของมนุษย์ในการพิจารณาความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างมิติต่าง ๆ ของสิ่งเร้า และ 3) Spatial Visualization เป็นการจัดการกับมโนภาพสิ่งเร้า ที่มีลักษณะซับซ้อนหลายขั้นตอน เช่น การเปลี่ยนรูปร่างของสิ่งเร้า การตัดสิ่งเร้าเป็นชิ้นส่วน การประกอบชิ้นส่วนให้เป็นรูปทรงสมบูรณ์

Ben-Chaim, Lappan, and Houang (1988) ได้กล่าวว่า เพศที่ต่างกัน และสภาพโรงเรียนที่ต่างกันทำให้ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ต่างกัน แต่ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สามารถฝึกได้

Tartre and Fennema (1995) ให้ความหมายของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ใกล้เคียงกันว่าเป็นทักษะของสมองที่เกี่ยวข้องกับการเข้าใจ การกระทำ การจัดระบบใหม่ หรือการแปลความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่าง ๆ ของวัตถุหรือสิ่งเร้าที่มองเห็น

Yilmaz (2009) กล่าวว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์มีผลต่อชีวิตประจำวัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการประสบความสำเร็จในอาชีพการงาน ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สามารถพัฒนาได้ทั้งเพศหญิงและเพศชาย ถึงอย่างไรก็ตามความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเพศหญิงจะไม่เท่ากับเพศชาย โดยเฉพาะปัจจัยด้านการหมุนทางจิต (Mental Rotation) และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เชิงสัมพันธ์ (Spatial Relations)

Cantero, Company, Saorin, and Naya (2006) อธิบายว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นพื้นฐานสำหรับสาขาวิศวกรรม เป็นทักษะเฉพาะที่กำหนดทิศทางเกี่ยวกับทักษะทางช่างโดยตรง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการออกแบบ การแก้ไขปัญหาโครงสร้าง การขึ้นรูปงาน การอ่าน การเขียนต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงสร้าง และเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาได้โดยการฝึกการรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์ และการจินตภาพ

Lubinski (2010) อธิบายว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นความสามารถเฉพาะบุคคล แต่เมื่อได้รับการฝึกและการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมก็สามารถพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นได้ ความสามารถทางมิติสัมพันธ์มีบทบาทสำคัญในระบบการศึกษา และการทำงานในขณะที่การให้เหตุผลที่ซับซ้อนด้วยรูปภาพ รูปแบบและรูปทรง ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นในการพัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เป็นโอกาสในการเน้นถึงความสำคัญเชิงจิตวิทยาของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ เป็นการศึกษาที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในการทดสอบโครงสร้างของทฤษฎี การนำความสามารถทางมิติสัมพันธ์มารวมในการกำหนดความสามารถพิเศษ เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ในการคัดนักเรียนให้มีโอกาสเรียนรู้ในกลุ่มวิชาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์

Spelke (2011, p. 288) กล่าวว่า ระบบทางปัญญา (Cognitive Systems) มีความเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ และเป็นที่มาของการหยั่งรู้เชิงเรขาคณิต การหยั่งรู้เชิงเรขาคณิตเป็นความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิตจากประสบการณ์ที่ผ่านมา

David (2012) ได้ศึกษาเรื่อง ผลจากการฝึกการหมุนภาพภายในใจ (Mental Rotation) มิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง (Spatial Orientation) และมิติสัมพันธ์เชิงการมองภาพ (Spatial Visualization) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลจากการฝึกความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีอายุประมาณ 18 ปี จำนวน 178 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ตามความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (สูง กลาง ต่ำ) ใช้ 4 การทดสอบ ได้แก่ Mental Rotation, Spatial Orientation Task, Image Generation Test, Block Test สถิติที่ใช้คือ ANOVA ผลการวิจัยปรากฏว่า ทุกการทดสอบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะนักเรียนที่มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ต่ำ ซึ่งก็หมายความว่า การฝึกที่จะเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถทางมิติสัมพันธ์ของเขาเองด้วย

Marunic and Glazar (2013) อธิบายว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้นสามารถเพิ่มหรือพัฒนาได้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อกระบวนการคิด และสามารถพัฒนาได้ดีในผู้ที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับมิติสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้นเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการทำนายการประสบความสำเร็จในการทำงานด้านวิศวกรรม

Uttal, Miller, and Newcombe (2013) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะด้านมิติสัมพันธ์ที่ดีของนักเรียนสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่ม STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) ซึ่งการพัฒนาทักษะด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนมีความจำเป็นทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าการฝึกและการจัดประสบการณ์ สามารถพัฒนาทักษะนี้ได้ จึงได้สังเคราะห์งานวิจัยทั้งหมด 217 เรื่อง ศึกษาขนาดอิทธิพล (Effect Size) ความน่าเชื่อถือของการดำเนินการ และความสามารถในการแปลผลของการฝึกทักษะด้านมิติสัมพันธ์ ผลที่ได้ปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีความสัมพันธ์กับกลุ่มควบคุมมีค่าขนาดอิทธิพลโดยเฉลี่ยเท่ากับ .47 ($SE = .04$) ผลของการฝึกมีความเสถียร ดังนั้นจึงได้วิเคราะห์ผลของการดำเนินการทั้งเพศ อายุ ประเภทของกลุ่มควบคุม และประเภทของการฝึก ผลการวิจัยปรากฏว่า ทักษะด้านมิติสัมพันธ์สามารถพัฒนาได้ และเป็นส่วนที่สำคัญต่อการเรียนทั้งสาขาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรม

สรุป จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมิติสัมพันธ์ แบ่งออกเป็น 3 ประเด็น ได้แก่

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถทางความคิดในการจัดการกับวัตถุ 2 มิติ และ 3 มิติ เป็นความสามารถในการรับรู้ภาพจากการมองเห็น จินตภาพ การเปลี่ยนแปลงของภาพที่ใช้จินตนาการถึงความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เป็นความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพ เช่น ขนาด รูปร่าง รูปทรง ตำแหน่ง ทิศทาง สี สัดส่วน พื้นผิว ปริมาตร และเป็นความสามารถ ในการแปลงรูปทรง การสร้างรูปแบบใหม่ และการจำรูปลักษณะภายในมิติหนึ่งสัมพันธ์กับอีกมิติหนึ่ง ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มนุษย์เข้าใจถึงมิติต่าง ๆ และยังรวมไปถึงการมองภาพรูปทรงต่าง ๆ ทำให้สามารถรับรู้ภาพที่มองเห็นได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพที่ทับซ้อนกัน หรือซ้อนอยู่ภายในภาพ สามารถเชื่อมโยงภาพความเชื่อมโยงให้เกิดขึ้นภายในใจ

องค์ประกอบของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์มีหลากหลายการแบ่ง แต่สามารถแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ องค์ประกอบ ที่ 1 มิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง (Spatial Orientation) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่อธิบายถึง มิติสัมพันธ์เชิงสัมพันธ์ (Spatial Relations) รวมกับการรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Perception) ซึ่งเป็นเป็นความสามารถทางสมองของมนุษย์ในการพิจารณาความเชื่อมโยงระหว่างมิติต่าง ๆ ของสิ่งเร้า เป็นการจินตภาพ การหมุนของวัตถุทั้งชิ้น (Whole Body) ที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติ แบบทดสอบที่ใช้จะเป็นแบบง่าย (Relatively Simple Tasks) ได้แก่ การหมุนทางจิตที่เป็นแบบ 2 มิติ (2D Mental Rotation) การหมุนทางจิตที่เป็นแบบ 3 มิติ (3D Mental Rotation) และการเปรียบเทียบลูกบาศก์ (Cube Comparison) และองค์ประกอบ ที่ 2 มิติสัมพันธ์ด้านการกวาดภาพ (Spatial Scanning) เป็นมิติสัมพันธ์เชิงการมองภาพ (Spatial Visualization) เป็นการจัดการกับมโนภาพสิ่งเร้า ที่มีลักษณะซับซ้อนหลายขั้นตอนเป็นการจินตภาพ การหมุน และส่วนต่าง ๆ ของวัตถุที่เป็น 3 มิติ ให้ครอบคลุม แบบทดสอบที่ใช้จะเป็นแบบที่ค่อนข้างมีความสลับซับซ้อน (Relatively Complex Tasks) ได้แก่ การประกอบรูป (Paper form Board) การพับกระดาษ (Paper Folding) พัฒนาการเชิงพื้นผิว (Surface Development) การแปลงรูปที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติ (2D-3D Transformations) (McGee, 1979; Olkun, 2003; Linn & Petersen, 1985; David, 2012)

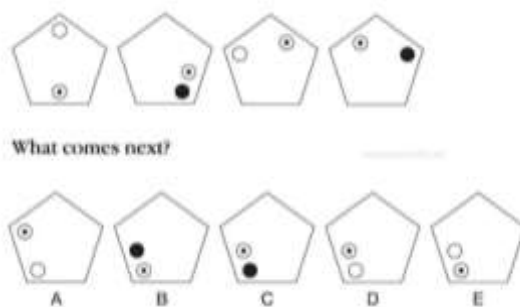
การเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ สามารถเพิ่มได้ทั้งในเพศหญิงและเพศชาย และจะสามารถเพิ่มได้สูงสุดในช่วงวัยรุ่นขึ้นอยู่กับความสามารถเฉพาะบุคคล ซึ่งสามารถเพิ่มได้ โดยการใช้ชุดฝึก หรือกิจกรรมที่เหมาะสม โดยควรจัดกิจกรรมให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

1.5 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

Ekstrom, French, Harman, and Dermen (1976, pp. 92-97) เป็นเครื่องมือที่มีลักษณะเป็นแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ (Cognitive Domain) เป็นแบบทดสอบความสามารถทางสติปัญญาประเภทหนึ่ง ที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็น มโนภาพ การคิด โดยผู้ทดสอบ ต้องสามารถมองเห็นและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของรูปทรงต่าง ๆ ได้ เป็นแบบซึ่งมีการพัฒนามาจำนวน 8 ครั้ง เป็นระยะเวลา 4 ปี และฉบับที่มีการพัฒนาล่าสุดและมีการหาคุณภาพเครื่องมือ และยืนยันโดยการวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบ จำนวน 23 องค์ประกอบ มีแบบทดสอบ จำนวน 72 แบบทดสอบ มีค่าความเที่ยง (Reliability) ทั้งฉบับเท่ากับ .92 สามารถนำไปเป็นแบบทดสอบทางปัญญามาตรฐานในการทดสอบมิติสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษา ความจำ คณิตศาสตร์ และการจินตภาพที่เกี่ยวข้องกับรูปทรง จำนวน 10 แบบทดสอบ มีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1.5.1 แบบทดสอบมิติสัมพันธ์แบบหมุนรูปหรือเลื่อนภาพ (Movement Sequence)

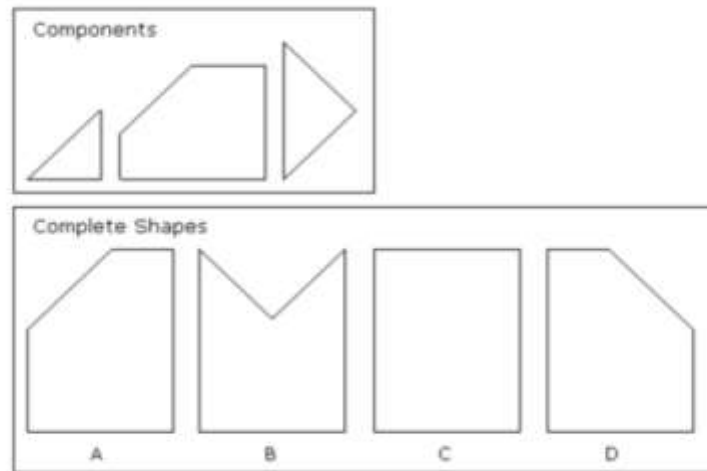
สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ แบบหมุนภาพกับแบบเลื่อนภาพ แบบทดสอบแบบหมุนภาพ โจทย์จะกำหนดภาพปัญหามาให้ 3 ภาพ ทั้ง 3 ภาพที่กำหนดให้มีการหมุนไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ผู้ตอบต้องพิจารณาว่า ภาพทั้ง 3 มีความสัมพันธ์กันอย่างไรโดยการหมุนบางส่วนภาพ ถ้าหากหมุนต่อไปตามลักษณะเดิมแล้ว ภาพที่ 2-6 จะเป็นอย่างใด ซึ่งภาพที่ 2-6 จะเป็นตัวเลือกที่กำหนดมาให้



ภาพที่ 2-6 มิติสัมพันธ์แบบหมุนรูปหรือเลื่อนภาพ

ที่มา: Titus and Horsman, 2009, p. 243

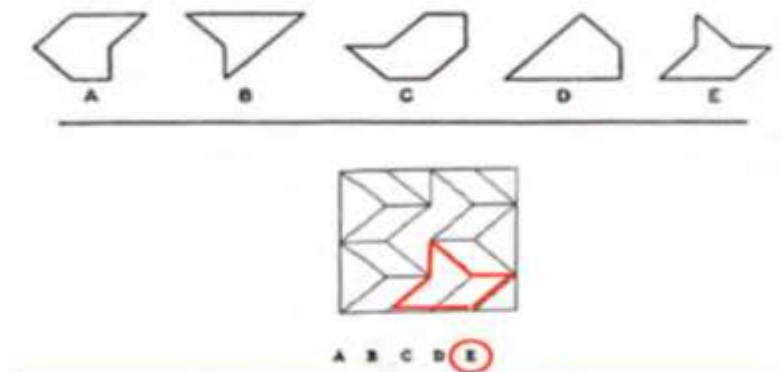
1.5.2 แบบทดสอบมิติสัมพันธ์แบบตัดภาพ (Figure Dividing) โจทย์จะกำหนดภาพเดิมมาให้หนึ่งภาพ และภาพที่ถูกตัดแล้วอีกหนึ่งภาพ ผู้สอบจะต้องพิจารณาว่าภาพเดิมนั้นถูกตัดด้วยเส้นอะไร จึงจะกลายเป็นภาพถูกตัดที่กำหนดให้



ภาพที่ 2-7 มิติสัมพันธ์แบบตัดภาพ

ที่มา: Titus and Horsman, 2009, p. 243

1.5.3 แบบทดสอบมิติสัมพันธ์แบบซ่อนภาพ (Hidden Figure) เป็นการทดสอบความสามารถทางปัญญา ว่าผู้ตอบสามารถหาภาพเล็กที่ซ่อนอยู่ในภาพปัญหา ได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง โดยมีทิศทางเหมือนเดิม ดังภาพที่ 2-8 (Ekstrom et al., 1976, pp. 92)



ภาพที่ 2-8 มิติสัมพันธ์แบบซ่อนภาพ

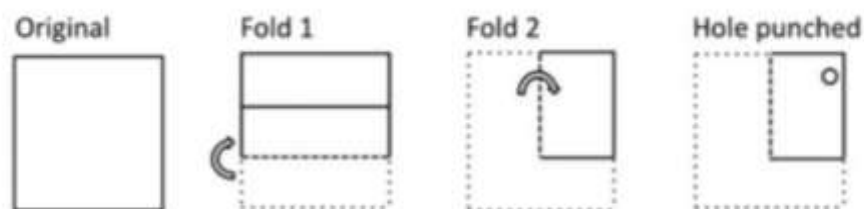
ที่มา: Ekstrom et al., 1976, p. 92

1.5.4 แบบทดสอบมิติสัมพันธ์แบบซ่อนภาพ (Pattern Synthesis) จะกำหนดภาพปัญหาให้สองภาพ ผู้ตอบจะต้องมีแนวคิด และมีมโนภาพว่าถ้านำภาพปัญหาที่กำหนดให้สองภาพมาซ้อนกันแล้วจะเกิดภาพใหม่ขึ้น ซึ่งจะเหมือนภาพใด จากภาพของตัวเลือกตอบที่กำหนดให้ ดังภาพที่ 2-9 (Ekstrom et al., 1976, p. 92)



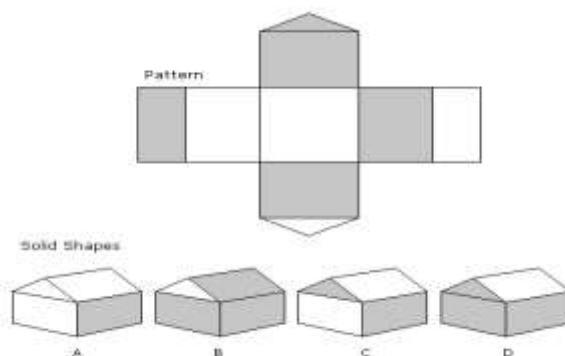
ภาพที่ 2-9 มิตีสัมพันธ์แบบซ้อนภาพ
ที่มา: Ekstrom et al., 1976, p. 92

1.5.5 แบบทดสอบมิตีสัมพันธ์แบบพับกระดาษ และแบบพับกล่อง (Paper Folding)
เป็นแบบทดสอบโดยโจทย์จะกำหนดกระดาษสี่เหลี่ยมให้พับกระดาษตามรูปที่กำหนด การพับนี้อาจพับครั้งเดียวหรือสองครั้งก็ได้ และในตอนท้ายสุดจะตัดกระดาษที่พับนี้ออก ซึ่งกระบวนการพับและตัดโจทย์จะแสดงปัญหา ผู้สอบจะต้องมีมโนภาพว่าภายหลังจากตัดกระดาษที่พับแล้วคลี่ออกกระดาษแผ่นเดิมจะมีรูอย่างไร ดังภาพที่ 2-10 (Ekstrom et al., 1976, p. 93)



ภาพที่ 2-10 มิตีสัมพันธ์แบบพับกระดาษ
ที่มา: Ekstrom et al., 1976, p. 93

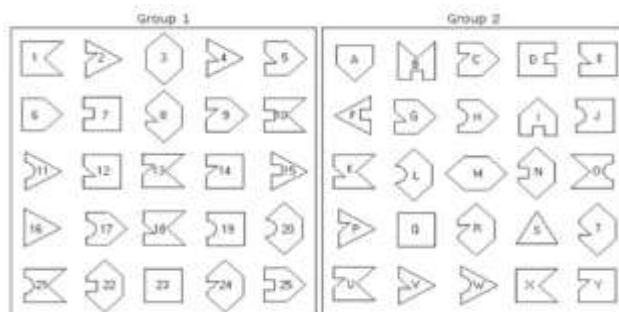
แบบทดสอบมิตีสัมพันธ์แบบพับกล่อง โจทย์จะกำหนดภาพปัญหาให้ ซึ่งมีภาพคล้ายกับกล่องกระดาษที่คลี่ออก ผู้สอบจะต้องมีมโนภาพว่า เมื่อพับกระดาษตามรอยที่กำหนดให้จะได้กล่องรูปอะไร ทั้งนี้คำตอบจะต้องเป็นกล่องที่มีขนาดเท่าเดิม และมีรูปร่างเหมือนเดิม มีรายละเอียดอื่น ๆ เช่น สี หรือ จุด มีขนาดที่ถูกต้อง ดังภาพที่ 2-11 (Ekstrom et al., 1976, p. 94)



ภาพที่ 2-11 มิติสัมพันธ์แบบพับกล่อง
ที่มา: Ekstrom et al., 1976, p. 94

1.5.6 แบบทดสอบมิติสัมพันธ์แบบจับคู่ชิ้นส่วน (Matching Parts and Figure)

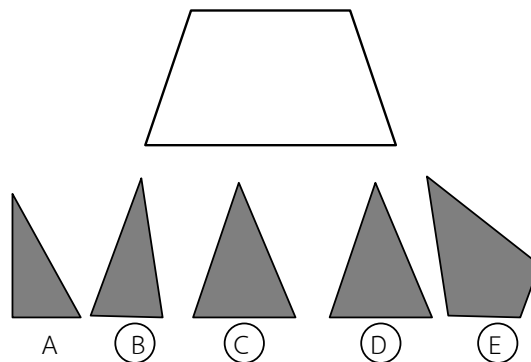
โจทย์จะกำหนดรูปปัญหาให้ 1 ภาพ ผู้ตอบจะต้องมีมโนภาพว่า เมื่อรูปที่กำหนดให้แยกออกเป็น ส่วน ๆ โดยภาพที่จัดเข้าคู่แล้วเสร็จ จะทำหน้าที่เป็นตัวแทนของข้อสอบแบบเลือกตอบ ภาพที่ให้เป็นชิ้น ๆ อาจเป็น 2,3 หรือ 4 ชิ้น ทำหน้าที่เป็นตัวเลือกตอบ เมื่อนำชิ้นส่วนมาจัดเข้าคู่แล้วเสร็จจะได้ภาพตามที่โจทย์กำหนด ดังภาพที่ 2-12 (Ekstrom et al., 1976, p. 94)



ภาพที่ 2-12 มิติสัมพันธ์แบบจับคู่ชิ้นส่วนกับภาพ
ที่มา: Ekstrom et al., 1976, p. 94

1.5.7 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์การประกอบรูป (Form Board)

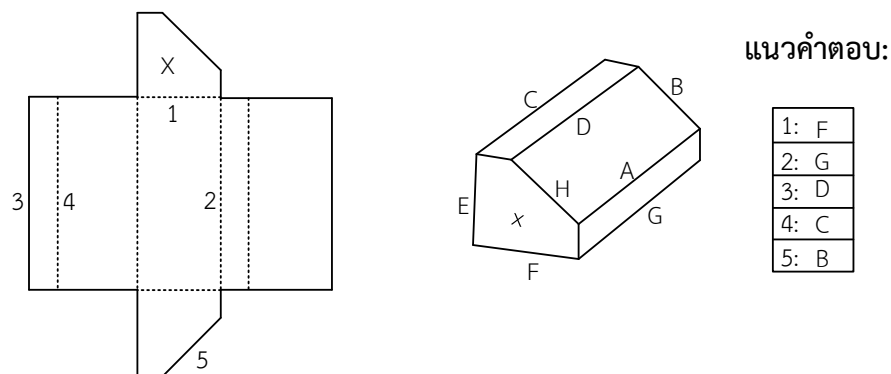
การประกอบรูป เป็นแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่ให้นักเรียนเลือกจำนวน 4 รูป จากทั้งหมด 5 รูป โดยการทำเครื่องหมายกากบาท (X) ที่ช่อง A B C D E ซึ่งรูปที่เลือกต้องเป็นรูปที่สามารถประกอบรวมกันเป็นรูปที่กำหนดให้ได้อย่างสมบูรณ์ รูปที่จะเลือกบางรูปอาจต้องมีการหมุน จึงสามารถประกอบรวมกันได้ ดังภาพที่ 2-13 (Ekstrom et al., 1976, p. 95)



ภาพที่ 2-13 มิติสัมพันธ์แบบการประกอบรูป

ที่มา: Ekstrom et al., 1976, p. 95

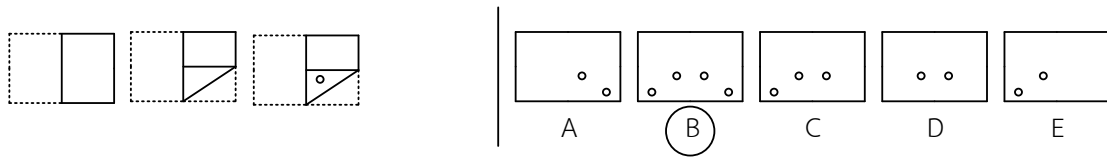
1.5.8 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์พัฒนาการเชิงพื้นผิว (Surface Development) พัฒนาการเชิงพื้นผิว เป็นแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่ให้นักเรียนเปรียบเทียบว่าตัวเลขใดที่อยู่บนด้านของรูป 2 มิติ ตรงกับตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวใดที่อยู่บนด้านของรูป 3 มิติ แล้วเลือกตัวอักษร A B C D... ที่อยู่บนด้านของรูป 3 มิติ ลงในช่องคำตอบหมายเลข 1 ถึง 5 กำหนดให้เครื่องหมาย X เป็นสัญลักษณ์ที่บ่งบอกว่าทั้งสองรูปเป็นด้านเดียวกัน ดังภาพที่ 2-14 (Ekstrom et al., 1976, p. 95)



ภาพที่ 2-14 มิติสัมพันธ์แบบพัฒนาการเชิงพื้นผิว

ที่มา: Ekstrom et al., 1976, p. 95

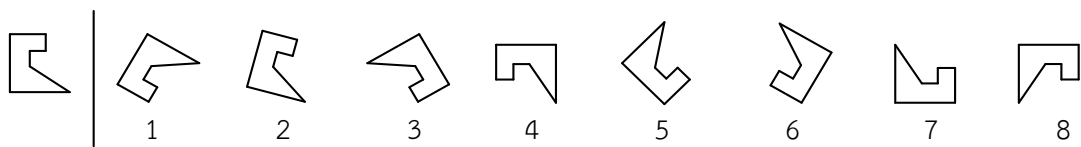
แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์การพับกระดาษ (Paper Folding)
การพับกระดาษ เป็นแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวโดยการพิจารณาจากรูปที่ได้จากการคลี่ออกของการพับและเจาะรูกระดาษของรูปที่อยู่ซ้ายมือแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่อง A B C D หรือ E ดังภาพที่ 2-15 (Ekstrom et al., 1976, p. 96)



ภาพที่ 2-15 มิติสัมพันธ์แบบการพับกระดาษ
ที่มา: Ekstrom et al., 1976, p. 96

1.5.9 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์การหมุนบัตร (Card Rotation)

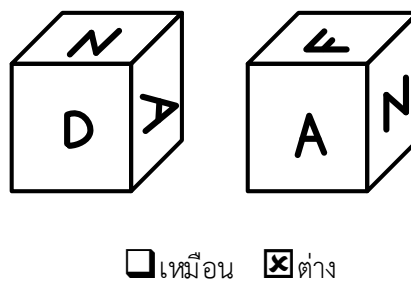
การหมุนบัตรเป็นแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่ให้นักเรียนเลือกคำตอบ ที่ถูกต้อง เพียงคำตอบเดียวในแต่ละรูป โดยเปรียบเทียบกับรูปที่อยู่ด้านซ้ายมือ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) บนช่อง “เหมือน” ที่เห็นว่า เป็นรูปที่เหมือนกัน หรือเครื่องหมายกากบาท (X) บนช่อง “ต่าง” ที่เห็นว่า เป็นรูปที่ต่างกัน บนกระดาษ คำตอบให้ครบทุกรูป ดังภาพที่ 2-16 (Ekstrom et al., 1976, p. 96)



ภาพที่ 2-16 มิติสัมพันธ์แบบการหมุนบัตร
ที่มา: Ekstrom et al., 1976, p. 96

1.5.10 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์การเปรียบเทียบลูกบาศก์ (Cube Comparison)

การเปรียบเทียบลูกบาศก์ เป็นแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่ให้นักเรียน เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว โดยเปรียบเทียบรูปลูกบาศก์ทั้งสองรูปที่หมุนในทิศทางที่แตกต่างกัน ซึ่งตัวอักษร ตัวเลข หรือสัญลักษณ์บางตัวอาจถูกบังไว้ข้างหลังแต่จะเห็นได้หลังจากที่หมุนลูกบาศก์ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) บนช่อง “เหมือน” ที่เห็นว่าลูกบาศก์ทั้งสองรูปเหมือนกัน หรือทำเครื่องหมาย กากบาท (X) บนช่อง “ต่าง” ที่เห็นว่าลูกบาศก์ทั้งสองรูปต่างกัน ดังภาพที่ 2-17 (Ekstrom et al., 1976, p. 96)



ภาพที่ 2-17 มิติสัมพันธ์แบบการเปรียบเทียบลูกบาศก์
ที่มา: Ekstrom et al., 1976, p. 96

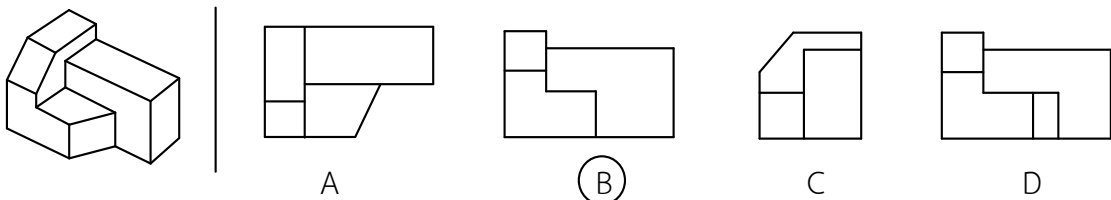
Hegarty, Kozhevnikova, and Waller (1999) ได้ศึกษาแบบทดสอบความสามารถมิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง (Spatial Orientation)

แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์การระบุตำแหน่งวัตถุ (Object Perspective) การระบุตำแหน่งวัตถุ เป็นแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่ให้นักเรียนจินตนาการว่าเรากำลังยืนอยู่ ณ วัตถุที่ 1 ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม กำลังมองไปยังวัตถุที่ 2 ซึ่งเป็นจุดที่อยู่บนสุดของเส้นรอบวงกลม แล้วให้ระบุตำแหน่งและทิศทางของวัตถุที่ 3 โดยการทำให้เส้นประที่มีหัวลูกศรจากจุดศูนย์กลางชี้ไปยังเส้นรอบวงกลม แล้วเขียนชื่อบริเวณปลายหัวลูกศรเส้นประ เพื่อบอกชื่อของวัตถุนั้น ดังภาพที่ 2-18 (Ekstrom et al., 1976, p. 97)



ภาพที่ 2-18 มิติสัมพันธ์แบบการระบุตำแหน่งวัตถุ
ที่มา: Ekstrom et al., 1976, p. 97

แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์การมองภาพ (Image Perspective) การมองภาพ เป็นแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่ให้นักเรียนเปรียบเทียบรูปที่ได้จากการมองรูป 3 มิติ ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านบน ด้านข้าง และด้านหน้า แล้วเลือกคำตอบเพียงคำตอบเดียวที่ไม่ใช่รูปที่ได้จากการมองทั้ง 3 ด้านโดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่อง A B C หรือ D ดังภาพที่ 2-19 (Ekstrom et al., 1976, p. 97)



ภาพที่ 2-19 มิติสัมพันธ์แบบการมองภาพ
ที่มา: Ekstrom et al., 1976, p. 97

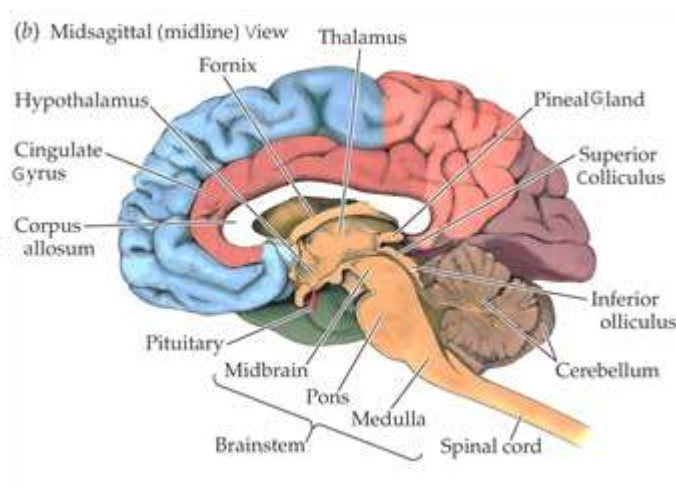
สรุป ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของของ Ekstrom et al. (1976, pp. 1-223) เป็นแบบทดสอบ ที่เกี่ยวกับความสามารถมิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง (Spatial Orientation) และความสามารถมิติสัมพันธ์ ด้านการกวาดภาพ (Spatial Scanning) เป็นการคิดแก้ปัญหาทางออกที่เร็วที่สุด ผ่านการทดสอบ คูภาพเขาวงกต (Maze) แบบทดสอบความสามารถมิติสัมพันธ์ทั้งสองด้าน เป็นการทดสอบการรับรู้ การเข้าใจภาพ ที่มองในระนาบเดียวกันและหลายระนาบในมุมมองต่าง ๆ และความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ ของภาพที่เคลื่อนไหวทับซ้อนกันหรือซ่อนอยู่ภายในภาพ การแยกภาพ และการประกอบภาพเชิงกลไก เป็นความสามารถทางความคิดในการจัดการกับวัตถุต่าง ๆ เป็นความสามารถในการแปลงรูปทรง การสร้างรูปแบบใหม่ และการจำรูปลักษณะภายในมิติสัมพันธ์กับอีกมิติหนึ่ง ทำให้สามารถรับรู้ภาพ ที่มองเห็นได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจความสัมพันธ์ของภาพที่ทับซ้อนกัน หรือซ่อนอยู่ภายในภาพ

ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึก ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เป็นทักษะที่เกี่ยวกับกระบวนการคิดขั้นสูง และกระบวนการ ทำงานของสมอง ซึ่งสามารถอธิบายออกได้เป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 102-105)

1. สมองส่วนที่เกี่ยวกับการคิด

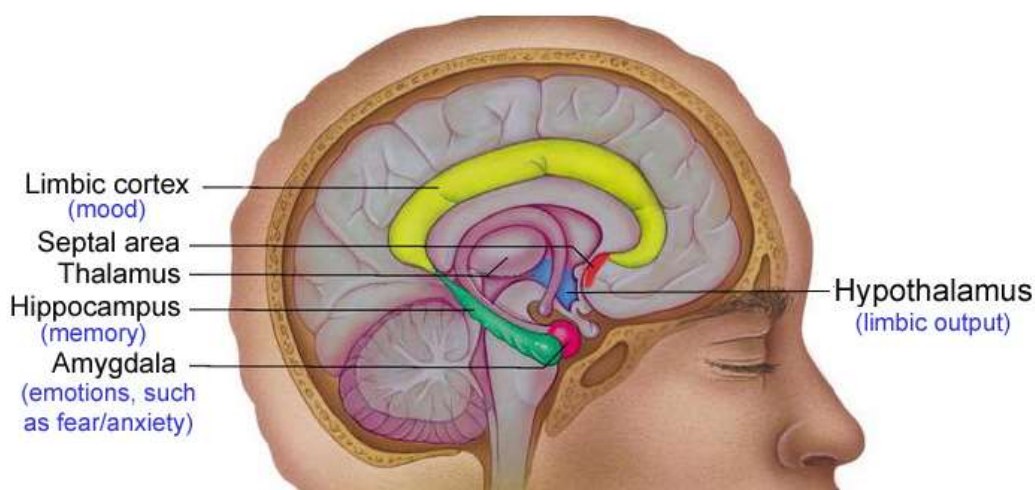
สมองเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nerves System) ซึ่งสมองมนุษย์แบ่งเป็น 3 ส่วน ที่เกี่ยวเนื่องกันส่วนที่ลึกที่สุด เรียกว่า ก้านสมอง (Brain Stem) มีหน้าที่เกี่ยวกับกระบวนการอัตโนมัติ เช่น การรักษาระดับอุณหภูมิในร่างกาย การหายใจ การกลืน และการย่อย สมองส่วนระบบลิมบิก (Limbic System) เป็นส่วนที่เกี่ยวกับอารมณ์ แรงจูงใจ และระบบความจำ และสมองส่วนนอกสุด คือ เปลือกสมอง (Cerebral Cortex) เป็นศูนย์รวมของจิต และสติปัญญาของมนุษย์ ซึ่งสมองใหญ่ (Cerebrum) และเปลือกสมอง (Cerebral Cortex) ควบคุม การรับข้อมูลความรู้สึก การเคลื่อนไหว การคิดเชิงนามธรรมและเหตุผล ดังภาพที่ 2-20



ภาพที่ 2-20 รูปภาพสมองส่วนต่าง ๆ
ที่มา: ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 102

สมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับความคิด การจำ ได้แก่ สมองส่วนระบบลิมบิก (Limbic System) เป็นสมองที่มีบทบาทช่วยปรับพฤติกรรมที่เกิดจากแรงจูงใจ สภาวะอารมณ์ และระบบความจำ รวมทั้งการควบคุมอุณหภูมิร่างกาย ความดันเลือด และระดับน้ำตาลในเลือด สมองส่วนระบบลิมบิก (Limbic System) ประกอบด้วย 3 โครงสร้างที่สำคัญ คือ สมองส่วนฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) เป็นสมองส่วนใหญ่ที่สุดของสมองส่วนระบบลิมบิก (Limbic System) มีหน้าที่สำคัญต่อการรับเข้าของความจำ การเกิดความเสียหายต่อสมองส่วนฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) จะไม่ขัดขวางการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ แต่จะไม่สามารถจำได้นานจนทำงานนั้นเสร็จ สมองส่วนอไมกดาลา (Amygdala) เป็นส่วนที่มีบทบาทต่อการควบคุมอารมณ์และความจำเรื่องอารมณ์ การแสดงออกทางสีหน้า ความกลัว และสมองส่วนไฮโปธาลามัส (Hypothalamus) เป็นสมองส่วนที่มีบทบาทในการใช้ชีวิตประจำวัน ประกอบด้วยเซลล์ประสาทที่ควบคุมกระบวนการของร่างกายที่เกี่ยวกับพฤติกรรมจากแรงจูงใจ ซึ่งรวมถึงการกิน ดื่มน้ำ อุณหภูมิร่างกาย การกระตุ้นทางเพศ และการรักษาสมดุลย์ ในร่างกาย ดังภาพที่ 2-21 (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 102-105)

Limbic System



ภาพที่ 2-21 สมองส่วนระบบลิมบิก (Limbic System)

ที่มา: ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 102-105

สมองใหญ่ (Cerebrum) เป็นสมองส่วนที่ใหญ่ที่สุด มีบทบาทเกี่ยวกับกระบวนการคิดขั้นสูง การทำงานเกี่ยวกับอารมณ์ การควบคุมการเคลื่อนไหว พฤติกรรม การรักษาสมดุล การรับรู้ และความจำ บริเวณพื้นผิวของสมองใหญ่ ประกอบไปด้วยเซลล์นับพันล้านต่อพื้นที่ 10 ส่วนต่อความหนา 1 นิ้ว ส่วนนี้เรียกว่า สมองใหญ่ส่วนนอก (Cerebrum Cortex) สมองใหญ่ (Cerebrum) แบ่งเป็น 2 ซีก คือ สมองใหญ่ซีกซ้าย และซีกขวา ทั้ง 2 ส่วนนี้เชื่อมโดยกลุ่มใยประสาทที่เรียกว่า คอร์ปัสแคลโลซัม (Corpus Callosum) ซึ่งเป็นทางเชื่อมส่งข้อมูลไปกลับระหว่างซีกสมองใหญ่ (Cerebral Hemisphere) ทั้งสองซีก สมองใหญ่ อาจแบ่งโดยใช้ร่องลึก (Cerebral Sulcus) แบ่งในแนวตั้ง และแนวนอน (Lateral Fissure) ร่องทั้งสองจะแบ่งสมองออกเป็น ส่วนแรกเรียก สมองส่วนหน้า (Frontal

Lobe) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุม การเคลื่อนไหว และกิจกรรมที่ผ่านกระบวนการคิด ความจำ สติปัญญา บุคลิกภาพ ความรู้สึก และอารมณ์ เช่น การวางแผน การตัดสินใจ และการตั้งเป้าหมาย ส่วนนี้อยู่หน้าร่องลึก (Cerebral Sulcus) และเหนือร่องสมองด้านข้าง (Lateral Fissure) จะเห็นได้ว่าสมองแต่ละซีกทำหน้าที่ต่างกัน ข้อมูลนำเข้าชุดเดียวกัน โดยสมองซีกซ้ายทำหน้าที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะ (Analytical) รายละเอียดเพื่อแก้ปัญหา ใช้ภาษา การเขียน การอ่าน ทักษะด้านตัวเลข การใช้เหตุผล การควบคุมการพูด การควบคุมการทำงานของมือขวา ซึ่งเรียกการทำงานของสมองซีกซ้ายว่า “ส่วนของการตัดสินใจ” ส่วนการทำงานของสมองซีกขวาทำงานแบบกว้าง ๆ ทำหน้าที่ในเรื่องของความเข้าใจ ความจำ การเห็นภาพสามมิติ ความรู้สึกที่มด้าต่องานศิลปะ ความมีสุนทรีย์ทางดนตรี การใช้จินตนาการ รวมทั้งการควบคุมการทำงานของมือซ้าย ซึ่งเรียกได้ว่าการทำงานของสมองซีกขวาคือ “ส่วนของการสร้างสรรค์” สมองทั้งสองซีกจะมทำงานร่วมกันในทุกกิจกรรมที่เกี่ยวกับการคิด ทำงานสลับไปมาระหว่างซีกซ้าย และซีกขวา ดังนั้น การพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาความสามารถด้านการคิดควบคู่กันไปอย่างไม่สามารถแยกออกจากกันได้ ดังภาพที่ 2-21 (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 102-105)

2. องค์ประกอบของทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณ์ญาณ

องค์ประกอบของทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณ์ญาณ หมายถึง ทักษะของการรู้จักใช้เหตุและผล โดยรู้สาเหตุของสิ่งที่เกิดขึ้น ผลย่อมมาจากเหตุ เมื่ออยากให้เกิดผลของการกระทำออกมาดี เป็นที่พึงประสงค์ทั้งของตนเอง และส่วนรวม ก็ควรคิด กระทำ เหตุที่จะทำให้เกิดผลที่ดีเพื่อจุดประสงค์ที่จะพัฒนาชีวิตให้มีความเจริญก้าวหน้าสามารถอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขในสังคมของมนุษย์ ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ (WHO, 1997)

2.1 การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการคิดที่จะเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาโดยการคิดสร้างสรรค์ เพื่อค้นหาทางเลือกต่าง ๆ รวมทั้งผลที่จะเกิดขึ้นในแต่ละทางเลือก และสามารถนำประสบการณ์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

2.2 การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เป็นความสามารถในการคิดอย่างกว้างขวาง โดยไม่ติดอยู่ในกรอบ องค์ประกอบของทักษะชีวิตด้านจิตพิสัย หรือทักษะด้านจิตใจ หมายถึง การฝึกฝนควบคุมความคิดให้อยู่ในสภาพที่มั่นคงในความดีงามประกอบด้วยคุณธรรมต่าง ๆ เช่น ความรัก ความเมตตา กรุณา ความเป็นมิตร ความมีน้ำใจ ความมีสัมมาคารวะ ความรู้จักยอมรับ และเห็นความสำคัญของผู้อื่น ความกตัญญู ความเพียรพยายาม ความซื่อสัตย์สุจริต

2.3 การตัดสินใจ เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ ในชีวิตได้อย่างมีระบบ เช่น ถ้าบุคคลสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการกระทำของตนเองที่เกี่ยวกับพฤติกรรมด้านสุขภาพ หรือความปลอดภัยในชีวิตโดยประเมินทางเลือก และผลที่ได้จากการตัดสินใจเลือกทางที่ถูกต้องเหมาะสม ก็จะมีผลต่อการมีสุขภาพที่ดีทั้งร่างกายและจิตใจ

2.4 การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตได้อย่างมีระบบไม่เกิดความเครียดทางกายและจิตใจ จนอาจลุกลามเป็นปัญหาใหญ่โตเกินแก้ไข

2.5 การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกันและกัน และสามารถรักษาสัมพันธ์ภาพไว้ได้ยืนยาว

3. แนวคิดเกี่ยวกับการคิด

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นความคิดที่เป็นระบบ และมีกระบวนการที่หลากหลาย เป็นความคิดที่ลุ่มลึก ต้องใช้ทักษะความคิดที่รวบยอดที่ผ่านทักษะกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินข้อมูล นำมารวบรวมอย่างเป็นระบบ เชื่อถือได้จากประสบการณ์ การสังเกต การสื่อสาร การให้เหตุผล การสะท้อนกลับข้อมูลอย่างชัดเจน ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นมีความจำเป็น และมีความสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในปัจจุบัน มีนักจิตวิทยาหลายท่านที่ให้ความหมาย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ดังนี้

Gagne (1992, p. 283) ได้จำแนกประเภทของการคิด หรือลักษณะของความคิดออกเป็น 2 แบบ คือ

3.1 คิดอย่างเลื่อนลอย หรือไม่มีทิศทาง คือ การคิดจากสิ่งที่พบเห็นจากประสบการณ์ตรง เรียกก๊ออย่างหนึ่งว่า เป็นการคิดต่อเนื่อง จำแนกย่อยเป็น 5 ลักษณะ คือ

3.1.1 คิดถึงเหตุการณ์ที่ผ่านมาแล้ว เมื่อมีการกระตุ้นจากสิ่งเร้าประเภทคำพูด หรือ เหตุการณ์

3.1.2 การคิดโดยอาศัยคำสั่งเป็นแนวทาง

3.1.3 การคิดที่มีจุดประสงค์เพื่อป้องกันตนเอง หรือเพื่อให้เกิดความพอใจในตนเอง เป็นการคิดฝึนในขณะที่ยังตื่นอยู่

3.1.4 การคิดฝึน เนื่องจากความคิดของตนหรือเป็นการคิดฝึน เนื่องจากการรับรู้ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้า และการคิดหาเหตุผลเข้าข้างตนเองซึ่งขึ้นอยู่กับความเชื่อหรืออารมณ์ของผู้คิด มากกว่าขึ้นอยู่กับลักษณะที่แท้จริงของการคิด

3.2 การคิดอย่างมีทิศทาง หรือมีจุดมุ่งหมาย คือ การคิดที่บุคคลเริ่มใช้ความรู้พื้นฐาน เพื่อกลั่นกรองการคิดที่เพ้อฝัน การคิดที่เลื่อนลอยไร้ความหมายเป็นการคิดที่มีทิศทางโดยมุ่งไปสู่จุดหมายหนึ่ง และเป็นการคิดที่มีบทสรุปของการคิดหลังจากที่คิดเสร็จแล้ว ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 แบบคือ

3.2.1 การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คือ การคิดในลักษณะที่คิดได้หลายทิศทางไม่ซ้ำกัน หรือเป็นการคิดในลักษณะที่โยงสัมพันธ์ได้ กล่าวคือ เมื่อระลึกสิ่งใดก็จะเป็นสะพานเชื่อมต่อให้ระลึกถึงสิ่งอื่น ๆ ได้ต่อไป โดยสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่

3.2.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ การคิดอย่างมีเหตุผล (Reasoning Thinking) ซึ่งเป็นการคิดที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาถึงสถานการณ์ หรือข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีข้อเท็จจริงเพียงใดหรือไม่

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับกระบวนการคิด ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นแนวความคิดที่ได้รับ การยอมรับว่า สามารถใช้อธิบายลักษณะของการเกิดการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ได้ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับกระบวนการคิดที่สำคัญ ได้แก่

Klausmeier (1985, pp. 52-108) ได้อธิบายการเรียนรู้ของมนุษย์ ซึ่งมีการทำเป็นขั้นตอน คือ 1) การนำเข้าข้อมูล (Input) 2) การลงรหัสข้อมูล (Encoding) 3) การเปรียบเทียบการทำงานของสมองของมนุษย์ มีความคล้ายคลึงกับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่งออกข้อมูล (Output) กระบวนการประมวลข้อมูล เริ่มต้นจากการที่มนุษย์รับสิ่งเร้าเข้ามาทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่

ตา หู จมูก ลิ้น กาย สิ่งเร้าจะได้รับการบันทึกไว้ในความจำระยะสั้น ในช่วงเสี้ยววินาทีซึ่งการบันทึกนี้จะขึ้นอยู่กับ 2 องค์ประกอบ คือ การรู้จัก (Recognition) และความใส่ใจ (Attention) ของบุคคลรับสิ่งเร้า บุคคลจะเลือกรับในสิ่งที่ตนมีความสนใจ และได้รับการบันทึกในระยะสั้น คนส่วนมากจะจำในสิ่งที่ตนไม่เกี่ยวข้องได้ไม่มากนัก ดังนั้นการทำงานที่ต้องเก็บข้อมูลไว้ใช้ชั่วคราว จึงจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการช่วยจำ เช่น การจัดกลุ่มคำ การท่องซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง การเก็บข้อมูลไว้ใช้ภายหลังจะต้องรับการประมวลเปลี่ยนรูปโดยการเข้ารหัส เพื่อนำไปเก็บไว้ในความจำระยะยาว โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้ามาช่วย เช่น การทำข้อมูลให้มีความหมายกับตนเอง โดยการสัมพันธ์สิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับสิ่งเก่าที่เคยเรียนรู้มาก่อน เรียกว่าเป็นกระบวนการขยายความคิด ความจำระยะยาว มี 2 ชนิด คือ ความจำที่เกี่ยวกับภาษา และความจำเกี่ยวกับเหตุการณ์ นอกจากนั้นยังอาจแบ่ง ได้เป็น 2 ประเภท คือ ความจำประเภทกลไกที่เคลื่อนไหวกับความจำประเภทอารมณ์ ความรู้สึก เมื่อข้อมูลได้รับการบันทึกไว้ในความจำระยะยาวแล้ว บุคคลจะสามารถเรียกข้อมูลออกมาใช้ได้ ซึ่งจะต้องมีการถอดรหัสข้อมูลจากความจำระยะยาว และส่งต่อไปสู่ตัวก่อกำเนิดพฤติกรรมตอบสนอง ซึ่งจะส่งต่อไปเป็นแรงขับหรือกระตุ้นให้บุคคลมีการเคลื่อนไหว หรือการพูดตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ กระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูลดังกล่าว จะได้รับการบริหารควบคุมอีกชั้นหนึ่ง การบริหารควบคุม การประมวลข้อมูลของสมองก็คือ การที่บุคคลรู้ถึงการคิดของตน และสามารถควบคุมการคิดของตน ให้เป็นไปในทางที่ตนต้องการ ซึ่งใช้ศัพท์ทางวิชาการว่า “Metacognition” หรือ การรู้คิด หมายถึง การตระหนักรู้ (Awareness) เกี่ยวกับความรู้และความสามารถของตนเอง และใช้ความเข้าใจในการรู้ดังกล่าว ในการจัดการควบคุมกระบวนการคิด การทำงานของตนด้วยกลวิธี (Strategies) ต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยในการเรียนรู้และงานประสบผลสำเร็จตามที่ต้องการ

4. แนวคิดด้านการคิดสร้างสรรค์

Guilford (1967, pp. 145-151) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

4.1 ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำกันกับความคิดของคนอื่น และแตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการคิดจากเดิมที่มีอยู่แล้วให้แปลกแตกต่างจากที่เคยเห็น หรือสามารถพลิกแพลงให้กลายเป็นสิ่งที่ไม่เคยคาดคิด ความคิดริเริ่มอาจเป็นการนำเอาความคิดเก่ามาปรุงแต่งผสมผสานจนเกิดเป็นของใหม่ ความคิดริเริ่มมีหลายระดับ ซึ่งอาจเป็นความคิดครั้งแรกที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครสอนแม้ความคิดนั้นจะมีผู้อื่นคิดไว้ก่อนแล้วก็ตาม

4.2 ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

4.2.1 ความคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว

4.2.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นทักษะในการคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

4.2.3 ความคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expression Fluency) เป็นทักษะในการใช้วลีหรือประโยค กล่าวคือสามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

4.2.4 ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดค้นสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ใช้คิดหาประโยชน์ของก้อนอิฐให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งอาจเป็น 5 นาที หรือ 10 นาที

4.3 ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของการคิดแบ่งได้ ดังนี้

4.3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดได้หลายทางอย่างอิสระ ตัวอย่างของคนที่มีความคิดยืดหยุ่นในด้านนี้จะคิดได้ว่า ประโยชน์ของหนังสือพิมพ์มีอะไรบ้าง ความคิดของผู้ที่ยืดหยุ่นสามารถจัดกลุ่มได้หลายทิศทาง หรือหลายด้าน เช่น เพื่อรู้ข่าวสาร เพื่อโฆษณาสินค้า เพื่อธุรกิจ ฯลฯ ในขณะที่คนที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดได้เพียงทิศทางเดียว คือเพื่อรู้ข่าวสารเท่านั้น

4.3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการดัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้าน ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา ผู้ที่มีความยืดหยุ่นจะคิดดัดแปลงได้ไม่ซ้ำกัน

4.4 ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอนสามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้น ความคิดละเอียดลออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่ง ขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น

สรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดอเนกนัย ที่ประกอบด้วยความคิดริเริ่ม ความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ สำหรับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีส่วนสำคัญ เช่นเดียวกับความคิดสร้างสรรค์ทั่วไปดังที่องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยทฤษฎีเกี่ยวกับสติปัญญา และความคิด แต่ที่จะใช้เป็นแนวคิดในการศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ มี 3 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ Guilford ทฤษฎีความคิดสองลักษณะ และทฤษฎีโมเดล ทฤษฎีที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวมาแล้ว คือ

ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ Guilford (1967, p. 141-151) ได้แบ่งสมรรถภาพทางสมองออกเป็น 3 มิติ คือ

1. เนื้อหาที่คิด (Content) หมายถึง สิ่งเร้าหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่สมองรับเข้าไปคิดมี 4 ประเภท ได้แก่ ภาพ สัญลักษณ์ ภาษา และพฤติกรรม

2. วิธีการคิด (Operation) หมายถึง ลักษณะกระบวนการทำงานของสมองแบบต่าง ๆ มี 5 แบบ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ ความจำ การคิดแบบอเนกนัย (Convergent Thinking) การคิดแบบอเนกนัย และการประเมินผล

3. ผลของการคิด (Product) เป็นผลของกระบวนการจัดกระทำของความคิดกับข้อมูล เนื้อหา ผลผลิตของความคิดออกมาเป็นรูปแบบต่าง ๆ การแปลงรูป และการประยุกต์จากแบบทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ Guilford นี้ จะเห็นว่าองค์ประกอบส่วนหนึ่งในมิติที่ว่าด้วยการคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความคิดสร้างสรรค์ และองค์ประกอบส่วนหนึ่งในมิติที่ว่าด้วยผลของการคิดที่เรียกว่า การแปลงรูปเป็นส่วนที่แสดงถึงการคิด

5. แนวคิดด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

มีนักจิตวิทยา นักการศึกษาหลายคนได้ให้นิยามความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ดังนี้

พริยลักษณ์ ศิริศุภลักษณ์ (2556) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการบูรณาการกระบวนการคิดของบุคคล โดยใช้ความคิดความรู้สึก ความเป็นตัวของตัวเองว่าสิ่งใดควรเชื่อ หรือควรกระทำ การคิดที่มีการสะท้อนกลับ ไตร่ตรองอย่างสุขุมรอบคอบภายใต้ความเป็นเหตุเป็นผล มีหลักเกณฑ์ มีการเชื่อมโยงข้อมูล มีการตรวจสอบวิเคราะห์ เปรียบเทียบกับสถานการณ์ เหตุการณ์ และบริบทที่เกี่ยวข้องอย่างรอบคอบ สิ่งใดถูกต้อง ซึ่งจะนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องที่มีประสิทธิภาพ

Glaser (1941, p. 3) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า หมายถึง ทศนคติต่อการพิจารณา คิดไตร่ตรอง ต่อปัญหาภายในขอบเขตของประสบการณ์แต่ละคน โดยใช้ความรู้ในวิธีการถาม การให้เหตุผล และทักษะอย่างมีตรรกะ ของแต่ละบุคคลในการประยุกต์

Trottier (2009, p. 6) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นทักษะที่เกิดจากการฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ บ่อย ๆ และตั้งประเด็นสำคัญออกมา

Castledine (2010) การคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นเป็นทักษะการคิดที่ควรมีของแพทย์ที่จะทำให้มีการคิดอย่างระมัดระวัง และการวิเคราะห์ปัญหา บนพื้นฐานขององค์ความรู้ และการตัดสินใจในการใช้ข้อมูลสารสนเทศในการแก้ไขปัญหา นั้น ๆ

Ennis (2011, p. 180) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า หมายถึง การคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจว่า สิ่งใดควรเชื่อ หรือสิ่งใดควรทำ ช่วยให้ตัดสินใจสภาพการณ์ได้อย่างถูกต้อง การคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ลักษณะนิสัยการแสดงออก เช่น การใช้เหตุผล การใช้ความเชื่อถือได้ของแหล่งข้อมูล การค้นหาทางเลือกอื่น ๆ และความสามารถ ได้แก่ การตั้งคำถาม การตัดสินใจ การตั้งสมมติฐาน

สรุปได้ว่า จากการเรียกคำว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ในหลายความหมาย ผู้วิจัยได้ใช้คำว่า การคิดแบบมีวิจารณญาณ ซึ่งการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นกระบวนการคิดที่ใช้เหตุผลโดยมีการศึกษาข้อเท็จจริง หลักฐาน และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ แล้วนำมาพิจารณาวิเคราะห์อย่างสมเหตุสมผล หรือกล่าวได้ว่าเป็นกระบวนการคิดแบบบูรณาการสะท้อนกลับ และการไตร่ตรองอย่างรอบคอบ เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่ประกอบด้วยทักษะทางปัญญา และการจัดการ การคิดแบบมีวิจารณญาณจึงเป็นการคิดที่มีกระบวนการทางปัญญาอย่างเป็นระบบ ก่อนตัดสินใจว่า สิ่งใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ นำไปสู่กระบวนการคิดที่มีประสิทธิภาพ ผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณจะเป็นผู้มีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผลไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเอง ก่อนจะตัดสินใจในเรื่องใดก็จะต้องมีข้อมูลหลักฐานเพียงพอ และสามารถเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองให้เข้ากับผู้อื่นได้ ถ้าผู้นั้นมีเหตุที่เหมาะสมถูกต้องกว่า เป็นผู้มีควมกระตือรือร้นในการค้นหาข้อมูล และมีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใด ข้อความใดเป็นจริง ซึ่งจะต้องอาศัยข้อมูลหลักฐานต่าง ๆ มาประกอบการคิด และการตัดสินใจ ดังนั้นจึงเป็นกระบวนการคิดที่มีความสำคัญต่อการรู้คิด และปัญญาของมนุษย์เป็นอย่างมาก บุคคลที่รู้จักใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณย่อมจะเป็นผู้ที่กระทำกิจกรรมงานต่าง ๆ ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีคุณภาพ สังคมใดที่สมาชิก รู้จักใช้การคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณย่อมเกิดความสุข ส่งผลต่อความสงบเรียบร้อย ความมั่นคง

ต่อประเทศชาติ (Lewis & Smith, 1993)

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 102) คุณลักษณะของผู้ที่คิดอย่างมีวิจารณญาณว่าประกอบด้วย 5 ลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีใจกว้าง คือ ยอมรับฟังและพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น ไม่ยึดมั่นในความคิดของตนเองเป็นหลัก ไม่มีอคติ มีใจเป็นกลาง และตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลประกอบเพียงพอ การมีใจกว้างขวางจะทำให้ได้ข้อมูลที่กว้างขวาง หลากหลาย มากพอต่อการใช้ในการตัดสินใจได้ดี มากขึ้น

2. มีความไวต่อความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น การมีความรู้สึกที่ไวจะทำให้สามารถ รับรู้สถานการณ์ ความคิด ความรู้สึกของผู้อื่นได้ดีกว่า

3. เปลี่ยนความคิดเห็นที่ตนมีอยู่ได้ ถ้ามีข้อมูลที่มีเหตุผลมากกว่า

4. กระตือรือร้นในการค้นหาข้อมูลและความรู้ การมีข้อมูลและความรู้มาก ทำให้การตัดสินใจย่อมถูกต้องและแม่นยำ การคิดวิจารณ์ความต้องการข้อมูล ความรู้มาก ๆ เพื่อประกอบในการตัดสินใจ แม้ว่าบางข้อมูลอาจมีประโยชน์น้อยก็ตาม

5. เป็นผู้ที่มีเหตุผล ไม่ใช้อคติหรืออารมณ์ในการตัดสินใจ การยอมรับข้อมูลใด ๆ หรือการตัดสินใจใด ๆ จะไม่เชื่อมั่นในตัวบุคคลหรืออารมณ์ ข้อมูลที่มีเหตุผลจะทำให้การตัดสินใจดีกว่าครุจึงควรต้องจัดบรรยากาศ และกิจกรรมที่เสริมสร้างคุณลักษณะต่าง ๆ

Ennis (2011, pp. 180-186) ลักษณะของผู้ที่มีความคิดแบบมีวิจารณญาณ มีดังนี้

1. สามารถเข้าใจความหมายของข้อความหรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่จะนำมาอ้างเพื่อสนับสนุนเหตุผลหรือโต้แย้งต่าง ๆ

2. สามารถตัดสินใจความที่คลุมเครือในเหตุผลที่เสนอ และต้องมีความเข้าใจในความหมายของข้อความที่แตกต่างกัน

3. เป็นบุคคลที่สามารถพิจารณา และตัดสินใจความที่ขัดแย้งกันได้เพื่อประโยชน์ในการตัดข้อความที่ขัดแย้งออก ลักษณะเช่นนี้ต้องอาศัยพื้นฐานทางตรรกศาสตร์

4. สามารถพิจารณา และตัดสินใจความได้ว่ามีข้อมูลเพียงพอหรือไม่

5. สามารถพิจารณา และตัดสินใจสรุปตามที่มีข้อสนับสนุนได้ โดยการใช้การตัดสินใจแบบอนุมาน

6. สามารถพิจารณา และตัดสินใจความที่มีหลักฐานและนำไปประยุกต์ใช้ได้

7. สามารถพิจารณา และตัดสินใจความที่สังเกตได้ว่าน่าเชื่อถือได้เพียงใด

8. สามารถพิจารณา และตัดสินใจเหตุผลในการลงข้อสรุปแบบอนุมานได้

9. สามารถพิจารณา และตัดสินใจได้มีการกำหนดปัญหาแล้วหรือยัง

10. สามารถพิจารณาข้อความที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นได้

11. สามารถพิจารณาว่ามีคำนิยามเพียงพอหรือยัง

12. สามารถพิจารณาข้อความที่กระทำโดยผู้เชี่ยวชาญว่าเป็นที่ยอมรับได้หรือไม่

องค์ประกอบและมาตรฐานของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Feeley (1976) ได้แยกองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ 10 ประการ ดังนี้ คือ

1. การแยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริง และความรู้สึกหรือความคิดเห็น

2. การพิจารณาความเชื่อถือได้ของแหล่งข้อมูล

3. การพิจารณาความถูกต้องตามข้อเท็จจริงของข้อความนั้น
4. การแยกความแตกต่างระหว่างข้อมูล ข้อคิดเห็น หรือเหตุผลที่เกี่ยวข้อง และไม่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นั้น
5. การค้นหาสิ่งที่เป็นอคติหรือความลำเอียง
6. การระบุถึงข้ออ้าง ข้อสมมติที่ไม่กล่าวไว้ก่อน
7. การระบุถึงข้อคิดเห็นหรือข้อโต้แย้งที่ยังคลุมเครือ
8. การแยกความแตกต่างระหว่างข้อคิดเห็นที่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้
9. การตระหนักในสิ่งที่ไม่คงที่ตามหลักการและเหตุผล
10. การพิจารณาความมั่นคงหนักแน่นในข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็น

Paul and Heaslip (1995) แบ่งองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ญาณออกเป็น 2 องค์ประกอบหลัก ประกอบด้วย

1. องค์ประกอบของความคิด (Element of Thought) องค์ประกอบของความคิดเป็นกรอบที่สำคัญและเป็นรากฐานของการคิดในระดับสูง และการคิดอย่างมีตรรกะ ซึ่งเกิดจากการก่อรูปแนวคิด การประยุกต์ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ หรือการประเมินข้อมูลข่าวสารองค์ประกอบของความคิด ประกอบด้วย

1.1 จุดมุ่งหมาย หรือเป้าประสงค์ เป็นกรอบที่แสดงให้เห็นถึงขอบเขต ในการประเมินของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.2 ประเด็นคำถามหรือปัญหาที่จะแก้ไข

1.3 มุมมองหรือกรอบอ้างอิง ต้องสะท้อนให้เหตุผลมุมมองอย่างครอบคลุม และสามารถแยกแยะได้อย่างชัดเจนถึงความแตกต่างของแต่ละมุมมองในแต่ละมิติ

1.4 มิติของเหตุผลเชิงประจักษ์ เป็นการสนับสนุนเหตุผล ซึ่งอาจจะเป็นข้อมูลในด้านประสบการณ์ หลักฐาน การตรวจสอบว่ามีทักษะด้านนี้หรือไม่นั้นพิจารณาจาก ความสามารถในการแยกแยะหลักฐานออกจากข้อมูลสรุปบนฐานของข้อมูลนั้น สามารถระบุถึงข้อมูลที่นำมาสนับสนุน

1.5 มิติของเหตุผลเกี่ยวกับแนวคิด ทุกเหตุผลต้องใช้แนวคิด ซึ่งแนวคิดกล่าวได้ว่า รวมถึง ทฤษฎี หลักการ กฎแห่งความจริง ความจริงที่ไม่ต้องพิสูจน์ กฎระเบียบต่าง ๆ การประเมินทักษะในด้านนี้ต้องสามารถระบุถึงแนวคิดนั้น ๆ ที่แสดงในข้อมูลนั้น ๆ ได้

1.6 สมมติฐาน

1.7 การอนุมาน เป็นการประมาณว่าทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วจะมีสิ่งหนึ่งตามมา

2. ความสามารถ ต้องมีทักษะต่าง ๆ ดังนี้

2.1 มีความสามารถในการถกเถียง การสรุปย่อ และ การหลีกเลี่ยงการสรุปที่ง่ายเกินไป

2.2 มีความสามารถในการเปรียบเทียบการอุปมาสถานการณ์ต่าง ๆ การเปลี่ยนผ่านสู่บริบทใหม่

2.3 มีการพัฒนามุมมอง การสร้างสรรค์ หรือการสำรวจหาข้อบ่งชี้ของความเชื่อ ข้อโต้แย้งหรือทฤษฎีต่าง ๆ

2.4 มีความสามารถในการสร้างความชัดเจนในประเด็นต่าง ๆ

2.5 มีความสามารถในการสร้างความชัดเจน และการวิเคราะห์ความหมายของคำ และวิธีต่าง ๆ

2.6 มีความสามารถในการพัฒนาหลักเกณฑ์การประเมินผล การสร้างความกระจ่างในเรื่องคุณค่าและมาตรฐาน

Ennis (2011, pp. 180-186) ได้แบ่งองค์ประกอบของการคิดแบบวิจารณ์ญาณ ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1.1 องค์ประกอบด้านอารมณ์ หมายถึง อารมณ์และบุคลิกภาพที่แต่ละคนแสดงออกในรูปแบบของความคิดในลักษณะต่าง ๆ เช่น ความตรงไปตรงมา ความอ่อนไหวต่อข้อมูล

1.2 องค์ประกอบด้านความคิด หมายถึง ความสามารถที่แท้จริงทางการรู้คิด ทั้งในด้านความตั้งใจ การวิเคราะห์ การตัดสินใจ

2. ส่วนองค์ประกอบย่อย ได้แก่

2.1 การได้รับความรู้ที่เพียงพอ

ความรู้เป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความเชี่ยวชาญ ความชำนาญ เป็นพื้นฐานของการตัดสินใจให้มีความน่าเชื่อถือหรือเกิดเป็นแนวคิดใหม่รวมทั้งช่วยในการพิจารณาประเมินเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ได้เป็นอย่างดี โดยการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณนั้นจะใช้ความรู้ในการอ้างอิงสู่การตอบสนองทางพฤติกรรมหรือการจัดการข้อมูลต่าง ๆ

2.2. ความสามารถในการสร้างการอ้างอิง

การอ้างอิง หมายถึง การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความรู้ตั้งแต่ 2 หน่วยขึ้นไป การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณที่ดีจะช่วยให้มีการสร้างการอ้างอิงอย่างเรียบง่ายแต่มีประเด็นระหว่างข้อเท็จจริงที่ไม่เกี่ยวข้องกัน การอ้างอิงบางส่วนอาจไม่เหมาะสมกับบางสถานการณ์ของแต่ละบุคคล การสร้างการอ้างอิงเป็นขั้นตอนสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เพราะจะช่วยให้บุคคลสามารถมีประสบการณ์ในระดับลึกลงไปและมีความหมายมากขึ้น กระบวนการอ้างอิงมีดังนี้

2.2.1 แบบอนุมาน (Deduction) เป็นกระบวนการที่เราได้ข้อสรุปเฉพาะ ย่อยมาจากข้อมูลรวมที่ได้มาจากหลายรูปแบบ การอ้างอิงแบบอนุมานมาจากข้อมูลที่ได้มา

2.2.2 แบบอุปมาน (Induction) เป็นกระบวนการที่สรุป หรืออ้างอิงข้อมูลจากข้อมูลต่าง ๆ ที่มา มีส่วนตรงข้ามกับแบบอนุมาน คือ ข้อสรุปมากกว่าขอบเขตข้อมูลที่ได้รับกว้างกว่า

2.3 การประเมิน เป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่กระชับย่อยรวมกับการวิเคราะห์ การตัดสินใจ การชั่งน้ำหนัก และการตีคุณค่า

กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเป็นความสามารถทางสมองสามารถปรากฏได้ในลักษณะของการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขที่กำหนด ในลักษณะของความสามารถต่าง ๆ ซึ่งได้มีนักการศึกษาได้เสนอไว้ ดังนี้

Dressel and Mayhew (1957, p. 302) กล่าวถึงความสามารถ 5 ชั้นของบุคคลที่มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ สรุปได้ ดังนี้

1. การนิยามปัญหา ประกอบด้วย

1.1 การตระหนักถึงความเป็นไปของปัญหา ได้แก่ การล่วงรู้ถึงเงื่อนไขต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันในสภาพการณ์การรู้ถึงความขัดแย้ง และเรื่องราวที่สำคัญในสภาพการณ์การระบุจุดเชื่อมต่อที่ขาดหายไปของชุดเหตุการณ์

1.2 การนิยามปัญหา ได้แก่ การระบุถึงธรรมชาติของปัญหา ความเข้าใจถึงสิ่งที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นในการแก้ปัญหา นิยามองค์ประกอบของปัญหาซึ่งมีความยุ่งยาก และเปลี่ยนนามธรรมให้เป็นรูปธรรม

2. การเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของปัญหา คือ การตัดสินใจว่าข้อมูลใดมีความจำเป็นต่อการแก้ปัญหา การจำแนกแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้กับแหล่งข้อมูลที่ไม่ได้ และการระบุว่าข้อมูลใดควรยอมรับหรือไม่

3. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น ประกอบด้วย การระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ผู้อ้างเหตุผลไม่ได้กล่าวไว้ การระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่คัดค้านเหตุผล และการระบุข้อตกลงที่ไม่เกี่ยวข้อง

4. การกำหนดและเลือกสมมติฐาน ประกอบด้วย การค้นหา การชี้แนะ (Clues) ต่อคำตอบปัญหา การกำหนดสมมติฐานต่าง ๆ โดยอาศัยข้อมูล และข้อตกลงเบื้องต้น การเลือกสมมติฐานที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดมาพิจารณาเป็นอันดับแรก

5. การสรุปอย่างสมเหตุสมผล และการตัดสินใจสมเหตุสมผลของการคิดหาเหตุผลประกอบด้วย

5.1 การสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยข้อตกลงเบื้องต้น สมมติฐาน และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

5.2 การพิจารณาตัดสินใจสมเหตุสมผลของกระบวนการที่นำไปสู่ข้อสรุป Decaroli (1973) ได้เสนอกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การนิยามเป็นการกำหนดปัญหาทำความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของคำข้อความ และการกำหนดกฎเกณฑ์

2. การแสวงหาสมมติฐานการคิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหาทางเลือก และการพยากรณ์

3. การประมวลข่าวสารเป็นการระบุข้อมูลที่จำเป็นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องหาหลักฐานและเก็บระบบข้อมูล

4. การตีความข้อเท็จจริง และการสรุปอ้างอิงจากหลักฐาน

5. การใช้เหตุผลโดยระบุเหตุผลความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์

6. การประเมินผลโดยอาศัยความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์

7. การประยุกต์ใช้การสรุปอ้างอิงหรือนำไปปฏิบัติ

Kivunja (2015) ได้เสนอกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณไว้ดังนี้

1. การระบุหรือกำหนดคำถาม วิเคราะห์ส่วนประกอบที่สำคัญและนิยามคำสำคัญ

2. การตัดสินใจความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต

3. การสรุปอ้างอิงโดยการนิรนัย การอุปนัย การตัดสินใจคุณค่าและการตัดสินใจแท้

4. การใช้เกณฑ์ตัดสินความเพียงพอของข้อสรุป

สรุปได้ว่า กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น ขั้นตอนการฝึกการคิดหลายรูปแบบตามหลักการและแนวคิดของนักการศึกษาต่าง ๆ ที่ได้ผ่านการทดลองมาแล้ว ดังนั้นครูผู้สอนสามารถเลือกกระบวนการการคิดที่มีขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่เหมาะสมกับเรื่องที่จะสอนหรือให้เข้ากับสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ซึ่งขั้นตอนส่วนใหญ่จะมีหัวข้อที่สามารถสรุปได้ว่ามีความคล้ายคลึงกัน ในเรื่องต่อไปนี้คือ

1. การทำความเข้าใจกับปัญหา ประเด็นสำคัญ และสถานการณ์ที่พบ
2. การรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการนำมาเป็นแนวทางการแก้ปัญหา
3. การวิเคราะห์ข้อมูล พิจารณาข้อมูลเพื่อหาทางเลือกหรือคำตอบที่ถูกต้องอย่างรอบคอบ

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ (2552) สรุปประโยชน์ของการรู้จักนำวิธีคิดอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ในการดำเนินชีวิต ดังนี้

1. มีความมั่นใจในการเผชิญต่อปัญหาต่าง ๆ และแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ถูกทาง
2. สามารถตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุผล
3. มีบุคลิกภาพดี เป็นคนสุขุมรอบคอบ และละเอียดลออ ก่อนตัดสินใจในเรื่องใดจะต้องมีข้อมูลหลักฐานประกอบ แล้ววิเคราะห์ด้วยเหตุผลก่อนตัดสินใจ

4. ทำกิจการงานต่าง ๆ ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดอย่างมีคุณภาพ เนื่องจากมีระบบความคิดอย่างเป็นขั้นตอน

5. มีทักษะในการสื่อสารกับผู้อื่นได้ดี ทั้งด้านการอ่าน เขียน ฟัง และพูด
6. การพัฒนาวิธีคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่เสมอ ส่งผลให้สติปัญญาเฉียบแหลม พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ของโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง
7. เป็นผู้มีความรับผิดชอบ และมีระเบียบวินัย

8. เป็นผู้ปฏิบัติงานอยู่บนหลักการและเหตุผล ส่งผลให้งานสำเร็จอย่างมีคุณภาพ

แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาตรฐานคือ Cornell Critical Thinking Test Level Z (Ennis, 2011, pp. 45-48) ใช้วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักศึกษาระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษารวมถึงผู้ใหญ่ ประกอบด้วยคำถามแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 52 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 50 นาที โดยมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.77 แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมี 2 ฉบับ เพื่อวัดกลุ่มบุคคลต่างระดับกัน ดังนี้

1. แบบวัด Cornell Critical Thinking Test Level X เป็นแบบวัดปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 71 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที แบบทดสอบนี้วัดความสามารถ 4 ด้าน คือ การอุปนัย การนิรนัย ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

2. แบบวัด Cornell Critical Thinking Test Level เป็นแบบวัดที่ใช้กับเด็กระดับมัธยมที่มีสติปัญญาดี และกลุ่มนักศึกษาระดับวิทยาลัยจนถึงผู้ใหญ่ แบบวัดนี้ เป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 52 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที ประกอบด้วย 7 ด้าน คือ การอุปนัย ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การพยากรณ์และการวางแผนการทดลอง การอ้างอิงเหตุผล หลักตรรกศาสตร์ การนิรนัย การให้คำจำกัดความและการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

รายละเอียดของความสามารถในด้านต่าง ๆ ได้แก่

1. การสรุปแบบนิรนัย หมายถึง ความสามารถในการนำหลักการใหญ่ ๆ ไปแตกเป็นหลักการย่อย ๆ โดยใช้หลักการเหตุผลทางตรรกศาสตร์ เพื่อสรุปผลที่ตามมาจากข้อสรุปนั้น ๆ ได้ เป็นความสามารถกำหนดหรือระบุประเด็นคำถามหรือปัญหา ได้แก่ สามารถระบุปัญหาสำคัญได้ ชัดเจน และสามารถระบุเกณฑ์เพื่อตัดสินคำตอบที่เป็นไปได้
2. สามารถคิดวิเคราะห์โต้แย้งได้ โดยสามารถให้ความหมายซึ่งหมายถึงความสามารถในการบอกคำเหมือนหรือคำที่มีความหมายคล้ายกัน ได้จำแนกและจัดกลุ่มสิ่งๆที่เหมือนกันได้สามารถให้นิยามเชิงปฏิบัติการ และยกตัวอย่างสิ่งๆที่ “ใช่” และ “ไม่ใช่” ได้ ได้แก่
 - 2.1 ระบุข้อมูลที่มีเหตุผลหรือน่าเชื่อถือได้
 - 2.2 ระบุข้อมูลที่ไม่มีเหตุผลหรือไม่เชื่อถือได้
 - 2.3 ระบุความเหมือน และความแตกต่างของความคิดเห็นหรือข้อมูลที่มีอยู่ได้
 - 2.4 สรุปข้อมูลที่มีอยู่ได้
3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลรายละเอียดของข้อมูลโดยการสังเกต และการแปลความหมายรวมกับการสังเกตการตัดสินผลของข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตนเองโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้
4. การสรุปแบบอุปนัย หมายถึง ความสามารถในการหาเหตุผลเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป โดยการยกตัวอย่างรายละเอียดย่อย ๆ ของเนื้อหาอย่างครอบคลุมและเพียงพอที่จะสรุป และลงความเห็นจากข้อสรุปนั้น ๆ ได้
5. การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐาน และการทำนาย หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาทางเลือกที่สมเหตุสมผลที่สุดจากแหล่งข้อมูล และหลักฐานที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การสรุปคำตอบที่สมเหตุสมผล
6. การนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน หมายถึง ความสามารถในการใช้เหตุผล เพื่อกำหนดปัญหาทำความเข้าใจความตกลงเกี่ยวกับความหมายของคำข้อความ และกำหนดเกณฑ์อธิบายสาเหตุ และระบุข้อสันนิษฐานจากนิยามที่กำหนดไว้ได้

แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของ Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal ได้สร้างและพัฒนาแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี ค.ศ. 1937 จนถึงปี 1964 จนได้รับการยอมรับ แบบทดสอบนี้มีลักษณะเป็นปรนัย มีความครอบคลุม และได้รับการยอมรับจากผู้ทรงคุณวุฒิ และนักจิตวิทยา ตลอดจนเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในสหรัฐอเมริกา โดยเป็นแบบวัดที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ 3 ลักษณะ คือ (Watson & Glaser, 1980, pp. 1-88)

1. เจตคติ หมายถึง ความสนใจในการแสวงหาความรู้ ความสามารถพิจารณาปัญหาตลอดจนมีนิสัยในการค้นหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง
2. ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการอนุมาน การสรุปใจความสำคัญ และการสรุปเป็นกรณีทั่วไปโดยพิจารณาจากหลักฐาน และการใช้หลักตรรกวิทยา

3. ทักษะ หมายถึง ความสามารถที่จะนำทั้งเจตคติ และความรู้ไปประยุกต์ใช้พิจารณา ตัดสินปัญหา สถานการณ์ ข้อความหรือข้อสรุปต่าง ๆ ได้

แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal มี 2 แบบ คือ แบบ Ym และ Zm ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ถึงระดับผู้ใหญ่ ประกอบด้วย การวัดความสามารถ 5 ด้าน คือ การอนุมาน การยอมรับข้อตกลง เบื้องต้น การนิรนัย การตีความ และการประเมินข้อโต้แย้ง โดยเนื้อหาของแบบวัดเป็นสถานการณ์ ที่พบในชีวิตประจำวัน รวมถึงข้อความรู้ ข่าวสาร การทดสอบความจริงในธรรมชาติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเนื้อหาเหล่านี้เป็นเรื่องที่ต้องนำมาพิจารณา สำหรับการตัดสินใจเพื่อยอมรับ หรือปฏิเสธอย่าง สมเหตุสมผล มีการวิเคราะห์ พิจารณาจากแหล่งข้อมูล และการใช้หลักตรรกวิทยา ข้อสรุปที่ได้มี ความสัมพันธ์กับสถานการณ์ที่กำหนดให้

6. แนวคิดด้านการตัดสินใจ

Bartels, Bauman, Cushman, Pizarro, and McGraw (2014, pp. 1-51) การตัดสินใจ คือ วิธีการเชิงวิเคราะห์ และเชิงระบบที่ใช้ในการแก้ปัญหา และช่วยทำให้ได้การตัดสินใจที่ดี คำว่าการตัดสินใจ ที่ดี (Good decision) เป็นการตัดสินใจที่ใช้หลักตรรกศาสตร์ในการพิจารณาข้อมูล เพื่อหาทางเลือก หรือกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด จากนั้นใช้วิธีเชิงปริมาณที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ถึงแม้ว่าการตัดสินใจ บางครั้งอาจได้ผลไม่เป็นไปตามความต้องการ ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ นับได้ว่าเป็นการตัดสินใจที่ดีได้ เนื่องจากเป็นการตัดสินใจภายใต้หลักการ ส่วนการตัดสินใจที่ไม่ดีนั้นเป็นการตัดสินใจที่ไม่อยู่ภายใต้ หลักตรรกศาสตร์ ไม่พิจารณาทางเลือกที่มีทั้งหมด ไม่ใช่ข้อมูลข่าวสารที่หามาได้ และไม่ใช้เทคนิค เชิงปริมาณ การตัดสินใจแบบนี้ถึงแม้ว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ แต่ถือได้ว่าเป็นการตัดสินใจที่ดี ทฤษฎี การตัดสินใจนี้มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

6.1 สภาวะแวดล้อมในการตัดสินใจ จะแบ่งตามความรู้สึกหรือสารสนเทศที่มีอยู่ เกี่ยวกับสถานการณ์ที่เผชิญอยู่ของผู้ตัดสินใจ ดังนั้นจึงสามารถแบ่งสภาวะแวดล้อมในการตัดสินใจ ออกเป็น 3 ประเภท

6.1.1 การตัดสินใจภายใต้ความแน่นอน (Decision Making Under Certainty) การตัดสินใจในสภาพแวดล้อมภายใต้ความแน่นอน ผู้ตัดสินใจต้องทราบความแน่นอนในการตัดสินใจ ทุกทางเลือก

6.1.2 การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน (Decision Making Under Uncertainty) การตัดสินใจในสภาพแวดล้อมภายใต้ความไม่แน่นอน ผู้ตัดสินใจไม่ทราบถึงความน่าจะเป็นของการเกิด เหตุการณ์ต่าง ๆ ดังนั้นการตัดสินใจจึงอาศัยข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่ เจตคติส่วนตัวของผู้ตัดสินใจ และตามผลตอบแทนตามเงื่อนไขที่มีซึ่งเกณฑ์การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน ดังนี้

กฎเกณฑ์ Maximax (Maximax Criterion) คือ ผู้ตัดสินใจจะเลือกกลยุทธ์หรือ ทางเลือกที่ผลตอบแทนมากที่สุดจากทุกทางเลือกที่มีค่าดีที่สุด

กฎเกณฑ์ Minimax (Minimax Criterion) คือ ผู้ตัดสินใจเลือกกลยุทธ์ หรือ ทางเลือกที่ให้ผลตอบแทนน้อยที่สุดจากทุกทางเลือกที่มีค่าดีที่สุด

กฎเกณฑ์ Miximin (Minimin Criterion) คือ ผู้ตัดสินใจพยายามหาประโยชน์จาก ผลตอบแทนที่ต่ำหรือการหาค่าที่ดีที่สุดจากค่าที่ต่ำที่สุด

กฎเกณฑ์ Mimimax (Mimimax Regret Criterion) คือ การตัดสินใจที่ใช้หลักการของการสูญเสียโอกาส (Opportunity Lost) กล่าวคือ ผู้ตัดสินใจจะหาค่าน้อยที่สุดจากทางเลือกที่มีค่าการสูญเสียต่ำสุดจากค่าสูงสุดของแต่ละทางเลือกและหาค่าของโอกาส

6.1.3 การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง (Decision Making Under Risk)

7. แนวคิดด้านการแก้ปัญหา

การคิดแก้ปัญหาเป็นการคิดที่ต้องใช้วิธีการคิดอื่น ๆ ประกอบ เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิจลนญาณ และการคิดตัดสินใจ เพื่อช่วยในการหาทางแก้ไขปัญหามีแนวคิดต่าง ๆ เกี่ยวกับการแก้ปัญหา ดังนี้

Guilford and Hoepfner (1971, p. 12) อธิบายว่า การแก้ปัญหามี 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การค้นหาปัญหา
2. การพิจารณาสาเหตุปัญหา
3. การหาทางแก้ปัญหาให้เหมาะสม
4. การประเมินผลลัพธ์ว่าเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่
5. การนำผลลัพธ์ไปใช้

Batchelder and Alexander (2012) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหารูปแบบ การคิดแก้ปัญหาของมนุษย์ทั่วไปมี 3 รูปแบบ คือ แบบที่ 1 แบบใช้เหตุผล (Rational Decision Making) เป็นการแก้ปัญหาคด้วยความตั้งใจ และความพยายาม เชื่อว่าสมองซีกซ้ายทำหน้าที่เด่น แบบที่ 2 การรู้เอง (Intuition) เป็นการแก้ปัญหาคที่อาศัยประสบการณ์ และพฤติกรรม เกิดขึ้นทันที โดยมีความพยายามน้อยมาก หรือไม่ต้องใช้ความพยายาม และแบบที่ 3 คือ การแก้ปัญหาแบบ ผุดบังเกิด (Aha! Experience) เกิดขึ้นหลังจากมีความพยายามในการแก้ปัญหามาระยะหนึ่งแต่ยังไม่สำเร็จ เป็นการศึกษาได้ศึกษาประเมินกระบวนการของการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับสภาวะผุดบังเกิด 3 ประการ คือ มีกระบวนการประสาทกายวิภาคที่เฉพาะอย่างไร เกิดขึ้นฉับพลันหรือไม่ และความแตกต่างของปรากฏการณ์ทางสรีรประสาทวิทยา ดำเนินการทดลองในอาสาสมัครชาย 10 คน และหญิง 8 คน รวมจำนวน 18 คน อายุระหว่าง 18-29 ปี ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาแรก ถนัดขวา ทุกคนจะได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการทดลอง โดยใช้กิจกรรมการแก้ปัญหาแก้จุด ให้แก้ปัญหาเขาวน หรือการเรียงไม้ขีดไฟ วางเทียน และสามารถบอกความแตกต่างระหว่างการนึกคำตอบด้วยผุดบังเกิดหรือกระบวนการคิดตามปกติ และมีการตรวจการทำงานของสมองด้วยเครื่อง MRI พบว่าตำแหน่งของสมองซีกขวากลับสมองส่วน Anterior Superior Temporal Gyrus ซึ่งเป็นสมองที่ทำงานเกี่ยวกับการคิด การสร้างภาพ และการจำ มีการทำงานมากกว่าตำแหน่งอื่น ๆ

สรุป การแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสบการณ์กำหนดทางเลือก เพื่อจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตอย่างเป็นระบบและเหมาะสมกับตนเองที่สุด

8. แนวคิดด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

รัตติกรณ์ จงวิศาล (2554, หน้า 216) ให้ความหมายของการสื่อสาร หมายถึง กระบวนการส่งข่าวสารข้อมูล ความคิด ความรู้สึก หรือความเข้าใจของแต่ละบุคคล โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ทั้งการพูด การเขียน การใช้ภาษาท่าทาง การใช้สัญลักษณ์

9. การสอนด้วยสื่อตามแนวคิดของ Gagne

Gagne (1992, p. 283) อธิบายเกี่ยวกับการสอนด้วยสื่อ ต้องเป็นกิจกรรมที่เร้าความสนใจ มีโปรแกรมที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เช่น ใช้การ์ตูน หรือกราฟิก ที่ดึงดูดสายตา และความอยากรู้ อยากเห็น ซึ่งจะเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน การตั้งคำถามก็เป็นอีกสิ่งหนึ่ง

9.1 บอกวัตถุประสงค์ผู้เรียนควรทราบถึงวัตถุประสงค์ ให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน เพื่อให้ทราบว่าจะเรียนเกี่ยวกับอะไร

9.2 กระตุ้นความจำผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์ในการเชื่อมโยงข้อมูลกับความรู้ที่มีอยู่ก่อน เพราะสิ่งนี้สามารถทำให้เกิดความทรงจำในระยะยาวได้เมื่อได้โยงถึงประสบการณ์ผู้เรียน โดยการตั้งคำถาม เกี่ยวกับแนวคิดหรือเนื้อหา นั้น ๆ

9.3 เสนอเนื้อหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการอธิบายเนื้อหาให้กับผู้เรียน โดยใช้สื่อชนิดต่าง ๆ ในรูปกราฟิก หรือเสียงวิดีโอ

9.4 การยกตัวอย่าง สามารถทำได้โดยยกกรณีศึกษา การเปรียบเทียบ เพื่อให้เข้าใจได้ซาบซึ้ง

9.5 การฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดทักษะหรือพฤติกรรม เป็นการวัดความเข้าใจว่าผู้เรียนได้เรียนถูกต้อง เพื่อให้เกิดการอธิบายซ้ำเมื่อรับสิ่งที่ผิด

9.6 การให้คำแนะนำเพิ่มเติม เช่น การทำแบบฝึกหัดโดยมีคำแนะนำ

9.7 การสอบ เพื่อวัดระดับความเข้าใจ

9.8 การนำไปใช้กับงานที่ทำการทำสื่อควรมี เนื้อหาเพิ่มเติม หรือหัวข้อต่าง ๆ ที่ควรจะรู้เพิ่มเติม

10. หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรม โปรแกรมการฝึก และแบบฝึก

ทักษะ

ความหมายของชุดฝึกอบรม โปรแกรมการฝึก และแบบฝึกทักษะ

กิจจา บานชื่น และวิมลรัตน์ จตุรานนท์ (2557) ชุดฝึกอบรม หมายถึง ชุดของสื่อ ประสมที่ได้จากระบบการผลิต และการนำสื่อหลายอย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกันโดยสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาวัตถุประสงค์ และประสบการณ์ของแต่ละหน่วย โดยจัดเอาไว้เป็นชุดเพื่อช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

นันทวัฒน์ ภัทรกรนันท์ (2555) ชุดฝึกอบรม (Training Package) หมายถึง ชุดของสื่อ ประกอบการฝึกอบรมที่ได้รับการจัดระบบการรวบรวมทรัพยากรที่ใช้ในการฝึกอบรมตลอดหลักสูตร ประกอบด้วยเนื้อหา วิธีการ และสื่ออุปกรณ์ ตลอดจนการประเมินผลเพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพบรรลุตามวัตถุประสงค์ และเกิดผลสัมฤทธิ์แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ตามเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

ชูชัย สมितिไกร (2554, หน้า 183-188) ได้นำเสนอวิธีฝึกอบรมที่มุ่งทักษะ และความสามารถ เป็นกลุ่ม 4 ประเภทดังนี้ 1) การสาธิต (Demonstration) คือ การแสดงให้ผู้เรียนเห็นถึงการปฏิบัติจริง และเปิดโอกาสให้ผู้รับการอบรมได้ทดลองปฏิบัติ ตามและซักถามปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ และเห็น การปฏิบัติจริงในการสาธิตผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่สาธิต และผู้เรียน ต้องมีจำนวนไม่มากเกินไป 2) กลุ่มฝึกแก้ไขปัญหา (Task Force Exercise) คือ การมอบหมาย

ให้สมาชิกตั้งแต่ 3-8 คน ร่วมกันทำงานเพื่อแก้ไขปัญหาใดปัญหาหนึ่ง และเสนอหนทางการแก้ไข ปัญหา การแก้ไขปัญหาให้แก่ที่ประชุม เพื่อส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มผู้เรียนภายใต้สถานการณ์ที่จำเป็นต้องมีการแก้ไขปัญหาสามารถดำเนินการเพื่อทดสอบความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้ความรู้ของผู้เรียน และเป็นกรวางแผนการเพื่อนำไปใช้ในงาน 3) การจำลองสถานการณ์ (Simulation) คือ แบบฝึกหัดซึ่งจำลองสถานการณ์ในการทำงาน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะ และประยุกต์ความรู้ภายในระยะเวลาอันจำกัด และภายใต้สภาพการณ์ที่ไม่มีความเสี่ยงเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ที่คล้ายจริงโดยสถานการณ์ซึ่งจำลองขึ้นจะต้องมีความสมจริง และง่ายต่อการเข้าใจแต่ไม่ยุ่งยากเกินไปจนน่าเบื่อ สถานการณ์ที่ใช้ควรส่งเสริมการใช้ความรู้ทักษะที่ได้เรียนมา และประสบการณ์ ที่เกิดขึ้นควรมีประโยชน์และนำมาอภิปรายเพื่อหาข้อคิดได้ 4) การแสดงแบบพฤติกรรม (Behavior Modeling) คือ การแสดงแบบพฤติกรรมซึ่งใช้ในการจัดการกับสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นขั้นตอนทีละขั้น และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนที่แสดงพร้อมทั้งมีการให้ความคิดเห็นหรือวิจารณ์การเลียนแบบนั้นด้วย

ลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนอาชีวศึกษา

การเรียนรู้ของแต่ละช่วงวัยมีลักษณะที่แตกต่างกัน ในการศึกษาที่น่าสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนอาชีวศึกษาซึ่งถือได้ว่าอยู่ในช่วงวัยรุ่น ซึ่งเป็นช่วงวัยที่มีอายุระหว่าง 15-20 ปี โดยการเรียนรู้ในช่วงวัยนี้เป็นช่วงวัยการเรียนรู้ที่มีการต่อเนื่องจากวัยเด็ก และเป็นการเรียนรู้เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมพัฒนาเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ การเรียนรู้ในช่วงวัยนี้ ยังคงอยู่ในโรงเรียนหรือสถานศึกษา (Formal Learning) และได้รับการศึกษาเพิ่มเติมในรูปแบบการฝึกอบรม (Training) เพื่อให้สอดคล้องกับการประกอบอาชีพ ช่วงวัยนี้จะเป็นวัยที่มีความคิดสร้างสรรค์ ของเข้าสังคม ยึดถืออุดมการณ์ (Idealistic) พยายามค้นหาตนเอง บางครั้งอาจมีการเบี่ยงเบน (Deviant Behavior) อาจมีการจับกลุ่มกันต่อต้านสังคม (Anti-social) (สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2556, หน้า 4)

การพัฒนาโปรแกรม และการสร้างกิจกรรมทางปัญญาอย่างมีวิจารณ์ญาณ

การออกแบบการโปรแกรมการสอนต่าง ๆ เป็นการนำความรู้ทางทฤษฎี มาจัดรูปแบบในการจัดดำเนินงาน หรือวางแผนระบบการเรียนการสอนและทรัพยากรการเรียน จุดเริ่มต้นของการออกแบบการสอน ก็คือการพิจารณาองค์ประกอบขั้นพื้นฐานของระบบการสอนและพิจารณาสภาพทั่วไปเกี่ยวกับการเรียนการสอน ดังนั้นการออกแบบการสอนจึงต้องพิจารณาเรื่องต่าง ๆ ด้วยการตอบคำถามสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

1. การสอนนี้ จะออกแบบสำหรับใคร (คำตอบก็คือ ผู้เรียน ดังนั้น ขั้นแรกจึงต้องศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน)
2. ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไร หรือมีความสามารถที่จะทำอะไรได้บ้าง (คำตอบก็คือจุดมุ่งหมายการเรียน วัตถุประสงค์การเรียน)
3. เนื้อหาของกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนนั้นจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดอย่างไร (คำตอบก็คือ ต้องคิดหาวิธีสอน ออกแบบ และพัฒนาสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน)
4. จะรู้ได้อย่างไรว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่หรือเกิดการเรียนรู้น้อยเพียงใด (คำตอบก็คือต้องคิดหาวิธีประเมินผลการเรียนการสอน)

Botvin and Kantor (2000) ได้ศึกษาการป้องกันการดื่มแอลกอฮอล์และการสูบบุหรี่ โดยผ่านโปรแกรมการฝึกทักษะชีวิตโดยใช้กระบวนการฝึกคิดและหาทางแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนวัยรุ่นในระดับไฮสคูล โปรแกรมการฝึกทักษะชีวิตนั้นออกแบบโดยมีโรงเรียนเป็นพื้นฐาน ในการออกแบบโปรแกรม เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ และเกิดเจตคติที่ดีเกี่ยวกับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และบุหรี่ตลอดจนมีทักษะในการปฏิเสธหรือต่อต้านจากความกดดันทางสังคมต่อยาเสพติด อีกทั้ง โปรแกรมยังช่วยในการพัฒนา การบริหารจัดการตนเอง และเพิ่มทักษะทางสังคมให้กับนักเรียนวัยรุ่น ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีทักษะชีวิตเพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการอบรม

กรรติมา เชาวตะ, มณฑนา พิพัฒน์เพ็ญ และวันชัย ธรรมสังการ (2555) ศึกษากระบวนการ เรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของเด็กและเยาวชนผู้ก้าวพลาด โดยใช้วิธีการศึกษาเรื่องเล่าของชีวิต (Narrative Approach) บนฐานกระบวนทัศน์สร้างสรรค์สังคม (Social Constructivism Paradigm) ที่เน้นการให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ของเด็ก และเยาวชนผ่านการพูดคุยและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ชีวิตของเจ้าหน้าที่และเยาวชน ผู้เข้ารับการฝึกอบรมในศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชน เขต 9 จังหวัดสงขลา จำนวน 17 คน โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม-เมษายน พ.ศ. 2554 ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาทักษะชีวิตของเด็กและเยาวชนผู้ก้าวพลาดมีอาจเกิดขึ้น ได้เพียงเพราะการได้ผ่านกระบวนการพัฒนาทักษะชีวิตจากศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชน ซึ่งมี ลักษณะการเรียนการสอนคล้ายคลึงกับโรงเรียนทั่วไปที่มุ่งเน้น การพัฒนาพุทธิพิสัย และทักษะพิสัย ผ่านการฝึกอบรมวิชาชีพ และการศึกษานอกโรงเรียน หากแต่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ โลก เรียนรู้สังคม เรียนรู้ผู้อื่น และเรียนรู้ตนเอง โดยเฉพาะกระบวนการบำบัดที่มุ่งเน้นการทำความเข้าใจในตัวตน ของเด็กและเยาวชน การได้มีโอกาสตรวจสอบประวัติศาสตร์ชีวิตของตนเองและการรู้เท่าทันต่ออัตลักษณ์ เชิงลบที่สังคมครอบให้กับพวกเขา ส่งผลให้เด็กและเยาวชนกลุ่มนี้เกิดความตระหนักรู้และเข้าใจตัวตน ของตนเอง จนกระทั่งสามารถรู้เท่าทันวาทกรรมหลักของสังคมและสร้างความรู้ชุดใหม่เพื่อให้ตนเอง สามารถกลับมาใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีศักดิ์ศรีอีกครั้ง

ลิษา เทียงวิริยะ, ผ่องพรรณ ภาโว, และวิมล นุชสวาท (2555, หน้า 61-73) ได้ทำการพัฒนา โปรแกรมการฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลของผู้ป่วยโรคจิตเภท โดยใช้วิธีการศึกษาเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 เป็นการพัฒนาโปรแกรม และระยะการทดสอบผลของโปรแกรมในระยะแรกโปรแกรม พัฒนาโดยการประยุกต์แนวคิดการสื่อสารระหว่างบุคคลที่มีประสิทธิภาพของเดวิด และแนวคิดการ เสริมแรงทางบวกของสกินเนอร์ ระยะที่ 2 เป็นระยะทดสอบผลของโปรแกรมแบบสองกลุ่มวัดก่อนและ หลังการทดลอง (Pretest-Posttest Control Group Design) กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ได้รับการ คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงตามเกณฑ์ที่กำหนด แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 30 คน ได้รับการดูแลตามปกติ และกลุ่มทดลอง 30 คน ได้รับการดูแลตามโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ผลวิจัยปรากฏว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยกิจกรรมการสื่อสาร 6 กิจกรรม ได้แก่ การสื่อสารสร้างสัมพันธ์ การสื่อสารในทางบวก ความเสมอภาคในการติดต่อสื่อสาร การเข้าใจความคิดและความรู้สึกตาม ที่ผู้อื่นรับรู้ การสนับสนุน คู่สนทนา และการเปิดเผยตนเอง ใช้เวลาในการฝึกครั้งละ 60 นาที จำนวน 6 ครั้ง และพบว่า ผู้ป่วยสามารถสื่อสารแสดงความรู้สึกต่อตนเองและผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมหลังการเข้าร่วมโปรแกรม และ หลังการเข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มทดลองมีทักษะการสื่อสารระหว่าง บุคคลสูงกว่าก่อน การทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วารางคณา ชมภูพาน และพรณี บัญชรหัตถกิจ (2555) ศึกษาผลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะชีวิตในการส่งเสริมพฤติกรรมการจัดการ ความเครียดของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเวชกิจฉุกฉิน วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น เป็นการศึกษาทดลอง เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมทักษะชีวิต ในการจัดการความเครียดของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูงเวชกิจฉุกฉิน วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น วัดผลก่อน และหลังการทดลอง โดยมีผู้เข้าร่วม การทดลอง 76 ราย ประกอบด้วยกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มละ 38 ราย และผู้เข้าร่วมการทดลองจะถูกคัดกรองความเครียดระดับสูงขึ้นไปมาเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 38 ราย โดยกลุ่มทดลองจะได้รับกิจกรรม 12 สัปดาห์ โปรแกรมสุขศึกษาที่ประยุกต์ใช้ทักษะชีวิตของกรมสุขภาพจิต กิจกรรมประกอบด้วย การดูวิดีโอ การสัมภาษณ์และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การสนับสนุนทางสังคม โดยการ แนะนำแนวทางการจัดการความเครียด การเยี่ยมในชั้นเรียน การโทรศัพท์ติดตามและการให้บันทึกการใช้เทคนิค การผ่อนคลายความเครียด เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ แบบสอบถาม และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และการเปรียบเทียบตัวแปรอิสระภายในกลุ่มด้วย Paired *t*-test และระหว่างกลุ่มด้วย Independent *t*-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 จากผลการศึกษาตัวแปร 8 ตัว พบว่า ความรู้ในการจัดการความเครียด ทักษะชีวิตด้านความคิดสร้างสรรค์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้านความตระหนักรู้ในตนเองและความเห็นใจผู้อื่น ด้านความภูมิใจในตนเองและความรับผิดชอบต่อสังคม ด้านการสื่อสารและการสร้างสัมพันธภาพ ด้านการตัดสินใจและแก้ปัญหา ด้านการจัดการอารมณ์และความเครียด และระดับความเครียด ภายหลังจากทดลอง พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะชีวิตทั้ง 8 ตัวแปรสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ของกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถ ด้านทักษะชีวิตทุกตัวแปรสูงกว่ากลุ่มควบคุม และระดับความเครียดของกลุ่มทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นความรู้เกี่ยวกับการจัดการความเครียดที่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ทรงพล ต่อนี้, จุฑามาศ เทพชัยศรี, และเฉลียว ผลพิกุล (2555) ศึกษาผลของโปรแกรมสุขศึกษาโดยประยุกต์ทักษะชีวิตที่มีต่อทักษะชีวิตในการป้องกันโรคเอดส์ของนักเรียน ในอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ทักษะชีวิตที่เลือกมาทำการวิจัย ได้แก่ ความตระหนักในตนเอง การเห็นคุณค่าในตนเองการตัดสินใจ และการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลผลการสื่อสารและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 43 คน โดยจะได้รับการจัดโปรแกรมสุขศึกษาโดยประยุกต์ทักษะชีวิตเป็นเวลา 6 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถาม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (Dependent Samples *t*-test) ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังจากได้รับโปรแกรมสุขศึกษาโดยประยุกต์ทักษะชีวิต นักเรียนมีทักษะความตระหนักในตนเอง ทักษะการเห็นคุณค่าในตนเอง ทักษะการตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และทักษะการสื่อสารและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลดีกว่าก่อนได้รับโปรแกรมสุขศึกษาโดยประยุกต์ทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บัวลักษณ์ นาคทรงแก้ว (2556) ได้พัฒนารูปแบบการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

โดยสร้างรูปแบบการสอนจากข้อมูลพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และผู้วิจัยได้นำรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2554 จำนวน 37 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) รูปแบบการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทยเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ 4) แบบทดสอบวัดความรู้ และ 5) แบบตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (Repeated-Measures ANOVA) และการทดสอบค่าที (t -test) ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทยเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1.1) ขั้นตอนการเผชิญปัญหา 1.2) ขั้นตอนการพัฒนาความคิด 1.3) ขั้นตอนการระดมคิดกลุ่มย่อย 1.4) ขั้นตอนการอภิปรายกลุ่มใหญ่ 1.5) ขั้นสรุป และประเมินผล และ 1.6) ขั้นส่งเสริมให้คงทนและถ่ายโอนการเรียนรู้ 2) ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคิดเป็นร้อยละ 94.95 ด้านการเปรียบเทียบ คะแนนวัดพัฒนาการทางการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .001$) และมีความแตกต่างกันเป็นรายคู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($p < .001$) และทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าก่อนใช้รูปแบบการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิขรินทร์ธาร โคตรสิงห์, ประวิต เอราวรรณ์ และมณูญ ศิวารมย์ (2557, หน้า 40-52) ศึกษาการพัฒนาแบบการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1) การพัฒนาแบบการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยใช้วิธีการสังเกต สัมภาษณ์ และสนทนากลุ่ม จากโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและ 2) การทดลองใช้รูปแบบการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชาวสง่าเจริญวิทย์ จำนวน 24 คนเครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา 3) แบบประเมินพฤติกรรมทางการเรียน และ 4) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test ผลการวิจัยปรากฏว่า รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ 1) ลำดับขั้นการสอน 2) หลักการของการปฏิสัมพันธ์ 3) หลักการของ การตอบสนอง และ 4) ระบบการสนับสนุนการเรียน การสอนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยรูปแบบการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนมีมีพฤติกรรมทางการเรียนดีขึ้น และนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ดีขึ้น

สุดา แวหะยี, บุญสิทธิ์ ไชยชนะ, และกรรณิกา เรืองเดช (2557) ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมพัฒนาทักษะชีวิตต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันการสูบบุหรี่ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ที่มีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดปัตตานี ยะลา และนราธิวาส ที่ไม่สูบบุหรี่ และยินยอมเข้าร่วมโครงการจำนวน 60 คน โดยจับสลากเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน ซึ่งกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมพัฒนาทักษะชีวิต ซึ่งประกอบด้วย การได้รับความรู้เกี่ยวกับบุหรี่และพิษภัยของบุหรี่ การพัฒนาทักษะชีวิต การพัฒนาทักษะการปฏิเสธและเจรจาต่อรอง การพัฒนาทักษะการตัดสินใจ การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และการพัฒนาทักษะการจัดการกับความเครียด ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับความรู้เกี่ยวกับบุหรี่และพิษภัยของบุหรี่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือโปรแกรมพัฒนาทักษะชีวิตซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันการสูบบุหรี่ และแบบประเมินความพึงพอใจการเข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาทักษะชีวิต ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองหลังเข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาทักษะชีวิตมีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันการสูบบุหรี่สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาที่เข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาทักษะชีวิตมีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันการสูบบุหรี่สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมพัฒนาทักษะชีวิตมีประสิทธิผลต่อการสร้างการรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันการสูบบุหรี่ของนักศึกษาที่ยังไม่สูบบุหรี่ อย่างไรก็ตาม ควรจะมีโปรแกรมกระตุ้นให้กับนักศึกษากลุ่มนี้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ผลของโปรแกรมยังคงอยู่ต่อไป

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดฉะเชิงเทรา (2558, หน้า 23-30) อธิบายขั้นตอนในการพัฒนาทักษะชีวิต ดังนี้ การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตเป็นกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยเน้นกิจกรรมเสริมประสบการณ์ให้กับนักศึกษา และประชาชนกลุ่มเป้าหมายได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การจำ เมื่อลงมือทำแล้วประสบปัญหาที่ต้องฝึกกระบวนการแก้ปัญหาให้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยมุ่งหวังให้กลุ่มเป้าหมายได้พัฒนาตนเอง พัฒนางานอาชีพ พัฒนาทักษะชีวิตของตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคมได้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะชีวิต มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ

1. สำรวจความต้องการในการเรียนรู้ประเด็นในการสำรวจข้อมูล เช่น โครงสร้างด้านกายภาพ และประวัติชุมชน ข้อมูลประชากร เศรษฐกิจ การศึกษา สังคมและวัฒนธรรม การเมือง การปกครอง และข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของผู้เรียน
2. การกำหนดหลักสูตรจากกิจกรรมหลักในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตจะต้องมีการจัดทำหลักสูตรหรือตารางกำหนดการอบรม ในการจัดกิจกรรมโดยเนื้อหาของหลักสูตรที่จัดการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตนั้น จะเป็นเนื้อหาหลักสูตรที่เกี่ยวกับหัวข้อทักษะชีวิต
3. การจัดทำแผนงานโครงการ เมื่อดำเนินการสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการของชุมชนแล้ว ในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตจะต้องจัดทำแผนการดำเนินการ และโครงการเพื่อขออนุมัติความเห็นชอบจากผู้บริหารสถานศึกษา

4. การจัดกระบวนการเรียนรู้ การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมและมีคุณภาพ
ควรมีขั้นตอนในการจัดกระบวนการเรียนรู้ 9 กิจกรรม ดังนี้

4.1 สำรวจ/ รวบรวม/ วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ปัญหาและความต้องการของชุมชน
โดยสอบถาม สัมภาษณ์ ระดมความคิดเห็น

4.2 วิเคราะห์ จัดลำดับความสำคัญ

4.3 คัดเลือกรูปแบบการจัดกิจกรรม

4.4 จัดทำแผนการจัดกิจกรรมตลอดปี หรือรายไตรมาส

4.5 ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับชุมชนและสภาพพื้นที่

4.6 ขออนุญาตจัดกิจกรรม

4.7 การเตรียมการ โดยการสรรหาวิทยากรผู้มีความรู้ ความสามารถตรงตาม
เนื้อหาวิชานั้น ๆ

4.8 ดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้

4.9 นิเทศติดตาม การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะชีวิต การจัดการศึกษา ที่บูรณาการ
ความรู้ และทักษะจากการศึกษาที่ผู้เรียนมีอยู่ หรือได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมการศึกษานอกโรงเรียน
โดยมีรูปแบบการเรียนที่หลากหลายให้ชุมชนเป็นฐานในการพัฒนาการเรียนรู้ และทุนทางสังคม เป็น
เครื่องมือในการจัดการการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตให้มีความเข้มแข็งสามารถพึ่งพาตนเองได้
ตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง และประชาชนอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขตามวิถีทางการปกครอง
ในระบอบประชาธิปไตยตลอดจนมีพื้นฐานทักษะชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดีมีการพัฒนาที่ยั่งยืน
เมื่อวางแผนและปฏิบัติตามแผนที่วางไว้แล้ว ชั้นประเมินติดตามผล และรายงานผลจะแต่งตั้งคณะ
นิเทศภายในสถานศึกษาดำเนินการดังต่อไปนี้

4.9.1 จัดทำคู่มือนิเทศติดตามผล

4.9.2 จัดทำเครื่องมือการนิเทศติดตามผล

4.9.3 จัดทำแผนการนิเทศติดตามผล

4.9.4 นิเทศตามแผน/ รายงานผลการนิเทศ

4.9.5 สรุปผลการนิเทศ

4.9.6 การวัดผลและประเมินผลการเรียนโดยวิทยากรผู้สอนเป็นผู้ประเมิน

4.9.7 การรายงานผู้เกี่ยวข้องทราบตามลำดับชั้น

5. การประเมินผลความสำเร็จของโครงการ เป็นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล และ
วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแผนและโครงการ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของโครงการที่วางไว้
ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการปรับปรุงแก้ไขแผนและโครงการ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินการ
ต่อไปซึ่งในการประเมินผลความสำเร็จของโครงการว่าสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ หรือ
เป้าหมายของโครงการหรือไม่นั้น อาจดูจากตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ ผลกระทบที่
โครงการมีต่อชุมชนในด้านทักษะชีวิตและความคุ้มค่า ได้แก่ งบประมาณที่ได้รับจัดสรร การใช้คนและ
วัสดุอุปกรณ์ในการดำเนินงานโครงการรวมทั้งปัญหา อุปสรรคในการดำเนินงาน หรือปัจจัยที่ส่งผล
ต่อความสำเร็จของโครงการเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินโครงการนั้น ได้แก่ การใช้แบบสอบถาม

การสัมภาษณ์ การสังเกต และอื่น ๆ ได้แก่ การทดสอบ การเข้าไปมีส่วนร่วม เป็นต้น เมื่อมีการติดตาม และประเมินผลแล้วนำผลการนิเทศมารวมกันปรับปรุง แก้ไข การดำเนินการดังต่อไปนี้

5.1 มีการเผยแพร่การประเมิน

5.2 มีการนำผลการประเมินมาปรับปรุงการปฏิบัติงานของผู้บริหาร และบุคลากร

5.3 การนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ จุดเด่น/ จุดที่ควรปรับปรุงเพื่อนำมาวางแผนในระยะต่อไป

5.4 มีการนำผลที่ได้จากการประเมินมาพัฒนา เป็นข้อมูลสารสนเทศ

5.5 มีการนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้มาพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

การสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ลัดดาวลีย์ ไวยสุรสิงห์ และสุภาวดี นพจุจินดา (2554) อธิบายการจัดการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีหลักการในการจัดการเรียนการสอน คือ

1. ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ (Construction of Knowledge) จากการเรียนรู้ การจัดระบบ การตีความ และการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ให้ผู้เรียนใช้การสืบค้นทางวิชาการ (Disciplined Inquiry) โดยการนำความรู้ที่มีอยู่ มาพัฒนาเป็นความเข้าใจที่ลึกซึ้ง

3. การสร้างคุณค่านอกห้องเรียน (Value Beyond School) ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ การเรียนรู้กับสภาพความจริงภายนอกห้องเรียน

พิริยลักษณ์ ศิริศุภลักษณ์ (2556) อธิบายการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่าง มีวิจารณญาณไว้ว่ามีหลายรูปแบบ ได้แก่

1. การสอนโดยใช้คำถาม (Questioning Method) เป็นการสอนที่ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียน ในลักษณะต่างๆ เพื่อให้เกิดความคิดเชิงเหตุผล เกิดการวิเคราะห์ วิจัย การสังเคราะห์และการประเมิน

2. การสอนโดยการสืบค้น (Inquiry Method) เป็นการสอนโดยผู้สอนจะตั้งคำถามต่าง ๆ เช่น อะไร ใคร ที่ไหน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิด หาเหตุผล ค้นหาคำความรู้ หรือแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเองและวิธีการต่าง ๆ เช่น เชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์เดิม และความรู้ใหม่

3. การสอนโดยใช้แผนที่ความคิด (Concept Mapping) เป็นการสอนให้ผู้เรียนจัดระบบ เชื่อมโยง ความคิด ข้อมูล และสาระที่ได้จากการเรียนรู้

4. การสอนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving Method) เป็นการสอนให้แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

5. การสอนโดยใช้การระดมสมอง (Brain Storming) เป็นการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียน ทุกคนได้แสดงความคิดเห็น แสดงข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาให้มากที่สุด มีการอภิปราย ทบทวน ความคิด และจัดหมวดหมู่หรือประเภทความคิด

6. การสอนแบบพี่เลี้ยง (Coaching) เป็นการเรียนการสอนโดยใช้การนิเทศให้ผู้เรียน สร้างเสริมองค์ความรู้ และพัฒนาทักษะต่าง ๆ ด้วยตนเอง

7. การสอนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self- Directed Learning) เป็นการเรียน การสอน ที่ผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง อาจจะอาศัยผู้อื่นในการชักนำ หรือไม่ก็ได้ ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการการเรียนรู้ของตนเอง กำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์

การเรียนรู้ การเลือกวิธีการในการหาความรู้ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และประเมินตนเองโดยมีผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้น และให้คำปรึกษา

8. การสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Center) เป็นการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดให้สอดคล้อง เหมาะสมกับผู้เรียน และความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน เป็นวิธีการเรียนโดยการบูรณาการในทุกด้าน ทั้งด้านคุณธรรม ค่านิยมอันพึงประสงค์ เป็นการเรียนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง ได้พัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

9. การสอนแบบปัญหาเป็นหลัก (Problem Based Learning)

กิจกรรมที่เสริมสร้างทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2557, หน้า 1-111) กิจกรรมที่สร้างเสริมทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนเป็นผู้ได้รับประโยชน์สูงสุดจากการเรียนรู้ ซึ่งลักษณะของกิจกรรมที่ผู้เรียน ในการเสริมสร้างทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนมีลักษณะ ดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมค้นพบความรู้หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะชีวิต ในด้านการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจและแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้โอกาสผู้เรียนแสดงความคิดเห็น วิพากษ์วิจารณ์ข่าวสาร เหตุการณ์ สถานการณ์ หรือประสบการณ์ของผู้เรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้สืบค้นหรือศึกษาค้นคว้า คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้จากสื่อต่าง ๆ และแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ได้สะท้อนตนเอง เชื่อมโยงกับชีวิตและการดำเนินชีวิตในอนาคต

2. เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ได้ลงมือทำกิจกรรมลักษณะต่าง ๆ ได้ประยุกต์ใช้ความรู้ เช่น กิจกรรมทัศนศึกษา กิจกรรมค่าย กิจกรรมวันสำคัญ กิจกรรมชมรม/ชุมนุม กิจกรรมโครงงาน/โครงการ กิจกรรมจิตอาสา เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่จะทำให้เกิดการพัฒนาทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

2.1 ได้เสริมสร้างสัมพันธภาพและใช้ทักษะการสื่อสาร ได้ฝึกการจัดการกับอารมณ์และความเครียดของตนเอง

2.2 ได้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นทำให้เข้าใจผู้อื่นนำไปสู่การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักไตร่ตรองทำความเข้าใจและตรวจสอบตนเองทำให้เข้าใจตนเองและเห็นใจผู้อื่น

2.3 ได้รับการยอมรับจากกลุ่มได้แสดงออกด้านความคิด การพูด และการทำงาน มีความสำเร็จทำให้ได้รับคำชมเกิดเป็นความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าตนเองนำไปสู่ความรับผิดชอบ ทั้งต่อตนเองและสังคมการเสริมสร้าง “ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ” ตามจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

3. กิจกรรมที่กำหนดให้มีการอภิปรายแสดงความรู้สึกรู้สึกนึกคิดและการประยุกต์ความคิดอย่างมีประสิทธิภาพหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้ง ด้วยการใช้คำถามสะท้อน เชื่อมโยง และปรับใช้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้บทเรียนสำคัญ ที่จะพัฒนาและเสริมสร้างทักษะชีวิตให้กับตัวผู้เรียนได้ ทำให้เกิดการตระหนักรู้และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น รู้จักการจัดการกับอารมณ์และความเครียดอย่างเหมาะสมและรู้จักสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น รู้จักคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและ

แก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์โดยวิธีการสะท้อน (Reflect) ความรู้สึกและความคิดที่ได้รับจากการปฏิบัติ กิจกรรม เชื่อมโยง (Connect) กับประสบการณ์ในชีวิตที่ผ่านมา หรือที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้วเป็นองค์ความรู้ใหม่แล้วนำมาปรับใช้ (Apply) ในชีวิตประจำวันของตนเอง ทั้งในปัจจุบัน และอนาคต โดยครูหรือผู้จัดกิจกรรมเป็นผู้ตั้งประเด็นคำถาม หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอนเนื้อหาสาระในหลักสูตรแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนเปิดเผยตัวเอง ผ่านการสะท้อนความรู้สึก หรือ มุมมอง (Reflect) ได้คิด เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน (Connect) และได้ประยุกต์ความรู้นั้น (Apply) ไปใช้ในชีวิตจริงของผู้เรียน

King, Goodson, and Rohani (1998, p. 2) อธิบายการทำกิจกรรมกลุ่ม ควรเป็นการทำกิจกรรมกลุ่มขนาดเล็ก ประมาณ 8-12 คน (Jacob et al., 2011, p. 422) โดยการแลกเปลี่ยน และแสดงความคิดเห็นร่วมกัน จะกระตุ้นให้เกิดความท้าทายโดยใช้การกระตุ้นจากครูผู้สอน โดยกิจกรรมเกี่ยวกับการคิดขั้นสูงนั้น นักเรียนต้องไม่คุ้นเคยกับกิจกรรม และเป็นกิจกรรมที่ต้องมีความซับซ้อน เพื่อที่กิจกรรมนั้นจะสามารถกระตุ้นให้เกิดกระบวนการการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

นิติบดี สุขเจริญ และวิญญู อยู่นิสิต (2558) ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบจากเครือข่าย ThaiList ตั้งแต่ พ.ศ. 2523 ถึง พ.ศ. 2526 จำนวน 1,848 เรื่อง พบว่าการสอนที่เพิ่มความสามารถในการคิดขั้นสูง และการคิดสร้างสรรค์นั้น 10 อันดับแรก ได้แก่ การใช้แบบฝึก หรือชุดกิจกรรม การสอนแบบสืบเสาะ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้โครงงาน การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การสอนโดยใช้นิทาน การสอนแบบ 4MAT การสอนโดยใช้การเล่น การสอนโดยใช้กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ และการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามลำดับ

Pallrand and Seeber (1984, p. 507) และ Newcombe and Frick (2010) ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ได้แก่ ประสบการณ์การได้รับการฝึกทักษะด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วย ประสบการณ์การต่อหรือขึ้นรูปวัตถุ เกมส์ หรือตุ๊กตา ในวัยเด็ก ประสบการณ์ทางสังคม ประกอบด้วย การวาดภาพ การร่างภาพ การเล่นเกมคอมพิวเตอร์ การสัมผัสวัตถุ

Samsudin and Ismail (2004) อธิบายว่าการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้น ต้องมีการฝึกโดยใช้การฝึกที่เฉพาะด้านสร้างจากการคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา โดยจะก่อให้เกิดเป็นก่อนความคิด และสามารถทำได้ด้วยการฝึกต่อรูปทรง ทั้งหลอด และกล่อง

Allam (2009, p. 2) ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นความสามารถที่มีความสำคัญในสาขาวิศวกรรม หรือสาขาช่าง ในการแก้ปัญหา สร้างสรรค์งานใหม่ ๆ การตัดสินใจ ดังนั้นการฝึกทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งประกอบด้วย การคิดสร้างสรรค์ การตัดสินใจ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพนั้น อย่างต่อเนื่อง กระตุ้นผ่านการรับรู้ และการทำกิจกรรม โดยใช้ความถนัดของแต่ละบุคคล จึงส่งผลให้เกิดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ได้

Newcombe and Frick (2010) อธิบายว่าการเพิ่มความสามารถในวัยร่นั้น ต้องกระตุ้นผ่านการสร้างประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยใช้การคิดแบบมิติสัมพันธ์ผ่านการแลกเปลี่ยนคำถามที่ท้าทาย

Gersmehl and Gersmehl (2011) ได้ทดลองวิจัยทางระบบประสาท ด้วยการแก้ปัญหา

จากโมเดลการคิดอย่างมีมิติสัมพันธ์ในวัยรุ่น พบว่ากระบวนการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ นั้นมีความสัมพันธ์กับการคิด และจะเป็นการคิดที่เฉพาะเจาะจง เช่น การคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา

สรุป จากแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญา อย่างมีวิจารณญาณ และการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ สามารถเพิ่มได้จากการเรียนการสอน โดยการใช้โปรแกรม หรือชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นจากการนำสิ่งต่าง ๆ รอบตัว หรือในชีวิตประจำวัน ที่เน้นกระบวนการคิดขั้นสูง โดยที่กิจกรรมดังกล่าวสามารถเรียกได้อีกชื่อว่า ทักษะทางปัญญาอย่างมี วิจารณญาณ ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การตัดสินใจ การแก้ปัญหา และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ การสอนโดยใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญา อย่างมีวิจารณญาณนั้น ควรเปิดโอกาสผู้เรียนได้มีการสนทนา หรืออภิปรายเพื่อตอบคำถาม มีความสำคัญ ต่อการพัฒนาทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณอย่างมาก เพราะการสนทนาสอบถามและตอบ คำถามแบบเชื่อมโยง จะทำให้ผู้เรียนมองเห็นความเชื่อมต่อกันระหว่างการเรียนรู้ และพฤติกรรม การเรียนรู้กับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจะมองเห็นความเป็นจริงในชีวิตของตน และถูก ท้าทายให้คิดหาทางออกให้โอกาส ได้สร้างแนวความคิดหรือมุมมองใหม่ ๆ ได้ร่วมแบ่งปันความคิดเห็น ความกังวลในใจและประสบการณ์ของตนเองร่วมกันอย่างต่อเนื่อง อย่างมีวิจารณญาณ นำไปสู่ความ เข้าใจที่ลึกซึ้งและยังเป็นการส่งเสริมความคิดขั้นสูงและพัฒนาทักษะการฟัง การพูดของผู้เรียนอีกด้วย ทั้งนี้ ครูหรือ ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการตั้งคำถามให้ผู้เรียนสะท้อน (Reflect) เชื่อมโยง (Connect) ปรับใช้ (Apply) (R-C-A) ในเรื่องที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิต และการพัฒนาทักษะชีวิตของผู้เรียนใน ด้านบวก หลังจากสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์ และตัวชี้วัดใน รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด ในแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละรายชั่วโมงเรียนเสมอ การเสริมสร้างทักษะ ทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ให้กับผู้เรียนในช่วงวัยการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นการสร้างคนให้มี ประสิทธิภาพทั้งด้านความสามารถภายในและความสามารถภายนอก ความสามารถภายในหมายถึง ความสามารถที่จะจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในตนเองและระหว่างตนเองกับผู้อื่น เช่น การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การจัดการกับความขัดแย้งการจัดการกับความรู้สึกรับผิดชอบตนเอง การควบคุมตนเอง การสร้าง สัมพันธภาพ การปรับตัวการช่วยเหลือผู้อื่น และการรับผิดชอบตัวเอง โดยการจัดกิจกรรมควรมี การการจัดเป็นกลุ่มขนาดเล็กที่มีความหลากหลาย จำนวน 8-12 คน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ โดยเวลาที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมอยู่ในระหว่าง 8-10 สัปดาห์

ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอาชีวศึกษา และนักเรียน อาชีวศึกษา

ความหมายของการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ (2555, หน้า 1) ให้ความหมายของ คำว่า “นักเรียน” หมายถึง ผู้เรียนในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) “นักศึกษา” หมายถึง ผู้เรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับอุดมศึกษา และผู้เรียนหลักสูตรวิชาชีพ ระยะสั้น ในสถานศึกษาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ

คณะกรรมการ กนป. ด้านการพัฒนาอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการการอาชีวศึกษา (2554, หน้า 4) ให้ความหมายของการอาชีวศึกษา หมายถึง กระบวนการศึกษาและการฝึกอบรม วิชาชีพเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี ที่มีคุณภาพ

ตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของประเทศกลุ่มเป้าหมายของการพัฒนาอาชีวศึกษาในการปฏิรูปการศึกษา ในทศวรรษที่สอง จึงมิได้หมายความว่าถึง ผู้เรียน ผู้ปกครอง ผู้สอน และ ผู้กำกับนโยบาย ในสถาน ศึกษาของอาชีวศึกษาเท่านั้น แต่หมายรวมถึง สถานศึกษาอื่นๆ ซึ่งผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษา ผู้ประกอบการในตลาดแรงงาน กลุ่มผู้ประกอบการอาชีพซึ่งเป็นกำลังคนระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และ ระดับเทคโนโลยี

ณัฐสิฏ รัศมีเกียรติวงศ์ (2559, หน้า 1-23) การอาชีวศึกษา หมายความว่า กระบวนการศึกษา และการฝึกอบรมวิชาชีพเพื่อผลิตและพัฒนาากำลังคนระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี ที่มีคุณภาพตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

Good and Markel (1973, p. 603) ให้ความหมายของคำว่า อาชีวศึกษา (Vocational Education) หมายถึง การศึกษาที่มีระดับต่ำกว่าระดับวิทยาลัย เป็นการศึกษาที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อ อบรมให้บุคคลออกไปประกอบอาชีพ หรือเพื่อพัฒนาแรงงานฝีมือ การศึกษาดังกล่าวเป็นการศึกษา ที่รวมสาขาต่างๆ ดังนี้ สาขาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างเทคนิค การเกษตร คหกรรม บัญชี และ บริหารธุรกิจ นอกจากนี้ได้ให้ความหมายของคำว่า เทคนิคศึกษา หมายถึง การศึกษาที่เน้นการเรียน ด้านเทคนิคหรือด้านการปฏิบัติทางเทคนิคที่ต้องใช้ทักษะ มีจุดประสงค์เพื่อฝึกให้ผู้เรียนเป็นช่างเทคนิค เป็นการศึกษาที่สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายแต่ไม่ถึงระดับปริญญา อาชีวศึกษา หมายถึง การจัดการ หลักสูตรเพื่อการเตรียมคนเพื่อทำงานในทักษะวิชาชีพเฉพาะต่าง ๆ เช่น นักเทคนิค วิศวกร นักบัญชี พยาบาล แพทย์ สถาปนิก นักกฎหมาย ซึ่งเป็นการศึกษาที่สามารถอยู่ในทุกระดับชั้นตั้งแต่ระดับต้น ถึงระดับสูง ยกตัวอย่างเช่น ในประเทศ Finland, Austria, Germany, Liechtenstein, Belgium มีการจัดการหลักสูตรอาชีวศึกษาให้กับนักเรียนตั้งแต่อายุ 9 ปี นักเรียนทั้งหมดสามารถเลือกสาขา ที่ตนเองสนใจเพื่อที่จะศึกษาในระดับสูงต่อไปที่จะเป็นสถาบันเฉพาะด้าน หรือเรียกว่าโรงเรียนอาชีวศึกษา ใช้เวลาเรียนสามปีในระดับประกาศนียบัตร เช่น โรงเรียนตำรวจ โรงเรียนการบินพลเรือน และ สามารถศึกษาต่อในระดับปริญญาได้โดยใช้คุณสมบัติที่ได้เรียนจากโรงเรียนอาชีวศึกษา

การจัดการอาชีวศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีสถานศึกษาในสังกัดทั่วประเทศ 412 แห่ง ปีการศึกษา 2546 มีนักศึกษาระดับ ปวช. ปวส. และ ปทส. รวมทั้งสิ้น 571,288 คน สถานศึกษา เหล่านี้กระจายอยู่ทุกจังหวัดทั่วประเทศทั้งในเขตเมือง และนอกเขตเมือง จำแนกตามประเภท ของสถานศึกษาได้ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2556 เข้าถึง ได้จาก www.vec.go.th, 8 มิ.ย. 59)

1. วิทยาลัยเทคนิค จำนวน 115 แห่ง
2. วิทยาลัยอาชีวศึกษา จำนวน 46 แห่ง
3. วิทยาลัยเกษตรกรรม จำนวน 48 แห่ง
4. วิทยาลัยสารพัดช่าง จำนวน 40 แห่ง
5. วิทยาลัยการอาชีพ จำนวน 153 แห่ง
6. วิทยาลัยประมง จำนวน 3 แห่ง

7. วิทยาลัยศิลปกรรม จำนวน 3 แห่ง
8. กาญจนานิเชกวิทยาลัยช่างทองหลวง จำนวน 1 แห่ง
9. วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการต่อเรือ จำนวน 3 แห่ง

ในการบริหารงานสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้รวมกลุ่มสถานศึกษาทั้ง 412 แห่ง จัดตั้งเป็น 28 สถาบันการอาชีวศึกษากระจายอยู่ทั่วประเทศ แต่ละสถาบันประกอบด้วยหลาย ๆ วิทยาเขต ซึ่งก็คือ สถานศึกษาหลายประเภทในเขตที่อยู่ใกล้ โดยมีจำนวนแตกต่างกันไป สถาบันการอาชีวศึกษาทั้ง 28 สถาบันมีดังนี้

1. สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ จำแนกเป็น 5 เขตพื้นที่
2. สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกเป็น 7 เขตพื้นที่
3. สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง จำแนกเป็น 6 เขตพื้นที่
4. สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ จำแนกเป็น 5 เขตพื้นที่
5. สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก จำแนกเป็น 3 เขตพื้นที่
6. สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร จำแนกเป็น 2 เขตพื้นที่

วัตถุประสงค์ในการรวมกลุ่มสถานศึกษาดังกล่าว เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้การอาชีวศึกษา สร้างคุณภาพมาตรฐาน ระดมทรัพยากร สร้างระบบการบริหารจัดการที่เข้มแข็ง ขยายการบริการอาชีวศึกษา และปรับการลงทุนด้านอาชีวศึกษาสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กระจายอำนาจ/ มอบอำนาจให้สถาบันการอาชีวศึกษาทั้ง 28 แห่ง ในด้านการบริหารงานทั่วไป การบริหารงานวิชาการ และการบริหารบุคคล ทำให้การบริหารมีความคล่องตัว มากขึ้นสถานศึกษาทั้ง 412 แห่ง ซึ่งก็คือวิทยาเขตต่าง ๆ ของสถาบันการอาชีวศึกษาทั้ง 28 แห่ง จัดการเรียนการสอนในระบบโรงเรียนรวม 3 ระดับ คือ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และประกาศนียบัตรเทคนิคชั้นสูง (ปทส.) นอกจากนี้ยังเปิดสอนหลักสูตรระยะสั้น ซึ่งสามารถแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
2. ประเภทวิชาพาณิชยกรรม
3. ประเภทวิชาคหกรรม
4. ประเภทวิชาเกษตรกรรม
5. ประเภทวิชาศิลปกรรม
6. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
7. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมการประมง
8. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

ทั้ง 8 ประเภทวิชา มีรูปแบบการเรียนการสอนแตกต่างกันไปหลายรูปแบบตามหลักสูตรอาชีวศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีทั้งรูปแบบการเรียนการสอนในสถานศึกษาตามปกติ รูปแบบทวิภาคีซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการ และรูปแบบสะสมหน่วยกิต หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีทั้งรูปแบบการเรียนการสอนในสถานศึกษาตามปกติ และรูปแบบทวิภาคี ส่วนหลักสูตรประกาศนียบัตรเทคนิคชั้นสูง เป็นรูปแบบการเรียนการสอนในสถานศึกษาตามปกติ โดยความร่วมมือกับสถานประกอบการ

ระดับหลักสูตรที่เปิดสอน

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เป็นหลักสูตรที่รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน
2. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เป็นหลักสูตรที่รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับผู้ชำนาญการเฉพาะสาขาอาชีพ
3. หลักสูตรประกาศนียบัตรครูเทคนิคชั้นสูง (ปทส.) เป็นหลักสูตรเทียบเท่าปริญญาตรีที่รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตครูวิชาชีพ
4. หลักสูตรปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ เป็นหลักสูตรที่รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เข้าศึกษาต่อเนื่อง และจบการศึกษาภายใน 2 ปี
5. หลักสูตรพัฒนาอาชีพเฉพาะทาง เป็นหลักสูตรจัดรองรับผู้มีพื้นความรู้ทุกระดับการศึกษา มีระยะเวลาในการเรียน 6 – 225 ชั่วโมง และหลักสูตร 108 อาชีพ เปิดการสอนตามวาระโอกาสต่าง ๆ มีระยะเวลาในการเรียน 1 – 4 ชั่วโมง

ประเภทวิชาที่เปิดสอน

1. ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
2. ประเภทวิชาพาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ
3. ประเภทวิชาศิลปกรรม
4. ประเภทวิชาคหกรรม
5. ประเภทวิชาเกษตรกรรม
6. ประเภทวิชาประมง
7. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว
8. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
9. ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

การจัดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กำหนดสมรรถนะ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรสาขาวิชางานยานยนต์ (ช่างยนต์) ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สุขศึกษา พลานามัย นำมาใช้ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพให้มีความเจริญก้าวหน้า
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการในงานอาชีพสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพ เครื่องกล ให้ทันต่อเทคโนโลยีและมีความก้าวหน้าในอาชีพ
3. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงาน ในกลุ่มงานพื้นฐาน อุตสาหกรรม การอ่าน การเขียนแบบ การเลือกใช้วัสดุ งานปรับและใช้เครื่องมือกล
4. เพื่อให้สามารถบริการเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลังรถยนต์ เครื่องล่างรถยนต์ และไฟฟ้าเครื่องยนต์
5. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานเครื่องกลในสถานประกอบการ และประกอบอาชีพอิสระ ใช้ความรู้ และทักษะพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับสูงได้

6. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม

มาตรฐานวิชาชีพ

1. สื่อสาร แสวงหาความรู้ เสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับเทคนิคในงานอาชีพ
2. ใช้หลักกรรมทางศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรมจริยธรรมทางสังคม ตลอดจนการสร้างเสริมสุขภาพพลานามัย และการป้องกันโรคกับตนเองและครอบครัว
3. แก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการแก้ปัญหา
4. ดำเนินงานจัดการธุรกิจขนาดย่อม บริหารงานคุณภาพ เพิ่มผลผลิตขององค์กร สิ่งแวดล้อมอาชีพอนามัยและความปลอดภัยในองค์กรและชุมชน
5. ใช้คอมพิวเตอร์ และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ
6. อ่านแบบ เขียนแบบเทคนิค และเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม
7. ประกอบ ทดสอบวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
8. เชื่อมโลหะ และประกอบชิ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะเบื้องต้น
9. ถอด ตรวจสอบและประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์
10. ปรับ แปรรูปและขึ้นรูปงานด้วยเครื่องมือกล
11. บำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซลตามคู่มือ
12. ถอดประกอบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซลตามคู่มือ
13. บำรุงรักษาคลัตช์ เกียร์ และเพลาขับตามคู่มือ
14. ถอดประกอบคลัตช์ เกียร์ และเพลาขับตามคู่มือ
15. บำรุงรักษาระบบรองรับ บังคับเลี้ยวและเบรกตามคู่มือ
16. ถอดประกอบระบบรองรับ บังคับเลี้ยวและเบรกตามคู่มือ
17. บำรุงรักษาแบตเตอรี่ ระบบสตาร์ท ระบบประจุไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบไฟเตือนและสัญญาณตามคู่มือ
18. ซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซลตามคู่มือ
19. ซ่อมเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
20. ซ่อมเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีนและดีเซลตามคู่มือ
21. บำรุงรักษารถจักรยานยนต์ตามคู่มือ
22. ถอดประกอบรถจักรยานยนต์ตามคู่มือ

ปัญหาการผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีของประเทศไทย

บรรณเลข ธรนิต (2548, หน้า 150-154) ศึกษาเกี่ยวกับจากสภาพและปัญหาการผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษา และเทคโนโลยีของหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน สถาบันอุดมศึกษาเฉพาะทางบางแห่ง และผลการศึกษาขององค์กรต่าง ๆ ได้แก่ คณะกรรมการอำนวยการปฏิรูปการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสามารถสรุปปัญหาการผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษา และเทคโนโลยีของประเทศไทย ได้ดังนี้

1. ความพร้อมในการสนับสนุนด้านกฎหมายยังมีข้อจำกัด บางสถานศึกษากฎหมายอยู่ในระหว่างกระบวนการทางนิติบัญญัติซึ่งใช้เวลานาน บางสถานศึกษาโดยเฉพาะสถานศึกษาเฉพาะทางไม่มีกฎหมายรองรับเป็นการเฉพาะ
2. ทิศทางและเป้าหมายการพัฒนากำลังคนโดยรวมไม่ชัดเจน ทั้งนี้เนื่องมาจากขาดความพร้อมในการสนับสนุนด้านกฎหมาย
3. มีการขยายสถานศึกษาเร็วเกินไป ทำให้ไม่ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจากรัฐหรืองบประมาณที่ได้รับน้อยเกินไป ทำให้เป็นปัญหาในการบริหาร
4. ครู อาจารย์ บางสาขามีจำนวนน้อย แต่บางสาขามีจำนวนมากเกินไป ทำให้สัดส่วนครูอาจารย์ต่อนักศึกษาหลากหลายแตกต่างกันไปในแต่ละสาขา
5. คุณภาพครูไม่สอดคล้องกับภารกิจที่ต้องการผู้มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในสาขาวิชาชีพของตน
6. อัตราการเข้า-ออกของครู อาจารย์ ค่อนข้างสูงโดยเฉพาะสถานศึกษาเอกชน
7. การพัฒนาครู-อาจารย์ ยังขาดการสนับสนุนอย่างจริงจังและต่อเนื่อง
8. อัตรากำลังบุคลากรสายสนับสนุนการสอนขาดแคลน
9. ไม่สามารถเปิดหลักสูตรใหม่ที่เป็นความต้องการได้อย่างทันที่เพราะขาดความคล่องตัว
10. ผู้เรียนส่วนหนึ่งมีพื้นฐานความรู้ต่ำ โดยเฉพาะสถานศึกษาเอกชน
11. ผู้สมัครเข้าศึกษาต่อมีแนวโน้มลดลง
12. เครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์การฝึกเก่า ล้าสมัย เสื่อมสภาพไม่ทันกับการพัฒนาทางเทคโนโลยี และมีจำนวนน้อยไม่เพียงพอ
13. อุปกรณ์สื่อการเรียนการสอน ยังขาดแคลน ส่วนที่มีอยู่บ้างมีสภาพเก่าล้าสมัย และเสื่อมสภาพ
14. บางสถานศึกษามีงบประมาณวัสดุฝึกต่ำ ส่งผลต่อการเรียนและฝึกทักษะ
15. ความร่วมมือกับสถานประกอบการในการจัดการเรียนการสอนยังมีจำกัด
16. การระดมทรัพยากรจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งรัฐ และเอกชนไม่จริงจัง และต่อเนื่อง
17. ไม่มีการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อกระจายโอกาสทางการศึกษาและฝึกอบรมให้กว้างขวาง และได้คุณภาพมาตรฐาน
18. ผู้จบอาชีวศึกษามีความรู้ และทักษะรวมทั้งคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานค่อนข้างต่ำ ไม่ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน
19. อัตราผู้จบอาชีวศึกษาที่ออกไปทำงานยังต่ำ ทำให้ขาดแคลนแรงงานที่มีคุณภาพ
20. เน้นวุฒิบัตรมากกว่าที่จะคำนึงถึงสมรรถนะในการปฏิบัติงานจริง
21. ผลการวิจัยด้านการสนับสนุนการพัฒนากระบวนการอาชีวศึกษายังมีน้อย
22. สถานศึกษาบางส่วนยังไม่ตระหนักในด้านการประกันคุณภาพการศึกษาไม่มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องให้บรรลุผล
23. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดทำ และการใช้ข้อมูลเพื่อการบริหารการเรียนการสอน และกิจกรรมนักเรียนยังมีในวงจำกัดเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

24. ไม่มีระบบรองรับการกำหนดมาตรฐานของชาติเกี่ยวกับอาชีพและวิชาชีพ ที่จะเป็นกรอบการพัฒนาสมรรถนะของคนไทยและการเทียบโอน เพื่อเข้าสู่มาตรฐานชาติ และมาตรฐานสากล จงจิตต์ ฤทธิรงค์ และรีนา ต๊ะดี (2558, หน้า 129-147) ศึกษาข้อท้าทายในการผลิตแรงงานฝีมือไทยเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พบว่าความต้องการและการผลิตแรงงานฝีมือในประเทศไทย เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจในกลุ่มอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และอุตสาหกรรมอาหาร ควรมุ่งเน้นการพัฒนาในระดับอาชีวศึกษามากที่สุด โดยเฉพาะในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยสาขาที่ตลาดแรงงานต้องการมากที่สุด คือ สาขาอุตสาหกรรมยานยนต์ พบว่าขาดแคลนช่างฝีมือเนื่องจากแรงงานที่ผลิตออกมามีทักษะไม่ตรงกับที่ตลาดแรงงานต้องการ ทักษะดังกล่าวที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ ทักษะด้านมิติสัมพันธ์ การคิดสร้างสรรค์ การคำนวณ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการสื่อสาร

สรุป นักเรียนอาชีวศึกษา หมายถึง ผู้เรียนที่ศึกษาในระดับเทียบเท่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือต่ำกว่าปริญญาตรี ที่กำลังศึกษาในระดับอาชีวศึกษาหรือสายอาชีพ เป็นหลักสูตรที่รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน จำนวน 8 หลักสูตร ได้แก่ 1) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 2) ประเภทวิชาพาณิชยกรรม 3) ประเภทวิชาคหกรรม 4) ประเภทวิชาเกษตรกรรม 5) ประเภทวิชาศิลปกรรม 6) ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ 7) ประเภทวิชาอุตสาหกรรมการประมง และ 8) ประเภทวิชาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ข้อท้าทายในการผลิตแรงงานฝีมือไทยเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พบว่า ความต้องการและการผลิตแรงงานฝีมือในประเทศไทย เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจในกลุ่มอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว และอุตสาหกรรมอาหาร ควรมุ่งเน้นการพัฒนาในระดับอาชีวศึกษามากที่สุด โดยเฉพาะในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยสาขาที่ตลาดแรงงานต้องการมากที่สุด คือ สาขาอุตสาหกรรมยานยนต์ แต่จากสภาพและปัญหาการผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษา และเทคโนโลยีของหน่วยงานต่าง ๆ พบว่าขาดแคลนช่างฝีมือเนื่องจากแรงงานที่ผลิตออกมามีทักษะไม่ตรงกับที่ตลาดแรงงานต้องการ ทักษะดังกล่าวที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ ทักษะด้านมิติสัมพันธ์ การคิดสร้างสรรค์ การคำนวณ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการสื่อสาร

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา

เนื่องจากการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาเป็นองค์การศึกษาระดับสูง เป็นแหล่งความรู้ทั้งในด้านวิชาการ เทคโนโลยี และทรัพยากรมนุษย์ที่สำคัญในการผลิตแรงงานที่มีคุณภาพเข้าสู่ตลาดแรงงาน มีการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

กุลยา เจริญมงคลวิไล (2555) ศึกษาผลการเรียนแบบผสมผสานวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ต่างกัน เป็นการศึกษาในนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 58 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อความสามารถต่างกัน 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อความสามารถในการมองภาพมิติสัมพันธ์ต่างกัน 3) อีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การเขียนแบบ 2 มิติ 4) แบบวัดการมองภาพมิติสัมพันธ์ 5) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอน

แบบผสมผสาน 6) เพิ่มสะสมงาน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนการมองภาพมิติสัมพันธ์ ของนักเรียนที่เรียนแบบผสมผสานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ณัฐสิฏ รักษ์เกียรติวงศ์ (2559, หน้า 1-23) ศึกษาเกี่ยวกับการปฏิรูปอาชีวศึกษาของประเทศไทย ให้ความหมายของคำว่า อาชีวศึกษา หมายถึง การศึกษาเพื่อประกอบอาชีพ ดังนั้นความสำเร็จของระบบดังกล่าวควรวัดจากการเข้าสู่ตลาดแรงงาน การเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เป็นการจัดการศึกษาให้กับผู้จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ใช้เวลาเรียนทั้งสิ้น 3 ปี โดยมีเนื้อหา 9 วิชาหลัก ได้แก่ สาขาช่างอุตสาหกรรม สาขาพาณิชยกรรม สาขาศิลปกรรม สาขาคหกรรม สาขาเกษตรกรรม สาขาประมง สาขาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว สาขาอุตสาหกรรมสิ่งทอ และสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จากสาขาวิชาที่เปิดสอน นักเรียนส่วนมากเรียนในสาขาช่างอุตสาหกรรม ร้อยละ 47 และสาขาพาณิชยกรรม ร้อยละ 46 ตามลำดับ

สำนักงานสถิติแห่งชาติปี (2556) มีงานช่างเทคนิคและช่างฝีมือรวมกันมากถึง 35,000 ตำแหน่ง ขณะที่ในปีเดียวกันมีผู้เพิ่งจบ ปวส. สายเทคนิคทั้งหมด 120,000 คน หมายความว่าผู้จบการศึกษาควรได้เข้าทำงานจนเต็มทุกตำแหน่งที่ว่างอยู่ แต่สภาพเป็นจริง คือ ตลาดแรงงานยังขาดแคลน เพราะผู้จบ ปวส. 47% เลือกทำงานในอาชีพอื่นที่มีรายได้เฉลี่ยต่ำกว่าช่างเทคนิค หรือช่างฝีมือ และอีก 20% ไม่ได้ทำงาน และอีก 19% เลือกเรียนต่อ ส่วนผู้เข้าทำงานเป็นช่างเทคนิคและช่างฝีมือมีเพียง 14% สาเหตุที่ผู้จบการศึกษาต้องเข้าทำงานที่ใช้ทักษะความรู้ในระดับต่ำกว่าการศึกษาที่จบมานั้น พบว่าระบบอาชีวศึกษาไม่สามารถผลิตบุคลากรที่มีทักษะความรู้ตรงกับความต้องการของนายจ้างได้ ทักษะความรู้ที่สำคัญ คือ ทักษะด้านมิติสัมพันธ์ ทำให้สถานประกอบการเลือกที่จะจ้างผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีเพื่อทำงานเทคนิค และเลือกจ้างแรงงานการศึกษาพื้นฐานมาทำงานช่างฝีมือ ทำให้ออกจากจะประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานแล้ว สถานประกอบการยังต้องแบกรับภาระต้นทุนในฝึกอบรมทักษะให้แก่คนทำงานก่อนปฏิบัติงานจริงเพิ่มขึ้นอีก ทำให้ความสามารถในการแข่งขันลดลง

Smith (2007) อธิบายไว้ว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้นมีความจำเป็นต่ออาชีพที่ต้องใช้ทักษะเฉพาะทาง รวมทั้งมีอิทธิพลโดยตรงต่อการศึกษาทางวิชาการในสาขาต่าง ๆ ได้แก่ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ภูมิศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาทางช่างต่าง ๆ เป็นต้น

Metz, Donohue, and Moore (2012) อธิบายว่า นักเรียนอาชีวศึกษาที่จะสามารถประสบความสำเร็จในการทำงานสายอาชีพทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ได้นั้นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในด้านมิติสัมพันธ์ในระดับสูง และคนที่มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ต่ำนั้นมีผลกระทบโดยตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองโดยเฉพาะในนักเรียนหญิง

Marunić and Glazar (2014) อธิบายว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา สาขาช่างในการออกแบบ เขียนแบบ และเป็นทักษะที่สำคัญที่ช่วยให้ประสบความสำเร็จในการเรียนสาขาช่าง

สรุป ตลาดแรงงานมีความต้องการทั้งช่างเทคนิคและช่างฝีมือที่ผ่านอาชีวศึกษาจำนวนมาก ทำให้เข้าใจไปได้ว่าอาชีวศึกษาไทยยังผลิตแรงงานป้อนสู่ตลาดไม่เพียงพอ แต่การศึกษา “การปฏิรูปอาชีวศึกษาของประเทศไทย” กลับพบว่าการขาดแคลนแรงงานไม่ได้เกิดจากการผลิตแรงงานได้ไม่

เพียงพอ แต่เกิดปัญหาคุณภาพของระบบอาชีวศึกษา พบว่าระบบอาชีวศึกษาไม่สามารถผลิตบุคลากรที่มีทักษะความรู้ตรงกับความต้องการของนายจ้างได้ ทักษะความรู้ที่สำคัญ คือ ทักษะด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญทั้งในการเรียนในสายอาชีพ โดยเฉพาะทางอาชีพช่างยนต์ และการเรียนในระดับสูงขึ้นไป ทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาที่จะสามารถประสบความสำเร็จในการทำงานสายอาชีพทางด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ได้นั้นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในด้านมิติสัมพันธ์ในระดับสูง เนื่องจากอาชีพช่าง ตามหลักสูตรต้องมีการออกแบบ รวมทั้งการออกแบบเขียนแบบงาน และขึ้นรูปชิ้นงาน รวมทั้งการนำทักษะความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไปประกอบอาชีพ เป็นแรงงานที่มีคุณภาพ

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pretest and Posttest Control Group Design (Edmonds & Kennedy, 2017, p. 37) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และเพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ โดยผู้วิจัยนำเสนอวิธีดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

ระยะที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ระยะที่ 3 การเปรียบเทียบผลของการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี
วิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา

ระยะที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

การพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ สามารถแสดงขั้นตอนการดำเนินการ (Flow Chart) ได้ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

จากภาพที่ 3-1 การพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มีขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ การดำเนินการในขั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์เนื้อหา เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยและแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ขององค์การอนามัยโลก (WHO, 1997)

2. กำหนดกรอบแนวคิด และจุดมุ่งหมายในการพัฒนาและออกแบบชุดกิจกรรมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณและคู่มือที่ใช้ในการวิจัยนี้ พัฒนาขึ้นจากแนวคิดขององค์การอนามัยโลก (WHO, 1997) จากการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้เลือกเอาแนวคิดเกี่ยวกับทักษะชีวิตด้านทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) 2) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) 3) ด้านการตัดสินใจ (Decision Making) 4) ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) และ 5) ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) ร่วมกับการใช้แนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ในการออกแบบกิจกรรม ได้แก่

2.1 ด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ใช้ทฤษฎีของ Guilford (1967); Samsudin and Ismail (2004) และ Legon et al., (2010) ชุดกิจกรรมด้านการคิดสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้น แบ่งออกเป็น 2 แผนกิจกรรม ได้แก่

แผนกิจกรรมที่ 1 โมเดลหลอด เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนอาชีวศึกษานำการสร้างผลงานเริ่มต้นจากการคิด โดยใช้องค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความคิดริเริ่ม (Originality) 2) ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ซึ่งประกอบด้วย ด้านการโยงสัมพันธ์ (Associational Fluency) ด้านการแสดงออก (Expression Fluency) ด้านการคิด (Ideational Fluency) 3) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ซึ่งประกอบด้วย ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) 4) ความคิดยืดหยุ่นทางด้านการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) และ 5) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

แผนกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมใช้มือข้างที่ไม่ถนัด เป็นกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นจากแนวคิดของ Legon et al., (2010) ที่อธิบายถึงการฝึกการใช้มือข้างที่ไม่ถนัดนั้น จะทำให้เกิดการกระตุ้นการทำงานของเส้นประสาทมีเดียน (Median Nerve) ส่งผลทำให้การทำงานของสมองส่วนหน้าและสมองส่วนขม่อม (Frontal and Parietal Lobe) ซึ่งเป็นสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดขั้นสูงและมีติสัมพันธ์ มีเส้นใยประสาทที่หนาแน่นขึ้น กิจกรรมใช้มือข้างที่ไม่ถนัดเป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีการฝึกอย่างอิสระในชั้นเรียน ทั้งในด้านการเขียน และเมื่อเข้ากลุ่มจะให้นักเรียนมาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ใช้เหตุและผลในการแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับการทำกิจกรรมไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน การเรียน และการทำงาน

2.2 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมจากแนวคิดของ Lewis and Smith (1993) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2557, หน้า 1-111) โดยการใช้ข่าว เรื่องราว และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น เพื่อให้นักเรียนอาชีวศึกษาเกิดความสนใจ และใส่ใจ และให้นักเรียนแต่ละคน ศึกษาข้อเท็จจริง หลักฐาน และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ แล้วนำมาพิจารณาวิเคราะห์อย่างสมเหตุสมผล แล้วนำมาแลกเปลี่ยนในกลุ่ม โดยใช้กระบวนการคิดแบบบูรณาการสะท้อนกลับ และการไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่ประกอบด้วยทักษะทางปัญญา ซึ่งเป็นการฝึกให้นักเรียนอาชีวศึกษาใช้เหตุและผล ในการเลือกข่าวสาร ข้อมูลต่าง ๆ ที่เข้ามามีผล ในชีวิตประจำวัน อย่างเป็นรูปธรรม ให้ฝึก

การคิดเป็นภาพ และการอธิบายด้วยการนำเสนอให้ชัดเจน ให้เห็นเป็นรูปธรรม ซึ่งกิจกรรมดังกล่าว เป็นกิจกรรมที่ส่งผลโดยตรงต่อการทำงานของสมองส่วนหน้า และขม่อม (Frontal and Parietal Lobe) เป็นสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดขั้นสูงและมิติสัมพันธ์ (Malinow & Malenka, 2002)

2.3 ด้านการตัดสินใจ (Decision Making) ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมจากการใช้ทฤษฎี ของ Bartels et al. (2014, pp. 1-51) โดยใช้หัวข้อใบงาน “ตัดสินใจทำความดี” ให้นักเรียน อาชีวศึกษาเสนอความคิดเห็น โดยนักเรียนเสนอเกี่ยวกับการออกแบบปรับปรุงห้องเรียน ดังนั้น จึงให้นักเรียนอาชีวศึกษาแต่ละคนออกแบบ และวาดผังการออกแบบห้องเรียน โดยเน้นการตัดสินใจ ที่ดี (Good Decision) ซึ่งเป็นการตัดสินใจที่ใช้หลักตรรกศาสตร์ในการพิจารณาข้อมูล เพื่อหาทางเลือกหรือกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ตามสภาวะแวดล้อมในการตัดสินใจ สารสนเทศที่มีอยู่เชิงปริมาณ ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา รวมทั้งการประเมินความเสี่ยง หลังจากนั้นให้นำเสนอเพื่อนำมาปฏิบัติจริง การอธิบายด้วยการนำเสนอให้ชัดเจน ให้เห็นเป็นรูปธรรม ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมที่ส่งผล โดยตรงต่อการทำงานของสมองส่วนหน้าและขม่อม (Frontal and Parietal Lobe) ซึ่งเป็นสมอง ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดขั้นสูง และมิติสัมพันธ์ (Malinow & Malenka, 2002)

2.4 ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) ผู้วิจัยพัฒนาแผนกิจกรรมโดยใช้ทฤษฎี ของ Batchelder and Alexander (2012) เรื่อง การแก้ปัญหาแก้จุด และเส้นทาง เป็นการฝึก ให้นักเรียนอาชีวศึกษาได้คิดนอกกรอบ เนื่องจากจะพบว่าผู้เข้าเล่นเกมส่วนใหญ่จะคิดว่า จะลากเส้นตรงอย่างไรอยู่ภายในกรอบของจุดทั้งเก้าจุดเท่านั้น เพราะกรอบทางความคิดของผู้เล่น ยึดติดกับคำว่า "สี่เหลี่ยม" และผู้เล่นจะทักท้วงเอาเองว่าเป็นสี่เหลี่ยม ซึ่งจริง ๆ แล้วจุดทั้งเก้าจุดนั้น ไม่ใช่รูปสี่เหลี่ยม แต่เป็นเพียงภาพของจุดสีดำที่เรียงตัวกันบนพื้นสีขาวเท่านั้น ถ้าเข้าไปสังเกตการเล่น เกมสนี้ นอกจากจะรู้ถึงกรอบความคิดของแต่ละคนแล้ว ยังจะเห็นพฤติกรรมการเล่นของผู้เล่น เกมนี้ได้อีกด้วย จะเห็นว่าบางคนไม่ชอบลองทำอะไรที่ตัวเองไม่มั่นใจ บนกระดาษที่แจกไปก็ไม่มีเงา ของรอยลากเส้นแม้แต่รอยเดียว บางคนชอบจินตนาการกลางอากาศ เมื่อได้ภาพแล้วค่อยวาดลงบน กระดาษ บางคนเป็นพวกชอบลอง ไม่ลองไม่รู้ จะเห็นรูปบนกระดาษเต็มไปหมด ลากแล้วผิด ลากใหม่ ซึ่งคนประเภทชอบลองก็จะแบ่งออกเป็นสองพวก คือ พวกที่ลองลากเส้นในรูปแบบที่ยังไม่เคยลาก มาก่อน กับพวกที่เป็นประเภทย้ำคิดย้ำทำ ลากไปลากมากก็อยู่ในรูปแบบเดิมไม่ค่อยมีอะไรแตกต่าง กิจกรรมดังกล่าวจึงเป็นกิจกรรมที่ฝึกสมองส่วนรายนูนสมองกลีบขมับส่วนบน (Anterior Superior Temporal Gyrus) ซึ่งเป็นสมองที่ทำงานเกี่ยวกับการคิด การสร้างภาพ และการจำ

2.5 ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) ใช้แนวคิด ของมนต์ชัย พินิจจิตรสมุทร (2552, pp. 1-10) ในการพัฒนาแผนกิจกรรมประกอบด้วย 2 ชุดกิจกรรม ได้แก่ แผนกิจกรรมที่ 1 สุนทรียสนทนา และแผนกิจกรรมที่ 2 พรายกระซิบ ทั้งสองแผนกิจกรรมเป็น แผนกิจกรรมที่ฝึกให้นักศึกษาอาชีวศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับการสื่อสารทางเดียว (One-way Communication) และการสื่อสารสองทาง (Two-way Communication) ซึ่งการสื่อสารในการสนทนาแต่ละครั้งอาจมีเป้าหมายหลายอย่างรวมกัน เช่น การพูด เพื่อแจ้งให้ทราบ (Inform) การพูด เพื่อให้คำแนะนำ (Advise) การพูดเพื่อให้เกิดความเข้าใจ (Empathize) การพูดเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ (Inspire)

3. กำหนดรูปแบบ และพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณและคู่มือ

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และคู่มือที่ใช้ในการวิจัยนี้ มีแผนการจัดกิจกรรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับอาชีวศึกษานักเรียน ดังนี้

3.1 พัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อเตรียมการก่อนนำไปใช้ทดลองจริง มีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 คำชี้แจงการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย

3.1.1.1 เนื้อหาของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

3.1.1.2 วัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

3.1.1.3 แนวทางการจัดกิจกรรมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี

วิจารณญาณ

3.1.1.4 ลักษณะของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 5 กิจกรรม ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การตัดสินใจ การแก้ปัญหา และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแต่ละกิจกรรมประกอบด้วย

3.1.1.4.1 สารสำคัญของกิจกรรม

3.1.1.4.2 วัตถุประสงค์ของกิจกรรม

3.1.1.4.3 กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชี้นำ 2) ชี้นกิจกรรม และ 3) ชี้นสรุป

3.1.1.4.4 สื่อการเรียนรู้

3.1.1.4.5 การวัดและประเมินผลข้อคำถาม

3.1.1.5 ใบความรู้ของแต่ละกิจกรรมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

3.1.1.6 แผ่นพับของแต่ละกิจกรรมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

3.1.1.7 ใบงานของแต่ละกิจกรรมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

4. ตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณและคู่มือ โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และหลังจากนั้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณและคู่มือ และตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) (ภาคผนวก ข)

ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 คน ประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณและคู่มือ ได้ตรวจสอบในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรม ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์แต่ละชุดกิจกรรม การกำหนดขั้นตอนและเนื้อหาการดำเนินชุดกิจกรรม การกำหนดระยะเวลาในการทำชุดกิจกรรม และการประเมินอุปกรณ์ของแต่ละชุดกิจกรรม

2. ด้านเนื้อหา ประกอบด้วย เนื้อหาในแต่ละชุดกิจกรรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ รายละเอียดเนื้อหาของแต่ละชุดกิจกรรมมีความชัดเจน เนื้อหาของแต่ละชุดกิจกรรมเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน และกระบวนการการเรียนรู้มีขั้นตอนที่เหมาะสม

3. ด้านการประเมินผล ประกอบด้วย การประเมินผลของแต่ละชุดกิจกรรมมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และการประเมินผลของแต่ละชุดกิจกรรมมีความสอดคล้องกับกระบวนการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

โดยแบบประเมินเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scales) แล้วนำผลการประเมินที่ได้มาแปลงเป็นค่าคะแนน ดังนี้ (Strickland, Lenz, & Waltz, 2010, p. 271)

ระดับ 1 หมายถึง โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ระดับ 2 หมายถึง โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมในระดับน้อย

ระดับ 3 หมายถึง โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมในระดับมาก

ระดับ 5 หมายถึง โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ผลการประเมินเป็นรายข้อคำนวณโดยใช้ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ตามเกณฑ์ของ Johnson and Christensen (2004) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ปรากฏว่าผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งประเมินในประเด็น 4 ด้าน (ภาคผนวก ข) ได้แก่

1) ด้านการดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็น ความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 4.91 อธิบายได้ว่า โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมในด้านการดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรมในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2) ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 4.83 อธิบายได้ว่าโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมในด้านเนื้อหาในระดับเหมาะสมมากที่สุด

3) ด้านการประเมินผล ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 4.67 อธิบายได้ว่าโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมในการประเมินผลในระดับเหมาะสมมากที่สุด

4) ด้านภาพรวมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 4.89 อธิบายได้ว่าโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมในด้านภาพรวมของโปรแกรมในระดับเหมาะสมมากที่สุด

การคำนวณค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) เกณฑ์การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาจากค่า CVI ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า .80 (Strickland, Lenz, & Waltz, 2010, p. 271; Polit & Beck, 2006, pp. 489-497)

$$CVI = \frac{\text{จำนวนแผนกิจกรรมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
ที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความคิดเห็นในระดับ 3 และ 4}}{\text{จำนวนกิจกรรมทั้งหมด}}$$

$$CVI = 8/8 \\ = 1.00$$

ผลการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (ภาคผนวก ข) ทุกกิจกรรมมีค่าความสอดคล้องที่ระดับ 3 หรือ 4 มีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งมากกว่า .80 แปลความได้ว่าโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณผ่านเกณฑ์ (Strickland, Lenz, & Waltz, 2010, p. 271; Polit & Beck, 2006, pp. 489-497) แต่มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1) ควรปรับการทำกิจกรรมให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม และการแสดงความคิดเห็น และมีการประเมินรายบุคคล โดยใช้คำถามที่สะท้อนความคิดเห็นก่อนเข้ากลุ่ม

2) ควรมีการให้ความรู้ ควบคู่กับกิจกรรมที่ทำให้เกิดการฝึกทักษะการคิด

3) ปรับส่วนสาระสำคัญให้สั้น ได้แก่นความรู้ ได้ใจความ

4) ในกิจกรรมที่มีการนำเสนอข่าว ควรมีแนวข้อหายกิจกรรม และระบุที่มาของข่าว

5) ควรปรับวัตถุประสงค์ให้เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

5. ปรับปรุง และแก้ไขโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และคู่มือตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

6. นำโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และคู่มือ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนอาชีวศึกษาที่ไม่ได้เป็นกลุ่มทดลอง ที่วิทยาลัยเทคนิคสระแก้ว ตำบลวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว วันที่ 10-12 มกราคม พ.ศ. 2560 จำนวน 30 คน เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง

ของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณและคู่มือ เช่น ความเหมาะสมของเนื้อหา ความเข้าใจในเนื้อหา ความน่าสนใจ และระยะเวลาเหมาะสมกับช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง จากการทดลองใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และคู่มือ นักเรียนทุกคนมีความสนใจในแต่ละกิจกรรมเป็นอย่างดี กิจกรรมเข้าใจง่าย สนุก และข้อเสนอแนะของอาจารย์ประจำชั้น ดังต่อไปนี้

- 1) ควรให้นักเรียนแต่ละคนมีการออกแบบชิ้นงานของแต่ละกิจกรรม และนำเสนอความคิดของตนเองในกลุ่ม และให้กลุ่มเลือกความคิดที่เหมาะสมที่สุด
- 2) ควรให้โจทย์ในกิจกรรมครั้งต่อไปแก่นักเรียนเพื่อไปหาข้อมูลมาล่วงหน้า เนื่องจากเป็นระเบียบของวิทยาลัยที่ไม่ให้นักเรียนใช้โทรศัพท์ในห้องเรียน
- 3) ข้อเสนอแนะแยกตามรายละเอียดของกิจกรรม (ตารางที่ 3-1) ดังนี้

ตารางที่ 3-1 กิจกรรมและข้อเสนอแนะของครู และนักเรียนวิทยาลัยเทคนิคสระแก้ว

ว/ด/ป	เวลา	กิจกรรม	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
10 ม.ค. 60	9.00-10.00น.	ชุดกิจกรรมที่ 1 การคิดสร้างสรรค์ แผนกิจกรรมที่ 1 โมเดลหลอด	ความคิดเห็น เป็นกิจกรรมที่สนุก ไม่น่าเบื่อ นักเรียนชอบที่ได้มีการใช้ความคิดและลงมือปฏิบัติ ข้อเสนอแนะของครู น่าจะมีการให้ทำกิจกรรมในพื้นที่ ที่เหมาะสมไม่แคบ หรือเตี้ยเกินไป ข้อเสนอแนะของนักเรียน - อยากให้เพิ่มเวลามากกว่า 30 นาที - เสนอให้ต่างคนต่างออกแบบและนำมานำเสนอในกลุ่ม
10 ม.ค. 60	10.00-11.00น.	ชุดกิจกรรมที่ 1 การคิดสร้างสรรค์ แผนกิจกรรมที่ 2 ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด	ความคิดเห็น - เป็นกิจกรรมที่ทำหาย เนื่องจากนักเรียนไม่เคยฝึกใช้มือข้างที่ไม่ถนัดในชีวิตประจำวัน - เป็นกิจกรรมที่แปลก และไม่น่าเบื่อ สามารถนำไปฝึกใช้กับเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน - เป็นกิจกรรมที่นักเรียนไม่เคยให้ความสนใจ เพราะคิดว่าไม่มี ความจำเป็นในการใช้มือข้างที่ไม่ถนัด หยิบจับลำบาก และ

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ว/ด/ป	เวลา	แผนกิจกรรม	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
10 ม.ค. 60	10.00-11.00น.	ชุดกิจกรรมที่ 1 การคิดสร้างสรรค์ แผนกิจกรรมที่ 2 ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด (ต่อ)	ไม่เคยรู้มาก่อน ว่าช่วยฝึกสมอง ข้อเสนอแนะของครู - โจทย์ที่ให้ทำน่าจะมี ความซับซ้อนไม่ง่ายจนเกินไป เนื่องจากนักเรียนจะขาด ความใส่ใจในการปฏิบัติ ข้อเสนอแนะของนักเรียน - อยากให้มีการจำกัดเรื่องเวลา เพราะตื่นเต้นที่จะทำได้ในเวลา ที่กำหนด
10 ม.ค. 60	13.00-14.00น.	ชุดกิจกรรมที่ 2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ความคิดเห็น - เป็นกิจกรรมที่ดี ฝึกการคิด ให้เป็นเหตุเป็นผล ข้อเสนอแนะของครู - ควรมีการกระตุ้นให้นักเรียน บางคนที่ไม่กล้าแสดงความ คิดเห็นแสดงออก ข้อเสนอแนะของนักเรียน - ควรมีโจทย์ให้กลับไปหาข้อมูล ที่บ้านล่วงหน้า
10 ม.ค. 60	14.00-15.00น.	ชุดกิจกรรมที่ 3 การตัดสินใจ	ความคิดเห็น - เป็นกิจกรรมที่ดี ฝึกการคิด ให้เป็นเหตุเป็นผล และได้ ประโยชน์ให้กับวิทยาลัย ข้อเสนอแนะของครู - ควรมีการให้ออกแบบ เขียน แผนผัง และวางแผนการทำงาน ข้อเสนอแนะของนักเรียน - ควรจัดให้มีการประกวด ความคิดที่ดีที่สุด

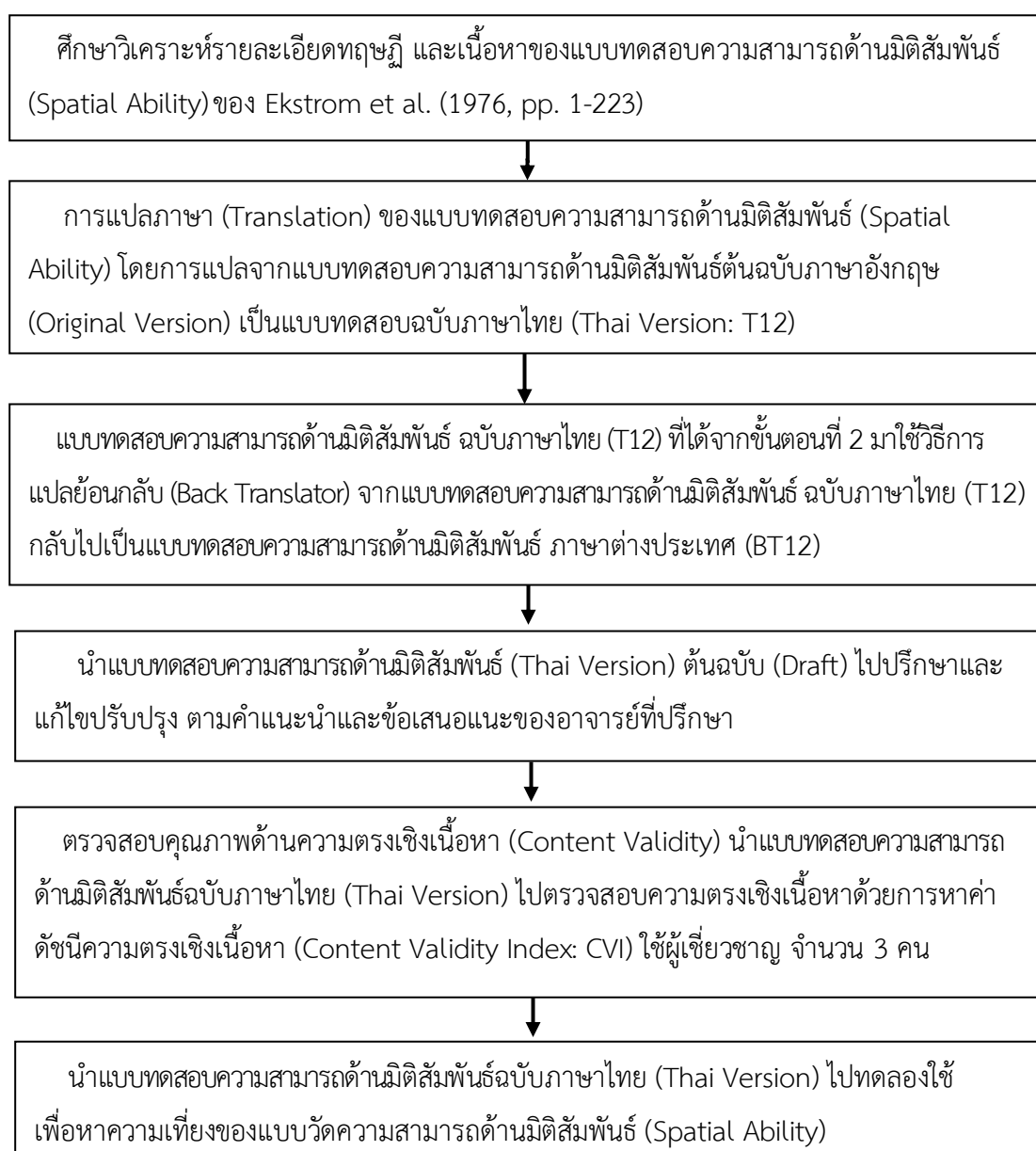
ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ว/ด/ป	เวลา	แผนกิจกรรม	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
11 ม.ค. 60	9.00-10.00น.	ชุดกิจกรรมที่ 4 การแก้ปัญหา แผนกิจกรรมที่ 1 แก้ปัญหาแก้จุด	ความคิดเห็น - เป็นกิจกรรมที่สนุก และแปลก นักเรียนนึกไม่ถึงคำตอบ ข้อเสนอแนะของครู - ควรปรับใบงานให้ชัดเจน ข้อเสนอแนะของนักเรียน - อยากให้เพื่อนที่คิดได้ ออกมา เฉลยให้ฟัง ว่าคิดออกได้อย่างไร
11 ม.ค. 60	9.00-10.00น.	ชุดกิจกรรมที่ 4 การแก้ปัญหา แผนกิจกรรมที่ 2 เส้นทาง	ความคิดเห็น - เป็นกิจกรรมที่ฝึกการคิด ทางคณิตศาสตร์ และหาทางออก ที่หลากหลาย ข้อเสนอแนะของครู - ควรปรับใบงานให้ชัดเจน ข้อเสนอแนะของนักเรียน - อยากให้มีการจำกัดเรื่องเวลา
12 ม.ค. 60	9.00-11.00น.	ชุดกิจกรรมที่ 5 การสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพ แผนกิจกรรมที่ 1 สุนทรียสนทนา และแผน กิจกรรมที่ 2	ความคิดเห็น - เป็นกิจกรรมที่ดี ฝึกการสื่อสาร การเป็นผู้ฟังที่ดี และการแสดง ความคิดเห็นที่เหมาะสม ข้อเสนอแนะของครู - ควรให้นักเรียนในแต่ละกลุ่ม เขียนประโยคมาแลกเปลี่ยนกัน โดยมีการกำหนดโจทย์ในการ เขียนประโยค ความยาก และ จำนวนคำ ข้อเสนอแนะของนักเรียน - ควรให้มีการส่งตัวแทนออกมา ท่องประโยค และให้บอกต่อเรียง ไปที่ละคนจนครบภายในเวลาที่ กำหนด

7. ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อดำเนินการให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ระยะที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สามารถแสดงขั้นตอนการดำเนิน (Flow Chart) ได้ดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

จากภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

1. ศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดแนวคิด ทฤษฎีและเนื้อหาของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability)

ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของ Ekstrom et al. (1976, pp. 1-223) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง (Spatial Orientation) และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ด้านการกวาดภาพ (Spatial Scanning) เป็นการคิดแก้ปัญหาทางออกที่เร็วที่สุด ผ่านการทดสอบดูภาพเขาวงกต (Maze) แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ทั้งสองด้าน เป็นการทดสอบการรับรู้ การเข้าใจภาพ ที่มองในระนาบเดียวกันและหลายระนาบในมุมมองต่าง ๆ และความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพที่เคลื่อนไหวทับซ้อนกันหรือซ้อนอยู่ในภาพ การแยกภาพ และการประกอบภาพเชิงกลไก เป็นความสามารถทางความคิดในการจัดการกับวัตถุต่าง ๆ เป็นความสามารถในการแปลงรูปทรง การสร้างรูปแบบใหม่ และการจำรูปลักษณะภายในมิติสัมพันธ์กับอีกมิติหนึ่ง ทำให้สามารถรับรู้ภาพที่มองเห็นได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจความสัมพันธ์ของภาพที่ทับซ้อนกัน หรือซ้อนอยู่ในภาพ

2. การแปลภาษา (Translation) ของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability)

โดยการแปลจากแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ต้นฉบับภาษาอังกฤษ (Original Version) เป็นแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับภาษาไทย (Thai Version) เริ่มต้นแปลภาษาโดยใช้วิธีการแปลแบบแปลไปข้างหน้า (Forward Translation) โดยใช้ผู้แปล 2 คน คือ ผู้แปลคนที่ 1 (Translator 1: T1) และผู้แปลคนที่ 2 (Translator 2: T2) จากนั้นนำผลการแปลมาอภิปรายร่วมกันระหว่าง ผู้แปลไปข้างหน้าทั้ง 2 คน ร่วมกับผู้วิจัยโดยพิจารณาเปรียบเทียบผลในประเด็นความชัดเจน และความเหมาะสมในการใช้คำ

3. นำแบบทดสอบฉบับภาษาไทย (T12) ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 มาใช้วิธีการแปลย้อนกลับ (Back Translator) จากแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับภาษาไทย (T12) กลับไปเป็นแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ภาษาต่างประเทศ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการแปล 2 คน คือ ผู้แปลย้อนกลับคนที่ 1 (Back Translator 1: BT1) และผู้แปลย้อนกลับคนที่ 2 (Back Translator 2: BT2)

4. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ที่ผ่านการแปลและผลการอภิปรายตลอดจนความเห็นเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญด้านภาษามาสังเคราะห์เป็นแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ต้นฉบับ (Draft) แล้วนำมาปรับปรุงเพื่อให้แบบทดสอบเหมาะสมเพียงพอต่อการนำไปหาคุณภาพของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

5. นำแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Thai Version) ต้นฉบับ (Draft) ไปปรึกษาและแก้ไขปรับปรุง ตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

6. ตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) นำแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ฉบับภาษาไทย (Thai Version) ไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

ด้วยการหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) โดยการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

6.1 การคำนวณหาดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (Item-Level Content Validity Index: I-CVI) และผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ที่พิจารณามาตรฐานประเมินความสอดคล้อง (ภาคผนวก ข)

เมื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความตรงเชิงเนื้อหารายข้อแล้ว ผู้วิจัยนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาคำนวณหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (Item-Level Content Validity Index: I-CVI) โดยคำนวณจากจำนวนข้อคำถามที่ได้รับการประเมินความสอดคล้องที่ระดับ 3 หรือ 4 เท่านั้นจึงจะนับว่ามีความตรงเชิงเนื้อหาสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$I-CVI = \frac{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องที่ระดับ 3 และ 4}}{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}}$$

เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณากำหนดคะแนนความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง รายการคำถาม ไม่สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

ระดับ 2 หมายถึง ต้องปรับปรุงรายการคำถามเป็นอย่างมาก จึงจะสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

ระดับ 3 หมายถึง ต้องปรับปรุงรายการคำถามเล็กน้อย จึงจะสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

ระดับ 4 หมายถึง รายการคำถาม สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

คำนวณดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Item-Level Content Validity Index: I-CVI) ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า .80 (Strickland et al., 2010, p. 271; Polit & Beck, 2006, pp. 489-497) เมื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแล้ว ผู้วิจัยนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาคำนวณหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Item-Level Content Validity Index: I-CVI) ผลการพิจารณา (ภาคผนวก ข) มีดังนี้

แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง (Spatial Orientation) จำนวนข้อคำถาม 10 ข้อ โดยในแต่ละข้อจะมี รูปต้นแบบ 1 รูป และรูปคำถาม 8 รูป ให้นักเรียนพิจารณาว่า เมื่อหมุนรูปต้นแบบทั้งตามเข็มนาฬิกา และทวนเข็มนาฬิกา โดยไม่มีการหมุนกระดาษ รูปคำถามจะเหมือน หรือต่างจากรูปต้นแบบ โดย S (เหมือน) หรือ D (ต่าง) จากรูปต้นแบบ รูปแรก ซ้ายมือ ลงบนกระดาษคำตอบ การให้คะแนน คะแนนเต็มแต่ละข้อคือ 8 คะแนน

สามารถคำนวณค่า I-CVI จากข้อ 1 ถึง ข้อ 10 ดังนี้

$$\begin{aligned} I-CVI (\text{ข้อ 1-10}) &= 3/3 \\ &= 1.00 \end{aligned}$$

ผลการพิจารณา ปรากฏว่าข้อคำถามของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ด้านมิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง (Spatial Orientation) จำนวนข้อคำถามทั้ง 10 ข้อ ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ประเมินความสอดคล้องในระดับ 3 และ 4 ดังนั้นดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ I-CVI แต่ละข้อมีค่าเท่ากับ 1.00 จำนวน 10 ข้อ ซึ่งเกณฑ์ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบทั้งฉบับ (Content Validity Index: CVI) ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า .80 แสดงว่าข้อคำถามทุกข้อนั้นมีความตรงเชิงเนื้อหา (Strickland et al., 2010, p. 271; Polit & Beck, 2006, pp. 489-497)

ตอนที่ 2 ความสามารถมิติสัมพันธ์ด้านการกวาดภาพ (Spatial Scanning) ซึ่งเป็นความสามารถในการมองภาพลูกเต๋า ในมุมมองต่างมิติและเป็นการคิดแก้ปัญหาทางออกที่เร็วที่สุด ผ่านการทดสอบคุณภาพเขาวงกต (Maze) ประกอบด้วยสองส่วน คือ

1. ความสามารถในการมองภาพลูกเต๋า ในมุมมองต่างมิติ จำนวนข้อคำถาม 10 ข้อ ประกอบด้วย 1-10 เป็นแบบทดสอบให้นักเรียนพิจารณาว่า เมื่อหมุนรูปต้นแบบทั้งตามเข็มนาฬิกา และทวนเข็มนาฬิกา โดยไม่มีการหมุนกระดาษ รูปคำถามจะเหมือน หรือต่างจากรูปต้นแบบ โดย S (เหมือน) หรือ D (ต่าง) จากรูปต้นแบบ รูปแรก ซ้ายมือ ลงบนกระดาษคำตอบ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน

สามารถคำนวณค่า I-CVI จากข้อ 1 ถึง ข้อ 10 ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{I-CVI (ข้อ 1-10)} &= 3/3 \\ &= 1.00 \end{aligned}$$

ผลการพิจารณา ข้อคำถามของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ในส่วนความสามารถในการมองภาพลูกเต๋าในมุมมองต่างมิติ จำนวนข้อคำถาม 10 ข้อ ข้อที่มีค่าความสอดคล้องที่ระดับ 3 หรือ 4 และดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (Item Content Validity Index: I-CVI) แต่ละข้อมีค่าเท่ากับ 1.00 จำนวน 10 ข้อ ซึ่งเกณฑ์ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบรายข้อ (Item Content Validity Index: I-CVI) ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า .80 แสดงว่าข้อคำถามทุกข้อนั้นมีความตรงเชิงเนื้อหา (Strickland et al., 2010, p. 271; Polit & Beck, 2006)

2. การทดสอบคุณภาพเขาวงกต (Maze) โดยการหาทางออกจากให้เขาวงกตเร็วที่สุด ภายใน 3 นาที ซึ่งถ้าครบ 3 นาที นักเรียนหาทางออกไม่ถึงจุดที่ 1 เท่ากับได้ 0 คะแนน ตั้งแต่จุดที่ 1 ถึงจุดที่ 2 เท่ากับได้ 1 คะแนน ตั้งแต่จุดที่ 2 ถึงจุดที่ 3 เท่ากับได้ 3 คะแนน ตั้งแต่จุดที่ 3 ถึงจุดที่ 4 เท่ากับได้ 4 คะแนน สามารถคำนวณค่า I-CVI ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{I-CVI (ข้อ 11)} &= 3/3 \\ &= 1.00 \end{aligned}$$

การพิจารณา ปรากฏว่าข้อคำถามของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ส่วนการทดสอบคุณภาพเขาวงกต (Maze) จำนวน 1 ข้อที่มีค่าความสอดคล้องที่ระดับ 3 หรือ 4 และดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ I-CVI มีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งเกณฑ์ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของ

แบบทดสอบรายข้อ (Item Content Validity Index: I-CVI) ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า .80 แสดงว่าข้อคำถามทุกข้อนั้นมีความตรงเชิงเนื้อหา (Strickland et al., 2010, p. 271; Polit & Beck, 2006)

สรุปผลการพิจารณาของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ทั้ง 2 ตอน ปรากฏว่าข้อคำถามของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ที่มีค่าความสอดคล้องที่ระดับ 3 หรือ 4 และดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา I-CVI แต่ละข้อมีค่าเท่ากับ 1.00 จำนวน 21 ข้อ แสดงว่าข้อคำถามทุกข้อนั้นมีความตรงเชิงเนื้อหาทั้ง 21 ข้อ (Strickland et al., 2010, p. 271, p. 271; Polit & Beck, 2006)

6.2 ความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ

การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ (Content Validity Index for the Scale; S-CVI) หมายถึง สัดส่วนของข้อคำถามที่ได้รับการประเมินความสอดคล้องที่ระดับ 3 หรือ 4 ค่าที่ได้ควรมีค่าตั้งแต่ .80 ขึ้นไป (Polit & Beck, 2006)

การหาความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ โดยวิธี S-CVI ซึ่งเป็นการหาสัดส่วนข้อคำถามที่ได้รับการประเมินความสอดคล้องที่ระดับ 3 หรือ 4 หารด้วยข้อคำถามทั้งหมด (Polit & Beck, 2006) ดังแสดงในตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ

ผู้เชี่ยวชาญ	ระดับการประเมิน		จำนวนข้อคำถาม
	1 หรือ 2	3 หรือ 4	
ผู้เชี่ยวชาญ 1	0	21	21
ผู้เชี่ยวชาญ 2	0	21	21
ผู้เชี่ยวชาญ 3	0	21	21
ผู้เชี่ยวชาญประเมิน (ข้อ)	0	21	21

$$\begin{aligned}
 \text{S-CVI} &= \frac{\text{จำนวนข้อคำถามที่ได้รับการประเมินความสอดคล้องที่ระดับ 3 หรือ 4}}{\text{จำนวนข้อคำถามทั้งหมด}} \\
 &= 21/21 \\
 &= 1.00
 \end{aligned}$$

จากข้อมูลในตารางที่ 3-2 การหาการหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ (Content Validity Index for the Scale; S-CVI) การประเมินความสอดคล้องข้อคำถามทั้ง 21 ข้อพบว่า ข้อคำถามที่มีความสอดคล้องที่ระดับ 3 หรือ 4 จากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 คน ทั้งหมดจำนวน 21 ข้อ ดังนั้นค่า S-CVI เท่ากับ 1.00 ค่าที่ได้ควรมีค่าตั้งแต่ .80 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามทั้งฉบับมีความตรงเชิงเนื้อหา (Polit & Beck, 2006) ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน เสนอแนะ ดังนี้

- 1) ให้ปรับรูปภาพให้มีความชัดเจน เส้นไม่ขาดหาย และขนาดให้เท่ากัน เพื่อป้องกันความสับสนว่าภาพมีความเหมือน หรือแตกต่างกัน
 - 2) ปรับการเขียนความหมายของนิยามเชิงปฏิบัติการให้ชัดเจน
 - 3) คำอธิบายของการทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ “การดูภาพเขาวงกต” ควรนำไปเขียนในโจทย์ด้วย
 - 4) ให้ระบุข้อย่อยลงในรูปคำถามในแบบประเมินด้วย เช่น รูปคำถาม 1.1, 1.2
 - 5) ปรับภาษาในใบกระดาษคำตอบจาก “S, D” ให้เป็น “เหมือน, ต่าง”
7. นำแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ฉบับภาษาไทย (Thai Version) ไปทดลองใช้เพื่อหาความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) นำเครื่องมือที่ได้ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างที่วิทยาลัยเทคนิคสระแก้ว ตำบลศรีมหาโพธิ์ วันที่ 10 – 12 มกราคม พ.ศ. 2560 จำนวน 30 คน แล้วนำแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ทั้ง 30 ชุด คำนวณค่าความเที่ยง (Reliability) โดยการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach’s Alpha Coefficient) ผลของการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach’s Alpha Coefficient) ของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ทั้ง 30 ชุด ได้เท่ากับ .89 ซึ่ง Cronbach’s Alpha ควรมีค่า .70 ขึ้นไป (Pallant, 2013, p. 104) ดังแสดงในตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 ผลการประเมินความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

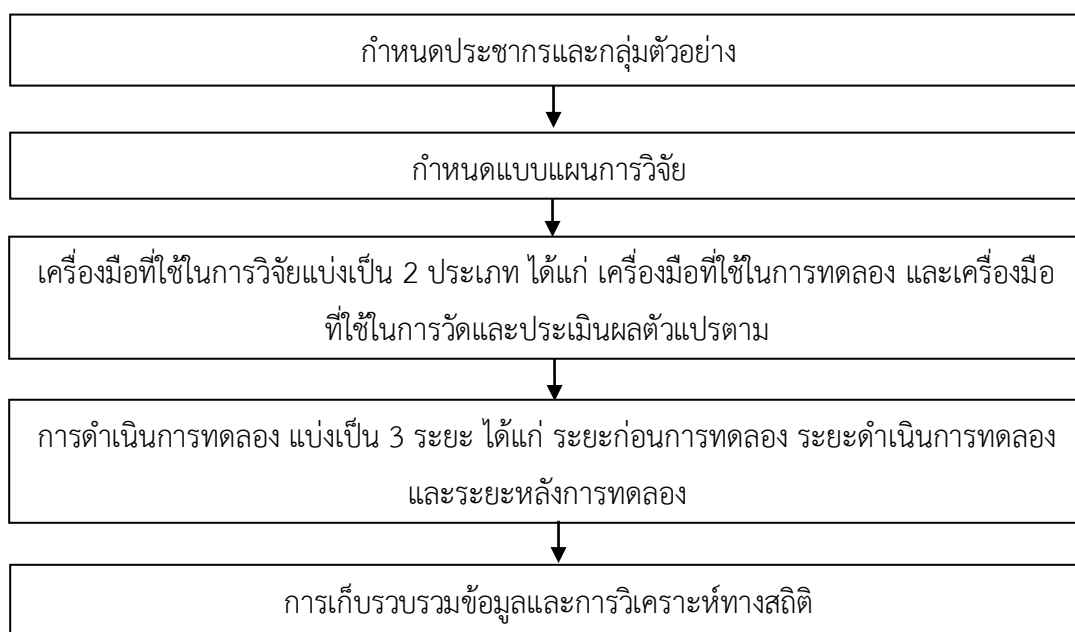
รายการ	ข้อที่	แบบสอบถามฉบับทดลองใช้	
		Cronbach's Alpha	การแปลผล
1. ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง (Spatial Orientation)	1.1	.883	คัดเลือกไว้
	1.2	.885	คัดเลือกไว้
	1.3	.887	คัดเลือกไว้
	1.4	.884	คัดเลือกไว้
	1.5	.895	คัดเลือกไว้
	1.6	.883	คัดเลือกไว้
	1.7	.880	คัดเลือกไว้
	1.8	.883	คัดเลือกไว้
	1.9	.888	คัดเลือกไว้
	1.10	.881	คัดเลือกไว้
2. ความสามารถมิติสัมพันธ์ด้านการกวาดภาพ (Spatial Scanning)	2.1.1	.892	คัดเลือกไว้
	2.1.2	.890	คัดเลือกไว้
	2.1.3	.894	คัดเลือกไว้
	2.1.4	.890	คัดเลือกไว้

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

รายการ	ข้อที่	แบบสอบถามฉบับทดลองใช้ (Tryout)	
		Cronbach's Alpha	การแปลผล
	2.1.5	.892	คัดเลือกไว้
	2.1.6	.892	คัดเลือกไว้
	2.1.7	.894	คัดเลือกไว้
	2.1.8	.893	คัดเลือกไว้
	2.1.9	.894	คัดเลือกไว้
	2.1.9	.894	คัดเลือกไว้
	2.1.10	.894	คัดเลือกไว้
2.2 การทดสอบคุณภาพเขาวงกต (Maze)	2.2.1	.886	คัดเลือกไว้
รวม		.890	

ระยะที่ 3 การเปรียบเทียบผลของการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี วิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา

เมื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพของการพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี
 วิจารณญาณ สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาแล้ว ได้นำไปใช้ร่วมกับผู้ร่วมทดลอง โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ
 ดังนี้ ภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 ขั้นตอนการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

จากภาพที่ 3-3 ขั้นตอนการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ศึกษา เป็นนักเรียนอาชีวศึกษา แผนกช่างยนต์ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) จังหวัดชลบุรี ที่ยินดีเข้าร่วมการทดลอง ทั้งเพศหญิงและเพศชาย ที่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัย และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด

เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าศึกษาวิจัย (Inclusion Criteria) มีดังนี้

1.1.1 เป็นผู้มีอายุระหว่าง 15 - 20 ปี

1.1.2 เป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่จำกัดเพศ

1.1.3 สมัครใจเข้าร่วมการทดลองตามที่กำหนด

เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออกจากการศึกษาวิจัย (Exclusion Criteria) มีดังนี้

1) กลุ่มทดลอง ระหว่างการทดลองไม่ประสงค์ที่จะเข้าร่วมการทดลองต่อไป หรือมีเหตุใด ๆ ที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองต่อไปได้ เช่น ย้ายที่อยู่อาศัยไปต่างจังหวัด ย้ายที่เรียนไปเรียนที่อื่น เป็นต้น

2) กลุ่มทดลองปฏิบัติตามวิธีการทดลองไม่ตรงตามแผนที่กำหนด เช่น ปฏิบัติไม่ครบขั้นตอนในแต่ละครั้ง หรือไม่ครบจำนวนครั้งในแต่ละวัน ตามแผนที่กำหนดไว้

3) กลุ่มตัวอย่างระหว่างการทดลองเกิดความเจ็บป่วย หรือการเปลี่ยนแปลงด้านสุขภาพเกิดขึ้นจนทำให้ขาดคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัยข้อ 1, 2 ทั้งนี้ได้ติดต่อประสานงานกับผู้อำนวยการ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) เพื่อขออนุญาตประชาสัมพันธ์ และรับสมัครอาสาสมัครเป็นนักศึกษาอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรชั้นปีที่ 3 ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดเข้าร่วมโครงการวิจัย จากนั้นดำเนินการทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ โดยใช้แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เกี่ยวกับการคิดและกระบวนการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนอาชีวศึกษา แผนกช่างยนต์ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) จังหวัดชลบุรี ทั้งเพศหญิงและเพศชาย การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มแบบแบ่งกลุ่มแบบขั้นตอนเดียว (Single Stage Cluster Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน และใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากเลือกห้องเรียนกลุ่มทดลองและห้องเรียนกลุ่มควบคุม

2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้ ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pre-test and Post-test Control Group Design (Edmonds & Kennedy, 2017, p. 37) มีแบบแผนการทดลอง ดังภาพที่ 3-4

กลุ่ม (Group)	ก่อนทดลอง (Pretest)	การทดลอง (Treatment)	หลังทดลอง (Posttest)
1	O1	X	O2
2	O1	—	O2

→ เวลา (Time)

ภาพที่ 3-4 แบบแผนการทดลองแบบ Pre-test and Post-test Control Group Design
(Edmonds & Kennedy, 2017, p. 37)

ความหมายของสัญลักษณ์

- 1 แทน กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
- 2 แทน กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
- O1 แทน การทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) ก่อนใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
- O2 แทน การทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) หลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
- X แทน โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลตัวแปรตาม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ที่พัฒนาจากแนวคิดเกี่ยวกับทักษะชีวิตด้านทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณขององค์การอนามัยโลก (WHO, 1997) ประกอบด้วย 5 ด้านได้แก่ 1) ด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) 2) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) 3) ด้านการตัดสินใจ (Decision Making) 4) ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) และ 5) ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) ในการออกแบบแผนกิจกรรม ได้แก่ ด้านการคิดสร้างสรรค์ ใช้ทฤษฎีของ Guilford (1967); Samsudin and Ismail (2004) และ Legon et al., (2010) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ทฤษฎีของ Lewis and Smith (1993) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2557, หน้า 1-111) ด้านการตัดสินใจใช้ทฤษฎีของ Bartels et al. (2014, pp. 1-51) ของ Batchelder and Alexander (2012) และด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพใช้แนวคิดของมนต์ชัย พินิจจิตรสมุทร (2552)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลตัวแปรตาม ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เกี่ยวกับการคิดและกระบวนการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์ของ Ekstrom et al. (1976, pp. 1-223) เป็นการทดสอบความสามารถทางสติปัญญาที่อาศัยหลักการมองเห็น การจินตนาการ หรือการจินตภาพเกี่ยวกับรูปร่าง รูปทรงในมิติต่าง ๆ ทั้งที่มีและไม่มีคความหมาย ผู้ตอบแบบทดสอบจะต้องมีจินตภาพว่ารูปร่าง หรือรูปทรงจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรจากรูป

ที่กำหนดให้ นอกจากนั้นผู้ตอบจะต้องสามารถมองเห็น และเชื่อมโยงความสัมพันธ์รูปทรงต่าง ๆ ได้ แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์มี 2 ประเภท ได้แก่

3.1.1 มิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง (Spatial Orientation)

เป็นแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์การระบุตำแหน่งวัตถุ (Object Perspective) การระบุตำแหน่งวัตถุ แบบทดสอบนี้ใช้ของ Hegarty and Kozhevnikov (1999) เป็นแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่ให้นักเรียนจินตนาการว่าเรากำลังยืนอยู่ ณ วัตถุที่ 1 ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม กำลังมองไปยังวัตถุที่ 2 ซึ่งเป็นจุดที่อยู่บนสุดของเส้นรอบวงกลม แล้วให้ระบุตำแหน่งและทิศทางของวัตถุที่ 3 โดยการทำเส้นประที่มีหัวลูกศรจากจุดศูนย์กลางชี้ไปยังเส้นรอบวงกลม แล้วเขียนชื่อบริเวณปลายหัวลูกศรเส้นประเพื่อบอกชื่อของวัตถุนั้น (Ekstrom et al, 1976, p. 144)

3.1.2 มิติสัมพันธ์ด้านการกวาดภาพ (Spatial Scanning)

เป็นการคิดแก้ปัญหาทางออกที่เร็วที่สุด ผ่านการทดสอบคุณภาพเขาวงกต (Maze) แบบทดสอบความสามารถมิติสัมพันธ์ทั้งสองด้าน เป็นการทดสอบการรับรู้ การเข้าใจภาพ ที่มองในระนาบเดียวกันและหลายระนาบในมุมมองต่าง ๆ นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียน อาชีวศึกษาวิทยาลัยอักษรเทคโนโลยี ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง เพื่อดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์รายข้อและทั้งฉบับ

4. การดำเนินการทดลอง

การทดลองนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่

4.1 ระยะก่อนการทดลอง

4.1.1 ผู้วิจัยทำหนังสือเพื่อติดต่อประสานงานกับผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) จังหวัดชลบุรี

4.1.2 ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างนักเรียนอาชีวศึกษา แผนกช่างยนต์ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) จังหวัดชลบุรี ทั้งเพศหญิงและเพศชาย จำนวน 5 ห้องเรียน ในวันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 เวลา 9.00 น. ณ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) จังหวัดชลบุรี เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย ขั้นตอนการทำวิจัย ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการทำวิจัย พร้อมทั้งสอบถามความสมัครใจ ขอรับสมัครอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย และให้อาสาสมัครพร้อมทั้งให้นักเรียนกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย และนำแบบฟอร์มดังกล่าวให้ผู้ปกครองลงนามอนุญาตก่อนดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยด้วยการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาหลังจากผู้ปกครองลงนามยินยอมให้นักเรียนเข้าร่วมโครงการวิจัย

4.1.3 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การสุ่มแบบแบ่งกลุ่มแบบขั้นตอนเดียว (Single Stage Cluster Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน และใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากเลือก ห้องเรียนกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และห้องเรียนกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ จำนวนห้องเรียนละ 45 คน รวม 90 คน

4.1.4 วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 นัดประชุมอาสาสมัครที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

เข้าร่วมการวิจัย ทั้งห้องเรียนกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และห้องเรียนกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ โดยนัดหมายแยกจากกัน ชี้แจงกลุ่มละครั้งไม่พร้อมกัน ดังนี้

1) วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 เวลา 9.00 น. นัดประชุมกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อชี้แจงขั้นตอนการดำเนินการทั้งหมดทั้ง การเตรียมตัวก่อน ระหว่าง และหลังการได้รับโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ การควบคุมความตรงภายใน (Internal Validity) และเรื่องการรั่วไหลของข้อมูลการทดลองของห้องเรียนกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ไปยังห้องเรียนกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ โดยการชี้แจงขอความร่วมมือห้องเรียนกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ไม่บอกรายละเอียดกิจกรรมให้ห้องเรียนกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณทราบ และชี้แจงกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณทราบ ว่าการเรียนการสอนทุกอย่างตามหลักสูตรจะดำเนินกิจกรรมทั้งหมดให้กับห้องเรียนกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เช่นเดียวกัน เพื่อจริยธรรมการวิจัยและเป็นการรักษาสิทธิของกลุ่มควบคุม หลังจากนั้นดำเนินการทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของ Ekstrom et al. (1976, pp. 1-223) (Pre-test) (ภาคผนวก ง)

2) วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 เวลา 14.00 น. นัดประชุมกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อชี้แจงขั้นตอนการดำเนินการทั้งหมด การเตรียมตัวก่อน ระหว่าง และหลังการทดลอง ขอความร่วมมืองดเข้าร่วมกิจกรรมอาสาสมัคร กิจกรรมทางศาสนา หรือกิจกรรมที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ชี้แจงขอความร่วมมือกลุ่มควบคุม ไม่บอกรายละเอียดกิจกรรม ให้กลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณทราบ ดำเนินการทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เกี่ยวกับการคิด และกระบวนการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์ของ Ekstrom et al. (1976, pp. 1-223) (Pre-test)

4.1.5 นำผลการทำแบบทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของ Ekstrom et al. (1976, pp. 1-223) (Pre-test) ทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์

4.2 ระยะเวลาดำเนินการทดลอง เป็นระยะเวลาทดลองโดยใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ในกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ใช้ฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ 50-60 นาที จำนวน 8 สัปดาห์ ดังตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 แผนการจัดกิจกรรมโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

วัน เดือน ปี	เวลา	สัปดาห์ที่	กิจกรรม
22 ก.พ. 60	14.00-15.00	1	<p>ชุดกิจกรรมที่ 1: ชุดกิจกรรมด้านการคิดสร้างสรรค์</p> <p>- แนะนำชุดกิจกรรมที่ 1: ชุดกิจกรรมด้านการคิดสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 2 แผนกิจกรรม ได้แก่ แผนกิจกรรมที่ 1 โมเดลหลอด และแผนกิจกรรมที่ 2 ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด</p> <p>แผนการจัดกิจกรรมที่ 1 โมเดลหลอด</p> <p>- นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อ อุปกรณ์ และกระดาษคำถามแล้วดำเนินการออกแบบสร้างสิ่งประดิษฐ์ โดยให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มออกแบบผลงานโมเดลหลอด ให้สมาชิกในกลุ่มคัดเลือกผลงานที่เหมาะสมมากที่สุด เพื่อนำมาสร้างผลงาน ที่เป็นตัวแทนของกลุ่ม สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันสร้างผลงาน ภายในเวลา 20 นาที หลังจากนั้นเมื่อครบ 20 นาที ให้วางอุปกรณ์ลง และให้นักเรียนมานำเสนอผลงานที่ได้จาก “โมเดลหลอด”</p>
1 มี.ค. 60	14.00-15.00	2	<p>แผนการจัดกิจกรรมที่ 2 ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด</p> <p>- แจกใบงานกิจกรรม “ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด” และใบคำถาม ให้นักเรียนทุกคน ทุกกลุ่ม</p> <p>- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อ อุปกรณ์ และกระดาษคำถามลงมือปฏิบัติ โดยให้ทุกคนในกลุ่มทดลองเขียน ตัวหนังสือ A-Z ด้วยมือข้างที่ตนเองไม่ถนัด และตอบคำถามตามกระดาษคำถามแล้วตอบคำถามลงในกระดาษคำถามเมื่อเสร็จแล้ว ให้นักเรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกี่ยวกับกิจกรรม ดังกล่าว ภายในเวลา 20 นาที และส่งตัวแทนนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน</p>
8 มี.ค. 60	14.00-15.00	3	<p>ชุดกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>- ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแจกแผ่นพับเกี่ยวกับความคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มเติม</p>

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	สัปดาห์ที่	กิจกรรม
			<ul style="list-style-type: none"> - ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแจกแผ่นพับเกี่ยวกับความคิดอย่างมี วิจารณญาณเพิ่มเติม - เล่าเหตุการณ์เกี่ยวกับข่าว “กราบรถ” - ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข่าวดังกล่าว โดยใช้ หัวข้อคำถาม ดังนี้ 1) นักเรียนรู้สึกเกี่ยวกับ สถานการณ์นี้อย่างไร 2) นักเรียนคิดว่า สถานการณ์นี้ มีสาเหตุจากอะไร 3) นักเรียนคิดว่า
8 มี.ค. 60	14.00-15.00	3 (ต่อ)	<p>ชุดกิจกรรมที่ 2: กิจกรรมด้านการคิดอย่างมี วิจารณญาณ (ต่อ)</p> <p>มีวิธีการแก้ไขปัญหาค่าที่เหมาะสมอย่างไร</p> <ul style="list-style-type: none"> - แจกใบงาน เรื่อง “ไปगेเม่อนโก” ให้สมาชิก คนละ 1 แผ่น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อ ค้นคว้าเพิ่มเติม แล้วตอบคำถามลงในใบงาน ซึ่งมีคำถาม ดังนี้ 1) นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไร เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อที่ได้รับ เรื่อง “ไปगेเม่อนโก” นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้ คืออะไร (ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคคำถาม เพื่อการสะท้อนความรู้สึกหรือมุมมองของตน เป็น การถามถึงสิ่งที่ผู้เรียนสังเกตเห็นหรือสัมผัสหรือถาม ถึงความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในขณะร่วมกิจกรรม) - ให้นักเรียนมานำเสนอหน้าชั้นเรียน
15 มี.ค. 60	14.00-15.00	4	<p>ชุดกิจกรรมที่ 3: ชุดกิจกรรมด้านการตัดสินใจ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้หัวข้อเรื่องการปรับปรุงสภาพแวดล้อม ในห้องเรียน และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดง ความคิดเห็นว่า จะตัดสินใจอย่างไร - แจกหัวข้อ เรื่อง “ตัดสินใจทำความดี” ให้สมาชิก กลุ่มละ 1 แผ่น และให้ทุกคนในกลุ่มแสดงความคิด เห็นและวางแผนเกี่ยวกับการปรับปรุงห้องเรียน โดยระบุลงในใบงานว่า เป็นความคิดเห็นของใคร และแต่ละคนในกลุ่มมีส่วนร่วมกันอย่างไร มีเหตุผลอย่างไรในการปรับปรุงนั้น และมา ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มศึกษา

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	สัปดาห์ที่	กิจกรรม
15 มี.ค. 60	14.00-15.00	4 (ต่อ)	<p>ชุดกิจกรรมที่ 3: ชุดกิจกรรมด้านการตัดสินใจ (ต่อ) หัวข้อแล้วตอบคำถามลงในใบงาน ซึ่งมีคำถามดังนี้</p> <p>1) นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับกิจกรรม เรื่อง “ตัดสินใจทำความดี” 2) นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหาในการทำกิจกรรมนี้คืออะไร (ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคคำถามเพื่อการสะท้อนความรู้สึกหรือมุมมองของตน เป็นการถามถึงสิ่งที่ผู้เรียนสังเกตเห็นหรือสัมผัสหรือถามถึงความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในขณะร่วมกิจกรรม) 3) ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่ประสบปัญหาเหมือนในกับการทำกิจกรรมนี้หรือไม่ 4) สาเหตุของปัญหาที่นักเรียนเคยพบจากการทำกิจกรรมนี้มีอะไรบ้าง (ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคคำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดเชื่อมโยง เป็นการถามเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์หรือความรู้ที่มีมาก่อนกับประสบการณ์หรือความคิดที่เกิดจากการเรียนรู้ใหม่ในกิจกรรม) 5) นักเรียนแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินกิจกรรมนี้อย่างไร</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผู้วิจัยและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการตัดสินใจและแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยการคิดอย่างมีขั้นตอน - นำผลงานของแต่ละกลุ่มไปจัดป้ายนิเทศแสดงไว้ที่ห้องแนะแนว
22 มี.ค. 60	14.00-15.00	5	<p>ชุดกิจกรรมที่ 4: ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา กิจกรรมการเรียนรู้ด้านการแก้ปัญหา แบ่งออกเป็น 2 สัปดาห์ ได้แก่ สัปดาห์ที่ 6: แก้ปัญหา 9 จุด และสัปดาห์ที่ 7: เส้นทาง</p> <p>แผนกิจกรรมที่ 1: แก้ปัญหา 9 จุด</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้ข้อมูล และแจกแผ่นพับเกี่ยวกับการแก้ปัญหา - ยกตัวอย่างโจทย์ การปลูกต้นไม้ 3 ต้น โดยแต่ละต้นมีระยะห่างเท่า ๆ กันทุกต้น ถ้าต้องการปลูกต้นไม้ต้นที่สี่โดยยังคงให้ระยะห่างเท่า ๆ กันทุกต้นเหมือนเดิม จะมีวิธีการปลูกอย่างไร

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	สัปดาห์ที่	กิจกรรม
			<ul style="list-style-type: none"> - แจกใบความรู้ เรื่อง การแก้ปัญหา และแจกหัวข้อ เรื่อง “การแก้ปัญหา 9 จุด” ให้นักเรียน กลุ่มละ 1 แผ่น โดยให้ลากเส้น 4 เส้นให้ผ่านครบทั้ง 9 จุด โดยที่ไม่ลากย้อนกลับ จำนวน 4 รูป ที่ไม่ซ้ำกัน และให้ลากเส้น 1 เส้นให้ผ่านครบทั้ง 9 จุด โดยที่ไม่ลากย้อนกลับ จำนวน 2 รูป ที่ไม่ซ้ำกัน ภายในเวลา 20 นาที - ให้แต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อแล้วตอบคำถาม ลงในใบงาน ซึ่งมีคำถามดังนี้ 1) นักเรียน มีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ในหัวข้อที่ได้รับ “การแก้ปัญหา 9 จุด” 2) นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้คืออะไร 3) ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องนี้หรือไม่ 4) สาเหตุของปัญหาที่นักเรียนเคยพบมีอะไรบ้าง
22 มี.ค. 60	14.00- 15.00	5 (ต่อ)	<p>แผนกิจกรรมที่ 1: แก้ปัญหา 9 จุด (ต่อ)</p> <p>เทคนิคคำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดเชื่อมโยง เป็นการถามเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์หรือความรู้ที่มีมาก่อน กับ ประสบการณ์หรือความคิดที่เกิดจากการเรียนรู้ใหม่ ในกิจกรรม)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผู้วิจัยและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการตัดสินใจและแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยการคิดอย่างมีขั้นตอน - นำผลงานของแต่ละกลุ่มไปจัดป้ายนิเทศแสดงไว้ที่ห้องแนะแนว
27 มี.ค. 60	14.00- 15.00	6	<p>แผนกิจกรรมที่ 2: เส้นทาง</p> <ul style="list-style-type: none"> - แจกหัวข้อ เรื่อง “เส้นทาง” ให้นักเรียน พิจารณาแผนผังแสดงเส้นทางระหว่างจุดเริ่มต้น A ไปยังโรงอาหารของโรงเรียนที่ จุด H ตามรูป ระหว่างจุด A และจุด H มีจุด B C D E F และ G ซึ่งเป็นอาคารเรียนเส้นที่มีลูกศรเป็นทางเชื่อมระหว่างอาคาร และตัวเลขที่กำกับอยู่บนเส้นแสดงเวลา

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	สัปดาห์ที่	กิจกรรม
			<p>(20 นาที) ที่ใช้ในการเดินทางระหว่างสองจุด ถ้า นักเรียนเดินทางจากอาคาร A ไปโรงอาหารให้หาว่าเส้นทางใดใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุด และใช้เวลากี่นาที</p> <p>- ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่ามีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อที่ได้รับ “เส้นทาง” สาเหตุของปัญหาที่นักเรียนเคยพบมีอะไรบ้าง</p>
30 มี.ค. 60	14.00- 15.00	7	<p>ชุดกิจกรรมที่ 5: ชุดกิจกรรมการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>แผนกิจกรรมที่ 1: สุนทรียสนทนา แผนกิจกรรมที่ 2: พรายกระซิบ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้</p> <p>แผนกิจกรรมที่ 1: สุนทรียสนทนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - เล่าประสบการณ์ของตัวเองถึงปัญหาเกี่ยวกับการสื่อสารที่เคยเกิดขึ้น และวิธีแก้ปัญหที่เกิดขึ้น - ร่วมกันอภิปรายถึงการดำรงชีวิตถึงการดำรงชีวิตของคนเรานั้นขึ้นอยู่กับสื่อสาร และการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ - อาสาสมัครออกมาเล่าเหตุการณ์หรือปัญหาที่เคยเกิดขึ้นกับตัวเองเกี่ยวกับการสื่อสาร และวิธีแก้ปัญหมาให้ เพื่อน ๆ ฟัง - แจกหัวข้อ เรื่อง “สุนทรียสื่อสาร” ให้สมาชิกกลุ่มละ 1 แผ่น ผู้วิจัยและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการสื่อสารแบบสุนทรียสนทนาอย่างมีขั้นตอน
3 เม.ย. 60	14.00- 15.00	8	<p>แผนกิจกรรมที่ 2: พรายกระซิบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แจกหัวข้อ เรื่อง “พรายกระซิบ” ให้สมาชิกคนละ 1 แผ่น - ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดประโยคที่ใช้เกี่ยวกับเครื่องยนต์ จำนวน 20 คำ ต่อหนึ่งประโยคหลังจากนั้นนำมาจับฉลาก ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาอ่านประโยคที่เป็นโจทย์ที่จับฉลากได้ และบอกต่อ

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	สัปดาห์ที่	กิจกรรม
			ให้เพื่อนในกลุ่มที่ละคนจนครบทุกคนภายในเวลา 20 นาที หลังจากนั้นให้คนสุดท้ายออกมาพูดหน้าชั้น
3 เม.ย. 60	14.00-15.00	8 (ต่อ)	<p>แผนกิจกรรมที่ 2: พรายกระซิบ (ต่อ)</p> <p>- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อแล้วตอบคำถามลงในใบงาน ซึ่งมีคำถามดังนี้ 1) นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “พรายกระซิบ” 2) นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้คืออะไร (ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคคำถามเพื่อการสะท้อนความรู้สึกหรือมุมมองของตน เป็นการถามถึงสิ่งที่ผู้เรียนสังเกตเห็นหรือสัมผัสหรือถามถึงความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในขณะร่วมกิจกรรม 3) ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องนี้หรือไม่</p>

วันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2560 สรุปกิจกรรมโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจาร์ณญาณ โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1) ทบทวนความรู้เกี่ยวกับ ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจาร์ณญาณ โปรแกรมฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจาร์ณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

2) ทบทวนเนื้อหาสาระของกิจกรรมต่าง ๆ ในโปรแกรมฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจาร์ณญาณ

3) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ระดมสมอง ช่วยกันแสดงความคิดเห็น แบบรวบยอดของแผนกิจกรรมทั้ง 8 แผนกิจกรรม และเขียนออกมาว่าในแต่ละกิจกรรมจะสามารถนำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวัน และอาชีพ อย่างไร

4) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่ม ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ผลสรุปการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจาร์ณญาณ พบว่านักเรียนกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจาร์ณญาณทั้งหมด จำนวน 45 คน สามารถเข้าร่วมการทดลองได้อย่างต่อเนื่อง ครบทั้ง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที ส่วนกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจาร์ณญาณได้รับการเรียนการสอนปกติ

4.3 ระยะหลังการทดลอง

เป็นระยะการประเมินผลของการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ โดยการทดสอบคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา ในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และประเมินคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณกับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณได้รับการเรียนการสอนตามปกติ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

5.1 ติดต่อประสานงาน เพื่อขอความอนุเคราะห์ ผู้วิจัยทำหนังสือเพื่อติดต่อประสานงานกับ ผู้อำนวยการ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) จังหวัดชลบุรี เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และดำเนินการคัดเลือกนักเรียนอาชีวศึกษาเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย วันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

5.2 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การสุ่มแบบแบ่งกลุ่มแบบขั้นตอนเดียว (Single Stage Cluster Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน วันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

5.3 นัดหมายเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย พร้อมทั้งให้นักเรียนอาชีวศึกษารอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย และนำแบบฟอร์มดังกล่าวไปให้ผู้ปกครองลงนามอนุญาตก่อนดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยด้วยการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาหลังจากผู้ปกครองลงนามยินยอมให้นักเรียนอาชีวศึกษาเข้าร่วมโครงการวิจัย วันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

5.4 นัดประชุมอาสาสมัครที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เข้าร่วมการวิจัย ทั้งกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ โดยนัดหมายแยกจากกัน ชี้แจงกลุ่มละครั้งไม่พร้อมกัน วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

5.5 ดำเนินการทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของ Ekstrom et al. (1976, pp. 1-223) (Pre-Test) กลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 เวลา 9.00 น.

5.6 ดำเนินการทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของ Ekstrom et al. (1976, pp. 1-223) (Pre-Test) กลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 เวลา 14.00 น.

5.7 นำผลการทำแบบทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของ Ekstrom et al. (1976, pp. 1-223) ของทั้ง 2 กลุ่มมาวิเคราะห์

5.8 ดำเนินจัดกิจกรรมตามโปรแกรมทดลอง ในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) จังหวัดชลบุรี ระหว่างวันที่ 22 กุมภาพันธ์ ถึง 20 เมษายน พ.ศ. 2560 โดยมีกิจกรรมทั้งหมด 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 50 นาที

5.9 ดำเนินการทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของ Ekstrom et al. (1976, pp. 1-223) หลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณครบ 8 สัปดาห์ (Post-Test) ทั้งกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2560

5.10 หลังเสร็จสิ้นกิจกรรมตามโปรแกรมทดลองในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูล และบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูล SPSS และเตรียมข้อมูลให้พร้อมเพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

6. การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้ผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการจริยธรรมของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอบถามความสมัครใจในการเข้าทำวิจัยนี้ โดยมีการชี้แจงถึงชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์ ระยะเวลา ขั้นตอนการทำวิจัย ประโยชน์ และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการทำวิจัย ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถบอกเลิกการเข้าร่วมงานวิจัยเมื่อใดก็ได้ เมื่อกลุ่มตัวอย่างเข้าใจจึงได้ลงนามให้คำยินยอมเพื่อเข้าร่วมการทำวิจัย ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการทำวิจัยจะถูกเก็บเป็นความลับ จะเปิดเผยเฉพาะผลสรุปการวิจัยในภาพรวมมีการนำไปใช้เฉพาะทางการศึกษาในเชิงวิชาการเท่านั้น

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ใช้วิธีการทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

7.1 วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

7.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ด้วยสถิติทดสอบที่แบบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ไม่อิสระต่อกัน (Dependent t -test)

7.3 เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณด้วยสถิติทดสอบที่แบบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เป็นอิสระต่อกัน (Independent t -test) และคำนวณขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง (Effect Size)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา และเพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลของการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา ดังนี้

3.1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

สัญลักษณ์และความหมายที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

n หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

N หมายถึง จำนวนประชากร

M หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)

SD หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

df หมายถึง องศาอิสระ (Degrees of Freedom)

P หมายถึง ค่าความน่าจะเป็น (Probability)

t หมายถึง ค่าที่คำนวณได้จากสถิติทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยสองกลุ่ม ตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน และกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน

r หมายถึง ค่าสหสัมพันธ์ (Pearson Correlation)

ES หมายถึง ค่าอิทธิพล (Effect size)

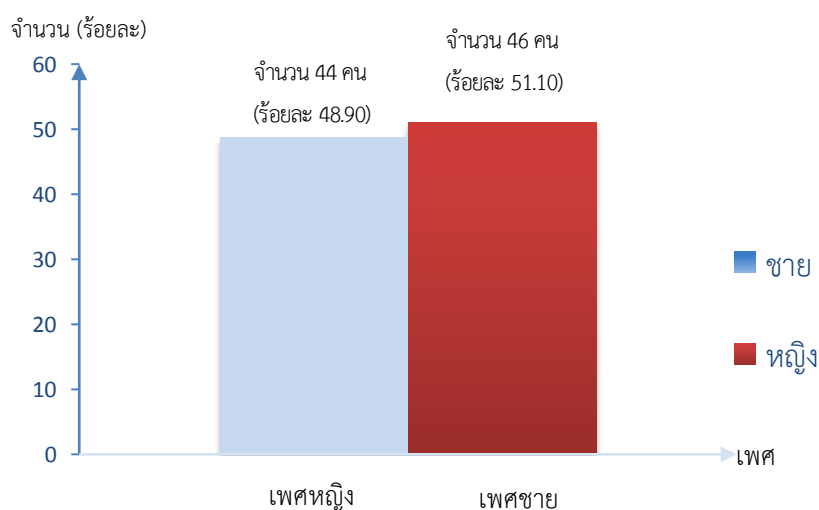
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ อายุ โดยหาจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-1

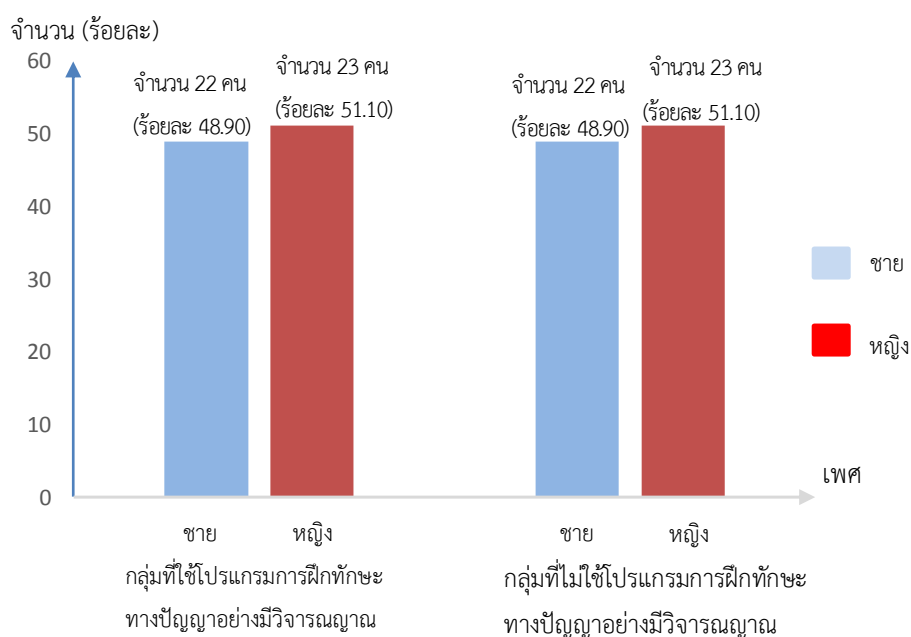
ตารางที่ 4-1 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญา อย่างมีวิจารณญาณ (n= 45)		กลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรม การฝึกทักษะทาง ปัญญาอย่างมี วิจารณญาณ (n= 45)		รวม (n=90)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ						
ชาย	22	48.90	22	48.90	44	48.90
หญิง	23	51.10	23	51.10	46	51.10
อายุ						
18 ปี	27	60.00	3	6.70	30	33.30
19 ปี	16	35.60	36	80.00	52	57.80
20 ปี	2	4.40	6	13.30	8	8.90
อายุเฉลี่ย (M)	18.44	-	19.07	-	18.76	-
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	.59	-	.45	-	.61	-

จากตารางที่ 4-1 ปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีจำนวน 90 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 46 คน ร้อยละ 51.10 และเป็นเพศชาย จำนวน 44 คน ร้อยละ 48.90 โดยเป็นกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มีจำนวน 45 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 23 คน ร้อยละ 51.10 และเพศชาย จำนวน 22 คน ร้อยละ 48.90 กลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 45 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 23 คน ร้อยละ 51.10 เพศชาย จำนวน 22 คน ร้อยละ 48.90 ดังภาพที่ 4-1, 4-2 ตามลำดับ



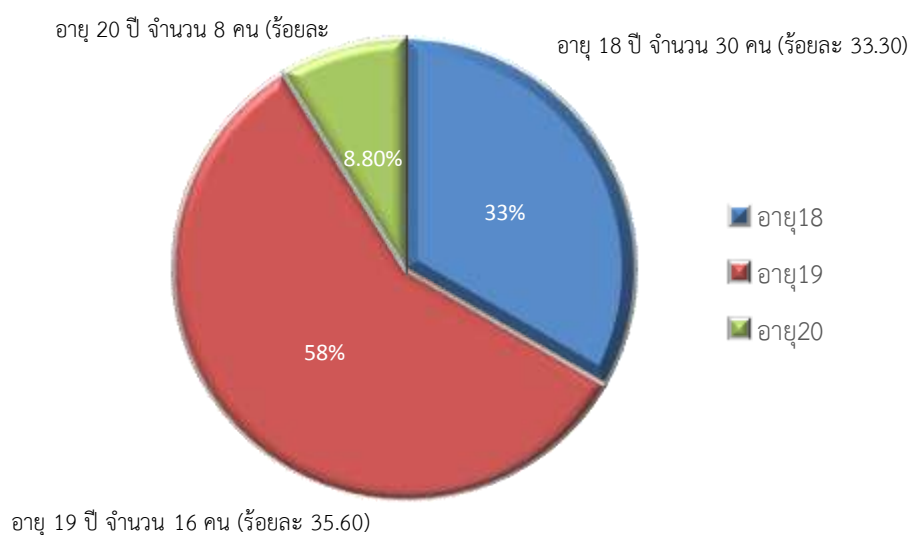
ภาพที่ 4-1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำแนกตามเพศ



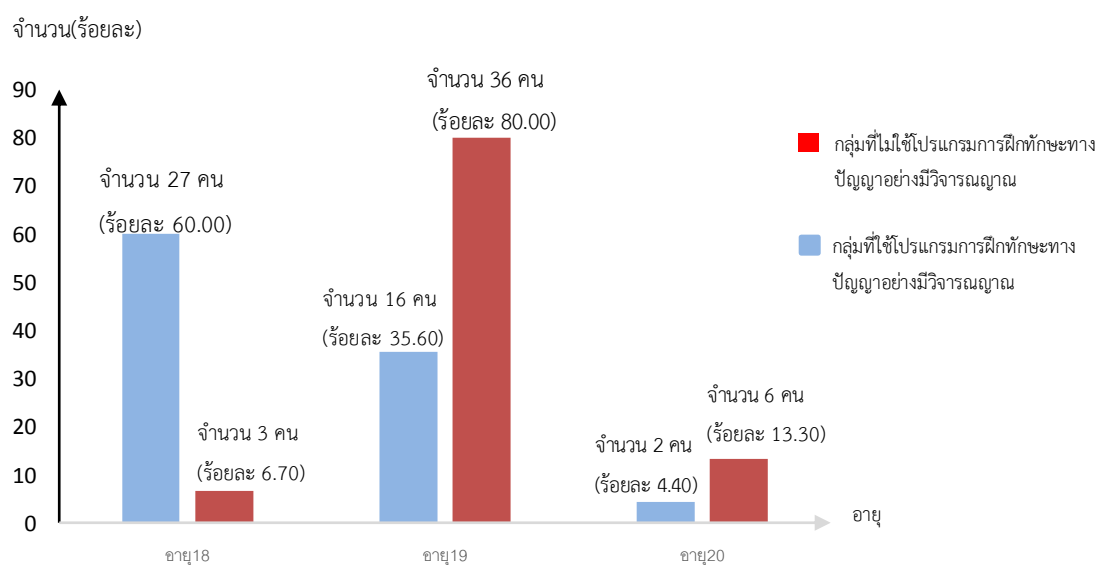
ภาพที่ 4-2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างแยกตามเพศ โดยจำแนกตามกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 18.44 ($n = 90, SD = .57$) ส่วนใหญ่มีอายุ 19 ปี จำนวน 52 คน ร้อยละ 57.70 รองลงมา คือ อายุ 18 ปี จำนวน 30 คน ร้อยละ 33.30 และอายุ 20 ปี จำนวน 8 คน ร้อยละ 8.80 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4-3 โดยเป็นกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ส่วนใหญ่มีอายุ 18 ปี จำนวน 27 คน ร้อยละ 60.00 รองลงมาอายุ 19 ปี จำนวน 16 คน ร้อยละ 35.60 และอายุ 20 ปี จำนวน 2 คน ร้อยละ 4.40 ตามลำดับ ส่วนกลุ่ม

ที่ไม่ใช่โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ส่วนใหญ่อายุ 19 ปี จำนวน 36 คน ร้อยละ 80.00 รองลงมาอายุ 20 ปี จำนวน 6 คน ร้อยละ 13.30 และอายุ 18 ปี จำนวน 3 คน ร้อยละ 6.70 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-3 จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด แยกตามช่วงอายุ



ภาพที่ 4-4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างแยกตามช่วงอายุ โดยจำแนกตามกลุ่มที่ใช้และกลุ่มที่ไม่ใช่โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา

ผลการพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 การหาความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
ส่วนที่ 2 การหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI)

ส่วนที่ 1 การหาความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณเป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาจากแนวคิดขององค์การอนามัยโลก (WHO, 1999) ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) 2) ด้านคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) 3) ด้านการตัดสินใจ (Decision Making) 4) ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) และ 5) ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) ร่วมกับแนวคิด และทฤษฎีต่าง ๆ ต่างกันออกไปตามรูปแบบกิจกรรมในแต่ละด้าน โปรแกรมเป็นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมแบบกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิด โดยใช้กระบวนการ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การสะท้อนความคิด (Reflect) การเชื่อมโยง (Connect) และการประยุกต์ใช้ (Apply) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2557, หน้า 1-111)

ผู้วิจัยจัดนักเรียนทำกิจกรรมโดยแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มละ 8-12 คน ตามแนวคิดของ Jacobs, Masson, Harvill, and Schimmel (2011, p. 422) และใช้ระยะเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เวลา 50 นาที ในคาบ Home Room ตามแนวคิดของ Dodick and Orion (2003, p. 708) โดยสัปดาห์ที่ 1 เป็นการปฐมนิเทศและการสร้างสัมพันธ์ภาพ และทำการทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ก่อนใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (Pre-test) และสัปดาห์ที่ 10 เป็นการสรุปแผนกิจกรรม และทำการทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์หลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (Post-test) ส่วนสัปดาห์ที่ 2-9 เป็นการทำกิจกรรม

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณเป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาตามแนวคิดขององค์การอนามัยโลก (WHO, 1999) ร่วมกับแนวคิด และทฤษฎีต่าง ๆ ต่างกันออกไปตามรูปแบบชุดกิจกรรมในแต่ละด้าน ดังนี้

1. ด้านการคิดสร้างสรรค์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้น แบ่งออกเป็น 2 แผนกิจกรรม ได้แก่ แผนกิจกรรมที่ 1 โมเดลหลอด ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีของ Guilford (1967); Samsudin and Ismail (2004, pp. 24-34) และ Legon et al. (2010) เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนอาชีวศึกษาสร้างผลงานจากการคิด โดยใช้องค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความคิดริเริ่ม (Originality) 2) ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) 3) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) 4) ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) และ 5) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนฝึกทักษะในด้านการออกแบบผลงาน และการอธิบายผลงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยการใช้เทคนิคการตั้งคำถามให้นักเรียนอาชีวศึกษาได้แสดงความคิดแบบสะท้อน (Reflect) เชื่อมโยง (Connect) ประยุกต์ใช้ (Apply) (R-C-A) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2557, หน้า 1-111) กิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมที่มีผลต่อสมองกลีบหน้า (Frontal Lobe) ซึ่งเป็นสมอง

ส่วนที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ และมิติสัมพันธ์ (Malinow & Malenka, 2002, pp. 101)
ตัวอย่างภาพกิจกรรมโมเดลหลอด ดังภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4-5 ตัวอย่างกิจกรรมในแผนกิจกรรมที่ 1 โมเดลหลอด

แผนกิจกรรมที่ 2 ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด เป็นกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นจากแนวคิดของ Legon et al., (2010) อธิบายถึงการฝึกการใช้มือข้างที่ไม่ถนัดนั้นจะทำให้เกิดการกระตุ้นการทำงานของเส้นประสาทมีเดียน (Median Nerve) ส่งผลทำให้การทำงานของสมองส่วนหน้าและสมองส่วนขม่อม (Frontal and Parietal Lobe) ซึ่งเป็นสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดขั้นสูง และมิติสัมพันธ์เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนอาชีวศึกษานำผลงานมาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ใช้เหตุและผลในการแสดงความคิดเห็น โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามให้ผู้เรียนสะท้อน (Reflect) เชื่อมโยง (Connect) ปรับใช้ (Apply) (R-C-A) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2557, หน้า 1-111) ดังภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-6 ตัวอย่างกิจกรรมในแผนกิจกรรมที่ 2 ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด

2. ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมจากแนวคิดของ Lewis and Smith (1993, pp. 131-137) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2557, หน้า 1-111) โดยการใช้ข่าว เรื่องเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น เพื่อให้นักเรียนอาชีวศึกษาเกิดความสนใจ และใส่ใจ ได้แก่ เหตุการณ์เกี่ยวกับเกมส์ “โปเกมอนโก” เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนอาชีวศึกษาใช้เหตุ และผลในการเลือกข่าวสาร ข้อมูลต่าง ๆ ที่เข้ามามีผลในชีวิตประจำวันอย่างเป็นรูปธรรม ฝึกการคิด เป็นภาพ และการอธิบายด้วยการนำเสนอให้ชัดเจน ให้เห็นเป็นรูปธรรม โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามให้ ผู้เรียนสะท้อน (Reflect) เชื่อมโยง (Connect) ปรับใช้ (Apply) (R-C-A) (สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2557, หน้า 1-111) ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมที่ฝึกการคิดที่เป็น องค์ประกอบสำคัญของทักษะทางปัญญา ที่ส่งผลโดยตรงต่อการทำงานของสมองส่วนหน้า และขม่อม (Frontal and Parietal Lobe) ซึ่งเป็นสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดขั้นสูง และมีติสัมพันธ์ (Malinow & Malenka, 2002, pp. 103) ดังภาพที่ 4-7



ภาพที่ 4-7 ภาพตัวอย่างใบงาน “โปเกม่อนโก”

ที่มา: <http://www.zcooby.com/pokemon-go-game-app-download-how-to/>

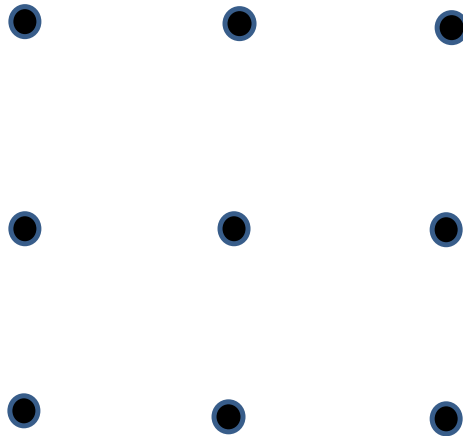
จากการทำกิจกรรม “โปเกม่อนโก” มีการฝึกนักเรียนอาชีวศึกษาให้คิด โดยเริ่มต้นตั้งแต่ การค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม การออกความคิดเห็น การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และการฟังความคิดเห็น เพื่อนในกลุ่ม มีการตกผลึกความคิดของแต่ละคน โดยฝึกสรุปออกมาเป็นประเด็น โดยมีจุดมุ่งหมาย ในการหาความเป็นเหตุเป็นผลของหัวข้อกิจกรรม และมานำเสนอหน้าชั้นเรียน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างกลุ่ม นักเรียนอาชีวศึกษาสนุกและรับฟังเพื่อนๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเป็นอย่างดี หลังจากการทำกิจกรรมนักเรียนอาชีวศึกษาแต่ละกลุ่มอภิปรายและสรุปว่า การเลือกรับข่าวสารในชีวิตประจำวันควรต้องพิจารณาให้รอบคอบ และการตัดสินใจใด ๆ ควรคำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วน ร่วมมากกว่าส่วนตัว

3. ด้านการตัดสินใจ ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมจากการใช้ทฤษฎีของ Bartels et al. (2014, pp. 1-51) โดยใช้หัวข้อใบงาน “ตัดสินใจทำความดี” ให้นักเรียนอาชีวศึกษาเสนอความคิดเห็น โดย นักเรียนเสนอเกี่ยวกับการออกแบบปรับปรุงห้องเรียน โดยเน้นการตัดสินใจที่ดี (Good Decision) ซึ่ง เป็นการตัดสินใจที่ใช้หลักตรรกศาสตร์ในการพิจารณาข้อมูล เพื่อหาทางเลือก หรือกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ ทั้งหมดตามสภาวะแวดล้อมในการตัดสินใจ สารสนเทศที่มีอยู่เชิงปริมาณที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา รวมทั้งการประเมินความเสี่ยง ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมที่ส่งผลโดยตรงต่อการทำงานของสมอง ส่วนหน้าและขม่อม (Frontal and Parietal Lobe) ซึ่งเป็นสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดขั้นสูง และ มิติสัมพันธ์ (Malinow & Malenka, 2002, pp. 103) ดังภาพที่ 4-8



ภาพที่ 4-8 ภาพตัวอย่างกิจกรรมที่ 2 “ตัดสินใจทำความดี”

4. ด้านการแก้ปัญหา ผู้วิจัยพัฒนากิจกรรมโดยใช้ทฤษฎีของ Batchelder and Alexander (2012, p. 6) เรื่องการแก้ปัญหาแก้จุด เป็นการฝึกการคิดนอกกรอบ เนื่องจากพบว่าผู้เข้าเล่นเกมส์ส่วนมากมักจะคิดว่าจะลากเส้นตรงอย่างไรให้อยู่ภายในกรอบของจุดทั้งเก้าจุดเท่านั้น เพราะกรอบทางความคิดของผู้เล่นยึดติดกับคำว่า "สี่เหลี่ยม" และผู้เล่นจะทึกทักเอาเองว่าเป็นสี่เหลี่ยม ซึ่งจริง ๆ แล้วจุดทั้งเก้าจุดนั้นไม่ใช่รูปสี่เหลี่ยม แต่เป็นเพียงภาพของจุดสีดำที่เรียงตัวกันบนพื้นสีขาวเท่านั้น ถ้าเข้าไปสังเกตการเล่นเกมส์นี้ นอกจากจะรู้ถึงกรอบความคิดของแต่ละคนแล้ว ยังจะเห็นพฤติกรรมการแก้ปัญหาของผู้เล่นเกมส์ได้อีกด้วย จะเห็นว่าบางคนไม่ชอบลองทำอะไรที่ตัวเองไม่มั่นใจ บนกระดาษที่แจกไปก็ไม่มีเงาของรอยลากเส้นแม้แต่รอยเดียว บางคนชอบจินตนาการ กลางอากาศ เมื่อได้ภาพแล้วค่อยวาดลงบนกระดาษ บางคนเป็นพวกชอบลอง ไม่ลองไม่รู้ จะเห็นรูปบนกระดาษเต็มไปหมด ลากแล้วผิด ลากใหม่ ซึ่งคนประเภทชอบลองก็จะแบ่งออกเป็นสองพวก คือ พวกที่ลองลากเส้นในรูปแบบที่ยังไม่เคยลากมาก่อน กับพวกที่เป็นประเภทย่ำคิดย่ำทำ ลากไปลากมาก็อยู่ในรูปแบบเดิมไม่ค่อยมีอะไรแตกต่าง กิจกรรมดังกล่าวจึงเป็นกิจกรรมที่ฝึกสมองส่วนรายนูนสมองกลีบขมับส่วนบน (Anterior Superior Temporal Gyrus) ซึ่งเป็นสมองที่ทำงานเกี่ยวกับการคิด การสร้างภาพและการจำ ดังภาพที่ 4-9



ภาพที่ 4-9 ภาพตัวอย่างใบงาน “การแก้ปัญหาแก้จุด”



ภาพที่ 4-10 ภาพตัวอย่างใบงาน “เส้นทาง”

5. ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพใช้แนวคิดของ มนต์ชัย พิณจิตรสมุทร (2552, หน้า 1-10) ผู้วิจัยพัฒนากิจกรรมที่ประกอบด้วย การสื่อสารทางเดียว (One-way communication) และการสื่อสารสองทาง (Two-way Communication) ซึ่งการสื่อสารในการสนทนาแต่ละครั้งอาจมีเป้าหมายหลายอย่างรวมกัน เช่น การพูดเพื่อแจ้งให้ทราบ (Inform) การพูดเพื่อให้คำแนะนำ (Advise) การพูดเพื่อให้เกิดความเข้าใจ (Empathize) การพูดเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ (Inspire) กิจกรรมด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ประกอบด้วย 2 กิจกรรมย่อย ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 สนทริยสนทนา และกิจกรรมที่ 2 พรายกระซิบ ทั้ง 2 กิจกรรม เน้นการสื่อสาร ทั้งทางเดียวและสองทาง เน้นการมีส่วนร่วมในกลุ่ม ดังภาพที่ 4-11



ภาพที่ 4-11 ภาพตัวอย่างกิจกรรมการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4-2 ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ	<i>M</i>	<i>SD</i>	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านการดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรม			
1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์แต่ละชุดกิจกรรม	4.67	.58	มากที่สุด
1.2 การกำหนดขั้นตอนและเนื้อหาการดำเนินชุดกิจกรรม	5.00	.00	มากที่สุด
1.3 การกำหนดระยะเวลาในการทำชุดกิจกรรม	5.00	.00	มากที่สุด
1.4 การประเมินอุปกรณ์ของแต่ละชุดกิจกรรม	5.00	.00	มากที่สุด
รวม	4.91	.14	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหา			
2.1 เนื้อหาในแต่ละชุดกิจกรรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5.00	.00	มากที่สุด
2.2 รายละเอียดเนื้อหาของแต่ละชุดกิจกรรมมีความชัดเจน	4.67	.58	มากที่สุด
2.3 เนื้อหาของแต่ละชุดกิจกรรมเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน	4.67	.58	มากที่สุด
2.4 กระบวนการการเรียนรู้มีขั้นตอนที่เหมาะสม	5.00	.00	มากที่สุด
รวม	4.83	.00	มากที่สุด

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ	<i>M</i>	<i>SD</i>	ระดับความเหมาะสม
3. ด้านการประเมินผล			
3.1 การประเมินผลของแต่ละชุดกิจกรรม มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67	.58	มากที่สุด
3.2 การประเมินผลของแต่ละชุดกิจกรรม มีความสอดคล้องกับกระบวนการพัฒนา ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์	4.67	.58	มากที่สุด
รวม	4.67	.57	มากที่สุด
4. ด้านภาพรวมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญา อย่างมีวิจารณญาณ			
4.1 คำชี้แจงมีความชัดเจน	5.00	.00	มากที่สุด
4.2 การดำเนินตามกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม มีความต่อเนื่อง	5.00	.00	มากที่สุด
4.3 ชุดกิจกรรมมีความเป็นไปได้ในการพัฒนา ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์	4.67	.58	มากที่สุด
รวม	4.89	.19	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	4.82	.57	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-2 ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ภาพรวมทั้งหมดของโปรแกรมฝึกทักษะชีวิต มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($M=4.82$, $SD=.57$) เมื่อพิจารณาตามรายการประเมิน ปรากฏว่าด้านการดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรม มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($M=4.91$, $SD=.14$) ด้านเนื้อหาที่มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($M=4.83$, $SD=.00$) ด้านการประเมินผล มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($M=4.67$, $SD=.57$) ด้านด้านภาพรวมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($M=4.82$, $SD=0.57$) แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมฝึกทักษะชีวิตสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1

ส่วนที่ 2 การหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI)

การหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ทั้ง 8 กิจกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน วิเคราะห์หาค่า CVI (Content Validity Index) รายละเอียดตามตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 การหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

รายละเอียดการประเมินโปรแกรม ฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี วิจารณญาณ	ระดับความคิดเห็น			CVI
	ผู้เชี่ยวชาญ	ผู้เชี่ยวชาญ	ผู้เชี่ยวชาญ	
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1. การปฐมนิเทศ และการสร้างสัมพันธภาพ				
1.1 สารระสำคัญ	4	4	4	1.00
1.2 วัตถุประสงค์	4	3	4	1.00
1.3 กิจกรรมการเรียนรู้				1.00
1.3.1 ขั้นนำ	4	4	4	1.00
1.3.2 ขั้นกิจกรรม	4	4	4	1.00
1.3.3 ขั้นสรุป	4	3	4	1.00
1.4 เอกสารประกอบกิจกรรม	4	3	4	1.00
2. แผนการจัดกิจกรรมที่ 1 สัปดาห์ที่ 2-3 เรื่อง การคิดสร้างสรรค์				
2.1 สารระสำคัญ	4	4	4	1.00
2.2 วัตถุประสงค์	4	4	4	1.00
2.3 กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	1.00
2.3.1 ขั้นนำ	4	4	4	1.00
2.3.2 ขั้นกิจกรรม	4	4	4	1.00
2.3.3 ขั้นสรุป	4	4	4	1.00
2.4 การประเมินผล	4	3	4	1.00
2.5 เอกสารประกอบกิจกรรม	4	3	4	1.00
3. แผนการจัดกิจกรรมที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 เรื่อง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ				
3.1 สารระสำคัญ	4	4	4	1.00
3.2 วัตถุประสงค์	4	4	4	1.00
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	1.00
3.3.1 ขั้นนำ	4	4	4	1.00
3.3.2 ขั้นกิจกรรม	4	4	4	1.00
3.3.3 ขั้นสรุป	4	4	4	1.00
3.4 การประเมินผล	4	3	4	1.00
3.5 เอกสารประกอบกิจกรรม	4	3	4	1.00

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

รายละเอียดการประเมินโปรแกรม ฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี วิจารณญาณ	ระดับความคิดเห็น			CVI
	ผู้เชี่ยวชาญ	ผู้เชี่ยวชาญ	ผู้เชี่ยวชาญ	
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
4. แผนการจัดกิจกรรมที่ 3 สัปดาห์ที่ 5-6 เรื่อง การตัดสินใจ				
4.1 สารสำคัญ	4	4	4	1.00
4.2 วัตถุประสงค์	4	4	4	1.00
4.3 กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	1.00
4.3.1 ขั้นนำ	4	4	4	1.00
4.3.2 ขั้นกิจกรรม	4	4	4	1.00
4.3.3 ขั้นสรุป	4	4	4	1.00
4.4 การประเมินผล	4	3	4	1.00
4.5 เอกสารประกอบกิจกรรม	4	3	4	1.00
5. แผนการจัดกิจกรรมที่ 4 สัปดาห์ที่ 6-7 เรื่อง การแก้ปัญหา				
5.1 สารสำคัญ	4	4	4	1.00
5.2 วัตถุประสงค์	4	4	4	1.00
5.3 กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	1.00
5.3.1 ขั้นนำ	4	4	4	1.00
5.3.2 ขั้นกิจกรรม	4	4	4	1.00
5.3.3 ขั้นสรุป	4	4	4	1.00
5.4 การประเมินผล	4	3	4	1.00
5.5 เอกสารประกอบกิจกรรม	4	3	4	1.00
6. แผนการจัดกิจกรรมที่ 5 สัปดาห์ที่ 8-9 เรื่อง การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ				
6.1 สารสำคัญ	4	4	4	1.00
6.2 วัตถุประสงค์	4	4	4	1.00
6.3 กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	1.00
6.3.1 ขั้นนำ	4	4	4	1.00
6.3.2 ขั้นกิจกรรม	4	4	4	1.00
6.3.3 ขั้นสรุป	4	4	4	1.00
6.4 การประเมินผล	4	3	4	1.00
6.5 เอกสารประกอบกิจกรรม	4	3	4	1.00

จากตาราง 4-3 ผลการหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ทั้ง 8 กิจกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ปรากฏว่าทั้ง 8 กิจกรรมมีค่าความสอดคล้องที่ระดับ 3 หรือ 4 มีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งมากกว่า .80

หมายความว่าโปรแกรมฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณผ่านเกณฑ์ (Strickland, Lenz, & Waltz, 2010, p. 271; Polit & Beck, 2006, pp. 489-497)

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี วิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ของนักเรียนอาชีวศึกษา

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนอาชีวศึกษา โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ไม่อิสระต่อกัน (Independent *t*-test) ตารางที่ 4-4

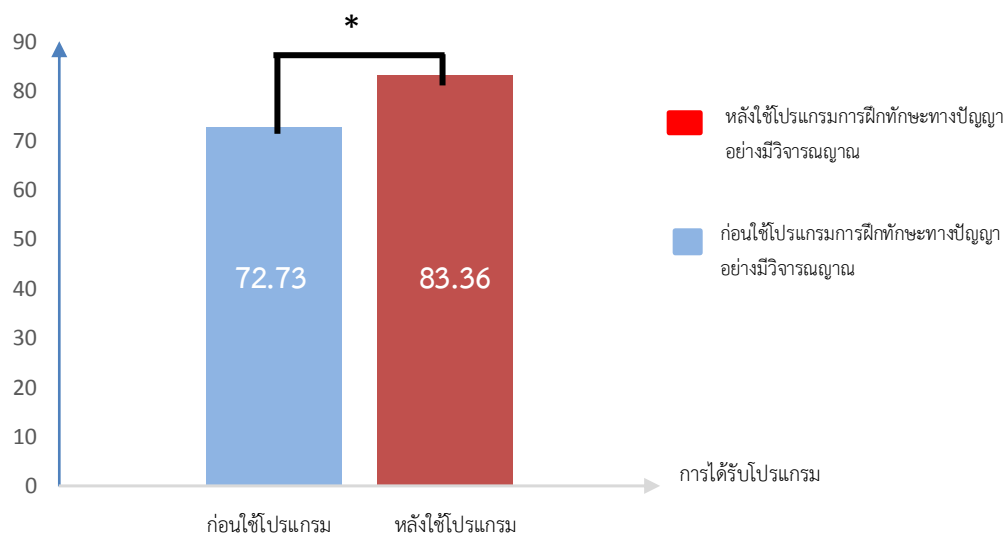
ตารางที่ 4-4 ผลค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

	ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์						
	<i>n</i>	<i>df</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>ES</i>
ก่อนใช้โปรแกรม	45	44	72.73	7.71	10.62*	.00	.51
หลังใช้โปรแกรม	45		83.36	9.96			

**p* < .05

จากตารางที่ 4-4 ปรากฏว่านักเรียนอาชีวศึกษา แผนกช่างยนต์ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) ก่อนใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ เท่ากับ 72.73 และหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ เท่ากับ 9.96 ขนาดอิทธิพล (*ES*) เท่ากับ .51 ซึ่งอธิบายได้ว่าโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มีผลให้ในระดับต่อกปานกลางใน การเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ทำให้คะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่าก่อนใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ โดยพิจารณา ที่ค่า *t* เท่ากับ 10.62 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ดังภาพที่ 4-12

ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์



ภาพที่ 4-12 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้ และไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนอาชีวศึกษา ตามตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (ก่อนใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ)

	ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์						
	<i>n</i>	<i>df</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>ES</i>
กลุ่มที่ใช้โปรแกรม	45	88	72.73	9.96	.43*	.64	.04
กลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรม	45		71.82	10.30			

จากตารางที่ 4-5 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ก่อนใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ของกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 72.73 และกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 71.82 ขนาดอิทธิพล (*ES*) เท่ากับ .04 อยู่ในระบับน้อยซึ่งอธิบายได้ว่าค่าเฉลี่ยคะแนน

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน โดยพิจารณาที่ค่า t เท่ากับ .43 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

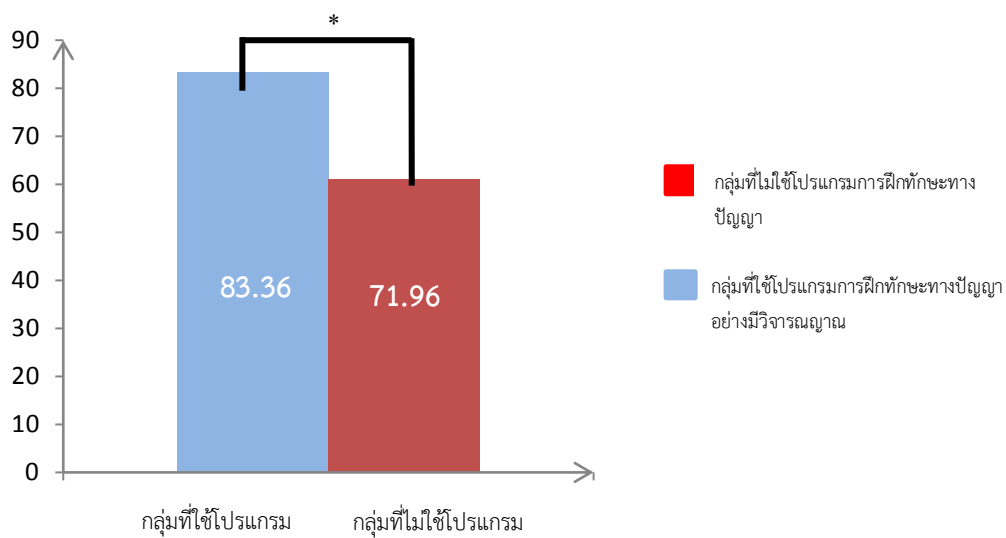
ตารางที่ 4-6 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (หลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ)

	ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์						
	<i>n</i>	<i>df</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>ES</i>
กลุ่มที่ใช้โปรแกรม	45	88	83.36	7.72	5.98*	.01	.53
กลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรม	45		71.96	10.19			

* $p < .05$

จากตารางที่ 4-6 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ หลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ของกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 83.36 และกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 71.96 ขนาดอิทธิพล (*ES*) เท่ากับ .53 ซึ่งอธิบายได้ว่าโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มีผลให้ในระดับต่อกปานกลางใน การเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ทำให้คะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาหลังการทดลองของกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณโดยพิจารณาที่ค่า t เท่ากับ 5.98 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ดังภาพที่ 4-13

ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์



ภาพที่ 4-13 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (หลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ)

บทที่ 5

สรุปผลการพัฒนา

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา และเพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เทคนิคการวิจัยเป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pre-test and Post-test Control Group Design (Edmonds & Kennedy, 2017, p. 37) โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมแบบกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิด โดยใช้กระบวนการ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การสะท้อนความคิด (Reflect) การเชื่อมโยง (Connect) และการประยุกต์ใช้ (Apply) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างยนต์ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) จังหวัดชลบุรี ทั้งเพศหญิงและเพศชาย จำนวน 90 คน ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ดำเนินการทดลองตั้งแต่วันที่ 13 กุมภาพันธ์ ถึง 3 มีนาคม พ.ศ. 2560 ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ โดยแบ่งเป็น 2 แบบ คือ วิธีใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และวิธีไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผลตัวแปรตาม ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ของ Ekstrom et al. (1976, pp. 1-223) วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้สถิติบรรยาย และสถิติทดสอบที่แบบกลุ่ม ตัวอย่าง 2 กลุ่ม ไม่อิสระต่อกัน (Dependent *t*-test) และสถิติทดสอบที่แบบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เป็นอิสระต่อกัน (Independent *t*-test)

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา

ผู้วิจัยพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา จากแนวคิดเกี่ยวกับทักษะชีวิตด้านทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณของ WHO (1997, pp. 1-7) ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ประกอบด้วย 2 แผนกิจกรรม ได้แก่ 1.1) แผนกิจกรรมที่ 1

โมเดลหลอด 1.2) แผนกิจกรรมที่ 2 ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด 2) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ประกอบด้วย 1 แผนกิจกรรม ได้แก่ โปเกมอนโก 3) ด้านการตัดสินใจ (Decision Making) ประกอบด้วย 1 แผนกิจกรรม ได้แก่ ตัดสินใจทำความดี 4) ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) ประกอบด้วย 2 แผนกิจกรรม ได้แก่ 3.1) แผนกิจกรรมที่ 1 แก้ปัญหาแก้จุด 3.2) แผนกิจกรรมที่ 2 เส้นทาง 5) ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 2 แผนกิจกรรม ได้แก่ 5.1) แผนกิจกรรมที่ 1 สนทริยสนทนา 5.2) แผนกิจกรรมที่ 2 พรายกระซิบ

ผลการพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 5 ด้าน จำนวนทั้งสิ้น 8 กิจกรรม ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

2. ผลการเปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ของนักเรียนอาชีวศึกษา มีดังนี้

2.1 คะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ หลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีค่าคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ สูงกว่าก่อนใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หลังการทดลองกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยอภิปรายผลใน 3 ประเด็นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีการพัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอนและแต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์กัน โดยเริ่มจากการทบทวนวรรณกรรม และสังเคราะห์องค์ความรู้ และสาระสำคัญจากแนวคิดทฤษฎีทักษะชีวิตของ WHO (1997, pp. 1-7) ร่วมกับแนวคิดต่าง ๆ ในการกำหนดแผนกิจกรรมในแต่ละด้าน ร่วมกับการใช้แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ของ Gardner (1983, p. 283); Schneck (2010, pp. 357-362) และทฤษฎีความยืดหยุ่นของระบบประสาท (Neuroplasticity) ของ Draganski and May (2008, p. 140) โดยแนวคิดทฤษฎีทักษะชีวิตของ WHO (1997, pp. 1-7) เป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการคิดขั้นสูง ซึ่งประกอบด้วยด้านต่าง ๆ 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดที่จะเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาโดยการคิดสร้างสรรค์ 2) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะการคิดที่เน้นการคิดที่มีเหตุผล ครอบคลุม และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน 3) ด้านการตัดสินใจ (Decision Making) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ ในชีวิตได้อย่างมีระบบ 4) ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นความสามารถ ในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตได้

อย่างมีประสิทธิภาพ และ 5) ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) เป็นความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกันและกัน และสามารถรักษาสัมพันธ์ภาพไว้ได้ ยืนยาว เป็นการบ่งบอกให้สมองรับรู้ว่าการกำหนดสิ่งเป้าหมายนั้น กำหนดถูกต้องหรือกำหนดผิด

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยออกแบบแผน กิจกรรมให้สามารถเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ โดยผ่านกระบวนการการเรียนรู้ของสมองในส่วนที่มีบทบาทเกี่ยวกับการคิดขั้นสูง และมิติสัมพันธ์ซึ่งเป็นสมองในส่วนที่เรียกว่าสมองใหญ่ (Cerebrum) หรือเปลือกสมอง บริเวณสมองกลีบหน้า (Frontal Lobe) ที่มีสองซีก โดยแต่ละซีกทำหน้าที่ต่างกัน ในข้อมูลนำเข้าชุดเดียวกัน โดยสมองซีกซ้ายทำหน้าที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะ (Analytical) รายละเอียดเพื่อแก้ปัญหา ใช้ภาษา การเขียน การอ่าน ทักษะด้านตัวเลข การใช้เหตุผล การควบคุม การพูด และการควบคุมการทำงานของมือขวา ซึ่งเรียกการทำงานของสมองซีกซ้ายว่า “ส่วนของการตัดสินใจ” ส่วนการทำงานของสมองซีกขวาทำงานแบบกว้าง ๆ ทำหน้าที่ในเรื่องของความเข้าใจ ความจำ การเห็นภาพสามมิติหรือความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ความรู้สึกดีต่อตนเอง ศิลปะ ความมีสุนทรีย์ทางดนตรี การใช้จินตนาการ และรวมทั้งการควบคุมการทำงานของมือซ้าย ซึ่งเรียกได้ว่าการทำงานของสมองซีกขวาคือ “ส่วนของการสร้างสรรค์” สมองทั้งสองซีกจะมีการทำงานร่วมกันในทุกกิจกรรมที่เกี่ยวกับการคิด ทำงานสลับไปมาระหว่างซีกซ้าย และซีกขวา

ดังนั้นการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาความสามารถด้านการคิดควบคู่กันไปอย่างไม่สามารถแยกออกจากกันได้ของสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา โดยโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ โปรแกรมที่มีแผนกิจกรรมที่กระตุ้นให้สมองทั้งสองซีกทำงานประสานกันไปมาอย่างเป็นระบบ ผ่านกระบวนการทางปัญญาตั้งแต่การนำเข้าข้อมูล การรับรู้ การใส่ใจ และการจำ หรือเรียกว่ากระบวนการ Bottom-up Process และ Top-down Process เป็นโปรแกรมการฝึกที่กระตุ้นให้นักเรียนอาชีวศึกษาเรียนรู้ โดยเริ่มตั้งแต่การแปลความหมายของข้อมูลโดยการสัมผัส และมีสิ่งเร้ามากระทบกับอวัยวะรับสัมผัส เกิดการรับรู้ การคิดขั้นสูง หลังจากนั้นจะมีการส่งกระแสประสาทไปยังสมอง เพื่อแปลความหมายในแต่ละแผนกิจกรรม มีเนื้อหาเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง โดยในแต่ละแผนกิจกรรมจะเริ่มจากการให้ความรู้ในกิจกรรมนั้น ๆ หลังจากนั้นมอบหมายงานให้นักเรียนอาชีวศึกษาผ่านใบงาน และให้มีการวางแผนออกแบบแผนงาน หรือชิ้นงาน ให้เป็นรูปธรรม และให้หาข้อมูล เหตุและผล

ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Olkun (2003) ที่อธิบายว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สามารถเพิ่มขึ้นได้จากการฝึกฝนให้เกิดกระบวนการทางปัญญา โดยในแต่ละแผนกิจกรรมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เป็นกิจกรรมที่มีการกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นจากหัวหน้ากลุ่มและสมาชิกในกลุ่ม ผ่านใบงานที่ทุกคนได้รับ และให้สมาชิกในกลุ่มนำเสนอความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเลือกความคิดเห็นที่กลุ่มเห็นว่าเหมาะสม นำมาสร้างผลงาน และนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน สอดคล้องกับการศึกษาของ King, Goodson, and Rohani (1998, p. 2) การทำกิจกรรมกลุ่มขนาดเล็ก ประมาณ 8-12 คน (Jacobs et al., 2000, p. 422) โดยเน้นให้มีการแลกเปลี่ยน และแสดงความคิดเห็นร่วมกัน จะกระตุ้นให้เกิดความท้าทายโดยใช้การกระตุ้นจากครูผู้สอน

โดยแผนกิจกรรมเกี่ยวกับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้น ต้องเป็นแผนกิจกรรม

ที่นักเรียนไม่คุ้นเคย และเป็นกิจกรรมที่ต้องมีความซับซ้อน เพื่อที่กิจกรรมนั้นจะสามารถกระตุ้นให้เกิดกระบวนการการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของนิติบดี ศุขเจริญ และวิวุฒม์ อยู่ในศีล (2015) ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบจากเครือข่าย ThaiList ตั้งแต่ พ.ศ. 2523 ถึง พ.ศ. 2526 จำนวน 1848 เรื่อง พบว่าการสอนที่เพิ่มความสามารถในการคิดขั้นสูง และการคิดสร้างสรรค์นั้น 10 อันดับแรก ได้แก่ การใช้แบบฝึกหัดหรือแผนกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้โครงงาน การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การสอนโดยใช้นิทาน การสอนแบบ 4MAT การสอนโดยใช้การเล่น การสอนโดยใช้กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ และการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือตามลำดับ และการศึกษาของ Gersmehl and Gersmehl (2011) ทำการทดลองวิจัยทางระบบประสาทด้วยการแก้ปัญหาจากโมเดลการคิดอย่างมีมิติสัมพันธ์ในวัยรุ่น พบว่ากระบวนการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้นมีความสัมพันธ์กับการคิด และจะต้องเป็นการคิดที่เฉพาะเจาะจงหรือเป็นกระบวนการคิดขั้นสูง เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา

หลังจากผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ได้นำโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณไปตรวจสอบคุณภาพ และประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาของโปรแกรมกับนิยามเชิงปฏิบัติการ และความเหมาะสมในการนำโปรแกรมไปใช้ ผลการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมของโปรแกรมฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ทุกกิจกรรมมีค่าความสอดคล้องที่ระดับ 3 หรือ 4 มีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งมากกว่า .80 แปลความได้ว่าโปรแกรมฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณผ่านเกณฑ์ (Strickland, Lenz, & Waltz, 2010, p. 271; Polit & Beck, 2006, pp. 489-497)

ดังนั้น โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณที่พัฒนาขึ้น จึงเป็นโปรแกรมทางปัญญาขั้นสูงที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้หลักการและเหตุผล ครอบคลุมในทุกมิติของกระบวนการคิด เป็นทักษะที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ และการเพิ่มความสามารถในด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เป็นการเชื่อมโยงของความรู้ ทักษะเจตคติ การแก้ปัญหาในทุกมิติ ทำให้เกิดพฤติกรรมไปในทางบวก ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะทำให้นักเรียนอาชีวศึกษารู้จัก เข้าใจตนเอง และเข้าใจผู้อื่น และมีทักษะในการที่จะจัดการปัญหารอบ ๆ ตัวในปัจจุบัน และเตรียมปรับตัวในอนาคตได้อย่างเหมาะสม สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ การดำเนินชีวิต และการประกอบอาชีพข้างยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษา ดังนี้

ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ หลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงกว่าก่อนใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ โดยพิจารณาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณมีค่าเฉลี่ยคะแนน

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สถาบันการศึกษาสามารถนำโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ เข้าไปในหลักสูตรโดยสามารถประยุกต์ใช้กับนักเรียน และ นักศึกษาอาชีวศึกษาในกลุ่มอื่น ๆ เนื่องจากความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้นมีความจำเป็นในชีวิตประจำวัน และการนำไปพัฒนาทักษะในการประกอบอาชีพต่าง ๆ ของนักเรียน นักศึกษา อาชีวศึกษา

2. ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มาใช้ประกอบการสร้างกิจกรรมเพื่อเพิ่มทักษะการคิด และกระบวนการทางปัญญาให้กับนักเรียน นักศึกษาอาชีวศึกษา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรพัฒนารูปแบบโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. ควรมีการเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ในในแต่ละด้านสำหรับการเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

บรรณานุกรม

- กรรจทิมา เชาวตะ, มณฑนา พิพัฒน์เพ็ญ และวันชัย ธรรมสัจการ. (2555). กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของเด็กและเยาวชนผู้ก้าวพลาด. *วารสารศิลปศาสตร์*, 4(2), 101-115.
- กรวิทย์ ต้นศรี และสิริธร จารุธัญลักษณ์. (2555). ความไม่สมดุลของตลาดแรงงานไทย: นัยของการขาดแคลนแรงงาน. ขอนแก่น: ส่วนเศรษฐกิจภาค ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). *ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยรางวัลพระราชทานแก่นักเรียน นักศึกษาและสถานศึกษา พ.ศ. 2555*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กิจจา บานชื่น และวิมลรัตน์ จตุรานนท์. (2557). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อแก้ปัญหาของนักเรียนอาชีวศึกษาตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้. *วารสารราชพฤกษ์*, 12(3), 33-41.
- แก้วขวัญ ตั้งติพงศ์กุล. (2555). วิฤตแรงงานไทย. *วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*, 4(13), 1-3.
- จงจิตต์ ฤทธิรงค์ และรีนา ตะดี. (ม.ป.ป.). "ข้อท้าทายในการผลิตแรงงานฝีมือไทยเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน." สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ชูชัย สมितिไกร. (2554, 2556). *จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐพงศ์ อิมสมัย. (2557). ความต้องการบุคลากรด้านอาชีวศึกษา ภายหลังการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี พ.ศ. 2558. *วารสารธุรกิจปริทัศน์*, 6(2), 123-140.
- ทรงพล ต่อณี, จุฑามาศ เทพชัยศรี และเฉลียว ผลพิกุล. (2555). ผลของโปรแกรมสุขศึกษาโดยประยุกต์ทักษะชีวิตที่มีต่อทักษะชีวิตในการป้องกันโรคเอดส์ของนักเรียน. *วารสารคณะพลศึกษา*, 15(ฉบับพิเศษ), 316-322.
- ทิวาทิพย์ แสนเมือง, ทศพร ชูศักดิ์, เบญจวรรณ นันทชัย และสัณหวัช ไชยวงศ์. (2558). ประสิทธิภาพของการพัฒนาทักษะชีวิตไปยังความรู้และการป้องกันพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศท่ามกลางนักเรียนหญิงโรงเรียนมัธยมศึกษา. *วารสารนเรศวรพะเยา*, 8(2), 103-106.
- นนทিকা ถาวรไพบูลย์บุตร. (2555). กรอบอ้างอิงการรับรู้ทางสายตา. *บทความพื้นวิชาการ*, 17(3), 25-29.
- นพรัตน์ นามบุญมี และปริญญ์ ทนันทชัยบุตร. (2557). การพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มสี่สอ. *วารสารศึกษาศาสตร์ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 8(4), 73-80.
- นันทวัฒน์ ภัทรกรนันท์. (2555). การพัฒนาชุดฝึกอบรมโดยใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์เพื่อเสริมจิตสาธารณะสำหรับอาสาสุขภาพ. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์*, 19(1), 23-35.

- นิติบดี ศุขเจริญ และวิฑูรต์ อยู่ในศีล. (2558). การสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบของการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง: การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดสร้างสรรค์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(3), 55-65.
- บรรเลง ศรีนิล. (2548). *รายงานการวิจัยเส้นทางการศึกษาด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยี สกศ.* กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- บัวลักษณ์ นาคทรงแก้ว. (2556). การพัฒนารูปแบบการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 5(1), 14-23.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). *การพัฒนาการคิด.* กรุงเทพฯ: เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- ปริญญา เรืองทิพย์ และเดชา วรรณพาหุล. (2557). การพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยการเล่นเกมซูโดะกุ. *วารสารราชนครินทร์*, 11(25), 35-41.
- ปาริฉัตร จันโทธิ. (2555). การศึกษาระบบทวิภาคีทางออกของปัญหาแรงงานไทย. *วารสารมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*, 35(135), 31-42.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2554). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๗ รอบ ๕ ธันวาคม ๒๕๕๔. วันที่สืบค้นข้อมูล 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2560* เข้าถึงได้จาก <http://www.royin.go.th/dictionary/>
- พัชรี คุณคำชู. (2555). *ประสาทวิทยาศาสตร์ประยุกต์.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พิริยลักษณ์ ศิริศุภลักษณ์. (2556). การสอนนักศึกษาพยาบาลเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. *The Journal of Boromarajonani College of Nursing, Akhonratchasima*, 19(2), 5-19.
- มนต์ชัย พิณีจิตรสมุท. (2552). *Dialogue สุนทรียสนทนา: ศาสตร์แห่งการสร้างสรรค์สติปัญญา ร่วมกันของมนุษย์.* กรุงเทพฯ: โมนิธิม คอนซัลติ้ง.
- รัตติกรณ์ จงวิศาล. (2554). *มนุษย์สัมพันธ์: พฤติกรรมมนุษย์.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 (พิมพ์ครั้งที่ 2).* กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.
- ลัดดาวัลย์ ไวยสุรสิงห์ และสุภาวดี นพจรจจินดา. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุพรรณบุรี. *วารสารพยาบาลและการศึกษา*, 4(3), 63-77.
- ลิษา เทียงวิริยะ, ผ่องพรรณ ภาโว และวิมล นุชสวาท. (2555). การพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลของผู้ป่วยโรคจิตเภท. *วารสารการพยาบาลจิตเวชและสุขภาพจิต*, 28(2), 61-73.

- วรางคณา ชมภูพาน และพรรณณี บัญชรหัตถกิจ. (2555). ผลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะชีวิตในการส่งเสริมพฤติกรรมการจัดการ ความเครียดของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเวชกิจฉุกเฉิน วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น. *ศรีนครินทร์ เวชสาร*, 27(3), 302-309.
- วิชัญ บัวเทศ, สุนทรี ดวงทิพย์ และไพโรจน์ เนียมมาค. (2557). กลยุทธ์การพัฒนาทักษะนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคเหนือตอนล่างสู่การเป็นประชาคมอาเซียน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 16(4), 92-103.
- ศิขรินทร์ธาร โคตรสิงห์, ประวิต เอราวรรณ์ และมนัญญา ศิวารมย์. (2557). การพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วิทยการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 11(2), 40-52.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2557). *แนวทางการจัดค่ายเสริมสร้างทักษะชีวิต: “ปัญหาหุ้ยด้วยพลังเด็กและเยาวชน”*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 เล่มที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม. 3-4*. กรุงเทพฯ: สำนักสัทธิพยากรณ์.
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2557). *แผนยุทธศาสตร์ของสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) งบประมาณ พ.ศ. 2557-2559*. กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2557). *สำรวจความต้องการแรงงานของสถานประกอบการ พ.ศ. 2556*. กรุงเทพฯ: สำนักสัทธิพยากรณ์.
- สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดฉะเชิงเทรา. (2558). *คู่มือการปฏิบัติงานการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะชีวิต*. ฉะเชิงเทรา: สำนักงานการศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดฉะเชิงเทรา.
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2552). *พัฒนาทักษะการคิดพิชิตการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เลียงเชียง.
- ฮูดา แวะหะยี, บุญสิทธิ์ ไชยชนะ และกรรณิกา เรืองเดช. (2557). ประสิทธิผลของโปรแกรมพัฒนาทักษะชีวิตต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันการสูบบุหรี่ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. *วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข*, 22(1), 85-97.
- Allam, Y. S. (2009). *Enhancing spatial visualization skills in first-year engineering students* (Doctoral dissertation, The Ohio State University).
- Baddeley, A. D. (2002). Is working memory still working?. *European Psychologist*, 7(2), 85.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). *Working memory*. In G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*. New York: Academic Press.

- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8, 47-89.
- Bartels, D. M., Bauman, C. W., Cushman, F., Pizarro, D. A., & McGraw, A. P. (2014). *Moral judgment and decision making*. In G. Keren & G. Wu (Eds.) *The Wiley Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*. Chichester, UK: Wiley.
- Batchelder, W. H., & Alexander, G. E. (2012). Insight problem solving: A critical examination of the possibility of formal theory. *The Journal of Problem Solving*, 5(1), 6.
- Ben-Chaim, D., Lappan, G., & Houang, R. T. (1988). The effect of instruction on spatial visualization skills of middle school boys and girls. *American Educational Research Journal*, 25(1), 51-71.
- Botvin, G. J., & Kantor, L. W. (2000). Preventing alcohol and tobacco use through life skills training. *Alcohol Research and Health*, 24(4), 250-257.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. New York; Cambridge University Press.
- Castledine, G. (2010). Critical thinking is crucial. *British Journal of Nursing (Mark Allen Publishing)*, 19(4), 271.
- Chu, M., & Kita, S. (2011). The nature of gestures' beneficial role in spatial problem solving. *Journal of Experimental Psychology: General*, 140(1), 102.
- Cohen, C. A., & Hegarty, M. (2014). Visualizing cross sections: Training spatial thinking using interactive animations and virtual objects. *Learning and Individual Differences*, 33, 63-71.
- Cooper, L. A., & Regan, D. T. (1982). *Attention, Perception, and Intelligence*. London: Cambridge University Press.
- David, L. T. (2012). Training effects on mental rotation, spatial orientation and spatial visualisation depending on the initial level of spatial abilities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 33, 328-332.
- Decaroli, J. (1973). What Research Say to the Classroom Teacher: Critical Thinking. *Social Education*, 37, 67 – 69.
- Dodick, J., & Orion, N. (2003). Cognitive factors affecting student understanding of geologic time. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(4), 415-442.
- Donner, R. S., & Bickley, H. (1993). Problem-based learning in American medical education: an overview. *Bulletin of the Medical Library Association*, 81(3), 294.

- Dostál, J. (2015). Theory of problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 2798-2805.
- Douangmany, S., & ปริญญา เรืองทิพย์. (2017). โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ปี ที่ 6 จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว. *วิทยากรวิจัยและวิทยากรปัญหา*, 14(2), 59-70.
- Draganski, B., & May, A. (2008). Training-induced structural changes in the adult human brain. *Behavioural Brain Research*, 192(1), 137-142.
- Dressel, P. L. (1971). *General education: Explorations in evaluation: The final report of the Cooperative Study of Evaluation in General Education of the American Council on Education*. Washiton: Greenwood Press.
- Du, Y., Kou, J., & Coghill, D. (2008). The validity, reliability and normative scores of the parent, teacher and self report versions of the Strengths and Difficulties Questionnaire in China. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 2(1), 1.
- Edmonds, W. A., & Kennedy, T. D. (2017). *An applied reference guide to research designs: Quantitative, qualitative, and mixed methods*. London: SAGE Publications.
- Ekstrom, R. B., French, J. W., Harman, H. H., & Dermen, D. (1976). Manual for kit of factor-referenced cognitive tests. *Princeton, NJ: Educational testing service*.
- Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. *Robert H. Ennis' Academic Web Site. Recuperado el*, 20.
- Feely, Jr. T. (1976). Critical thinking: Toward a definition, paradigm and research agenda. *Theory & Research in Social Education*, 4(1), 1-19.
- Frick, A., & Wang, S. H. (2014). Mental spatial transformations in 14-and 16-month-old infants: Effects of action and observational experience. *Child Development*, 85(1), 278-293.
- Gagne. (1992). *Gagne's nine events of instruction*. Illinois: Northern Illinois University.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. New York: Basic Book Inc.
- Gersmehl, P. J., & Gersmehl, C. A. (2011). Spatial Thinking: Where pedagogy meets neuroscience. *Problems of Education in the 21st Century*, 27.
- Goldstein, E. B. (2010). *Sensation and Perception* (8th ed.). Wadsworth: Nelson Education.
- Goldstein, E. B. (2011). *Cognitive Psychology: Connecting mind, Research, and Everyday experience* (3rd ed.). USA: Wadsworth, Cengage Learning. 118.
- Good, C. V., & Merkel, W. R. (Eds.). (1973). *Dictionary of education*. New York: McGraw-Hill.

- Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill
- Guilford, J. P., & Hoepfner, R. (1971). *The analysis of intelligence*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Hegarty, M., Kozhevnikova, M., & Waller D. (1999). Types of visual-spatial representations and mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology, 91*(4), 684.
- Hötting, K., Holzschneider, K., Stenzel, A., Wolbers, T. & Röder, B. (2013). Effects of a cognitive training on spatial learning and associated functional brain activations. *BMC Neuroscience, 14*(73), 1-16.
- Jacobs, E. E., Masson, R. L., Harvill, R. L., & Schimmel, C. J. (2011). *Group counseling: Strategies and skills*. Cengage Learning. Brooks/ Cole: Belmont.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2004). *Educational Research: quantitative, qualitative and mixed approaches*. (2nd ed.). Boston: Pearson Allyn and Bacon.
- Kimura, D. (2000). *Sex and cognition*. MIT press: Massachusetts.
- King, F. J., Goodson, L., & Rohani, F. (1998). Higher order thinking skills. Retrieved January, 31, 2011.
- Kivunja, C. (2015). Using De Bono's Six thinking hats model to teach critical thinking and problem solving skills essential for success in the 21st century economy. *Creative Education, 6*(03), 380.
- Klausmeier, H. J. (1992). Concept learning and concept teaching. *Educational Psychologist, 27*(3), 267-286.
- Koch, D. S. (2006). *The effects of solid modeling and visualization on technical problem solving* (Doctoral dissertation, Virginia Tech).
- Kupers, R., Chebat, D. R., Madsen, K. H., Paulson, O. B., & Ptito, M. (2010). Neural correlates of virtual route recognition in congenital blindness. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 107*(28), 12716-12721.
- Legon, W., Dionne, J. K., Meehan, S. K., & Staines, W. R. (2010). Non-dominant hand movement facilitates the frontal N30 somatosensory evoked potential. *BMC Neuroscience, 11*(1), 112.
- Lewis, A., & Smith, D. (1993). Defining higher order thinking. *Theory into Practice, 32* (3), 131-137.
- Linn, M. C., & Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development, 56*(6), 1479-1498.
- Lotrakul, M., Sumrithe, S., & Saipanish, R. (2008). Reliability and validity of the Thai version of the PHQ-9. *BMC Psychiatry, 8*(1), 1.

- Lubinski, D. (2010). Spatial ability and STEM: A sleeping giant for talent identification and development. *Personality and Individual Differences, 49*(4), 344-351.
- Mahncke, H. W., Connor, B. B., Appelman, J., Ahsanuddin, O. N., Hardy, J. L., Wood, R. A., & Merzenich, M. M. (2006). Memory enhancement in healthy older adults using a brain plasticity-based training program: A randomized, controlled study. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 103*(33), 12523-12528.
- Malinow, R., & Malenka, R. C. (2002). AMPA receptor trafficking and synaptic plasticity. *Annual Review of Neuroscience, 25*(1), 103-126.
- McGrew, K. S. (2005). *The cattell-horn-carroll theory of cognitive abilities: Past, present, and future*. New York: Guilford Press.
- McLendon, R., Friedman, A., Bigner, D., Van Meir, E. G., Brat, D. J., Mastrogiannis, G. M., & Yung, W. A. (2008). Comprehensive genomic characterization defines human glioblastoma genes and core pathways. *Nature, 455*(7216), 1061-1068.
- Metz, S. S., Donohue, S., & Moore, C. (2012). Spatial skills: A focus on gender and engineering. *International Journal of Science Education, 31*(3), 1-13.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P., & Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General, 130*(4), 621.
- Newcombe, N. S., & Frick, A. (2010). Early education for spatial intelligence: Why, what, and how. *Mind, Brain, and Education, 4*(3), 102-111.
- Olkun, S. (2003). Making connections: Improving spatial abilities with engineering drawing activities. *International Journal of Mathematics Teaching and Learning, 3*(1), 1-10.
- Pallrand, G. J., & Seeber, F. (1984). Spatial ability and achievement in introductory physics. *Journal of Research in Science Teaching, 21*(5), 507-516.
- Peters, M., Chisholm, P., & Laeng, B. (1995). Spatial ability, student gender, and academic performance. *Journal of Engineering Education, 84*(1), 69-73.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1973). *Memory and intelligence*. New York: Basic Books (AZ).
- Piaget, J., Inhelder, B. R., & Inhelder, B. (2015). *Memory and Intelligence (Psychology Revivals)*. Psychology Press.
- Pittalis, M., & Christou, C. (2010). Types of reasoning in 3D geometry thinking and their relation with spatial ability. *Educational Studies in Mathematics, 75*(2), 191-212.

- Pylyshyn, Z. W., & Storm, R. W. (1988). Tracking multiple independent targets: Evidence for a parallel tracking mechanism. *Spatial Vision*, 3(3), 179-197.
- Quellmalz, E. S. (1985). Needed: Better methods of testing higher-order thinking skills. *Document Resume*, 338.
- Robert, A. W., & Frank C. K. (1999). *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences*. London: MIT Press.
- Samsudin, K. A., & Ismail, A. (2004). The improvement of mental rotation through computer based multimedia tutor. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT)*, 1(2), 24-34.
- Schneck, C. M. (2010). A frame of reference for visual perception. *Frames of Reference for Pediatric Occupational Therapy*, 349-389.
- Scholl, R., Nichols, K., & Burgh, G. (2009). Philosophy for Children: Towards Pedagogical Transformation. Albury: Australian Teacher Education Association.
- Shepard, R. N. (1978). *Externalization of mental images and the act of creation*. In B. S. Randhawa & W. E. Coffman (Eds.), *Visual learning, thinking, and communication*. New York: Academic Press.
- Shepard, S., & Metzler, D. (1988). Mental rotation: Effects of dimensionality of objects and type of task. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14(1), 3.
- Shuell, T. J. (1986). Cognitive conceptions of learning. *Review of Educational Research*, 56(4), 411-436.
- Smith, P. (2007). Spatial ability and its role in United Kingdom education. *The Vocational Aspect of Education*, 44(1), 103-106.
- Spelke, E. S. (2011). *Natural number and natural geometry. Space, time and number in the brain*. Cambridge: Oxford University Press.
- Sternberg, R. J. (2014). *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 4). New York: Psychology Press.
- Strickland, O. L., Lenz, E. R., & Waltz, C. (2010). *Instrumentation and data collection. In Measurement in nursing and health research* (4th ed.). New York: Springer Publishing.
- Tartre, L. A., & Fennema, E. (1995). Mathematics achievement and gender: A longitudinal study of selected cognitive and affective variables [Grades 6–12]. *Educational Studies in Mathematics*, 28(3), 199-217.
- Titus, S., & Horsman, E. (2009). Characterizing and improving spatial visualization skills. *Journal of Geoscience Education*, 57(4), 242-254.

- Trottier, J. (2009). Talking skepticism to generation y. *Skeptical Inquirer*, 33, 6.
- Tzuriel, D., & Egozi, G. (2010). Gender differences in spatial ability of young children: The effects of training and processing strategies. *Child Development*, 81(5), 1417-1430.
- Uttal, D. H., O'Doherty, K., Newland, R., Hand, L. L., & DeLoache, J. (2009). Dual representation and the linking of concrete and symbolic representations. *Child Development Perspectives*, 3(3), 156-159.
- Vitouch, O., Bauer, H., Gittler, G., Leodolter, M., & Leodolter, U. (1997). Cortical activity of good and poor spatial test performers during spatial and verbal processing studied with slow potential topography. *International Journal of Psychophysiology*, 27(3), 183-199.
- Watson & Glaser. (2012). Critical thinking appraisal: User- guide and technical manual. *International Journal of Psychophysiology*, 27(1997), 183-199.
- World Health Organisation. (1997). *Life skills education in schools (revised edition)*. Geneva: World Health Organization-Program on Mental Health. 1-7.
- Wright, R., Thompson, W. L., Ganis, G., Newcombe, N. S., & Kosslyn, S. M. (2008). Training generalized spatial skills. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(4), 763-771.
- Yilmaz, H. B. (2009). On the Development and Measurement of Spatial Ability. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(2), 83-96.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี
วิจารณ์ญาณ และแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

1. ผศ. ดร.รุ่งฟ้า กิติญาณสันต์ อาจารย์ประจำภาควิชาการจัดการเรียนรู้
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ดร.ปิยะทิพย์ ประดุจพรม อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและ
วิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ดร.พีร วงศ์อุปราช อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและ
วิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

หนังสือขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา โทร. ๒๐๗๗, ๒๐๗๘, ๐ ๓๘๓๗ ๓๘๘๘

ที่ ศบ ๒๒๒๔/ว ๐๕๖๔

วันที่ ๓๐ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

เรียน (แจ้งท้ายสำเนา)

ด้วย นางสาวพัชรา สิริวัฒนเกตุ รหัสประจำตัวนิสิต ๕๗๙๓๐๒๙๐ นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาและสถิติทางวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาโดยใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญา อย่างมีวิจาร์ณญาณ" ซึ่งอยู่ในความควบคุมดูแลของ ดร.กนก พานทอง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย ในการนี้ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยแก่นิสิตในครั้งนี (เอกสารดังแนบ)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชตา กรมพรปาลี)
คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

(แจ้งท้ายสำเนา)

ผศ.ดร.รุ่งฟ้า กิติญาณสันต์

ดร.ปิยะทิพย์ ประจวบพรหม

ดร.พีร วงศ์อุปราช

ภาคผนวก ข

ผลการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี
วิจารณ์ญาณ และแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ผลการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

1. การประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี วิจารณญาณ	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			M	SD	ระดับ ความ เหมาะสม
	คน ที่1	คน ที่2	คน ที่3			
	1. ด้านการดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรม					
1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์แต่ละชุด กิจกรรม	5	4	5	4.67	.58	เหมาะสม มากที่สุด
1.2 การกำหนดขั้นตอนและเนื้อหาการดำเนิน ชุดกิจกรรม	5	5	5	5.00	.00	เหมาะสม มากที่สุด
1.3 การกำหนดระยะเวลาในการทำชุด กิจกรรม	5	5	5	5.00	.00	เหมาะสม มากที่สุด
1.4 การประเมินอุปกรณ์ของแต่ละชุด กิจกรรม	5	5	5	5.00	.00	เหมาะสม มากที่สุด
รวม				4.91	.14	เหมาะสม มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหา						
2.1 เนื้อหาในแต่ละชุดกิจกรรมสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์	5	5	5	5.00	.00	เหมาะสม มากที่สุด
2.2 รายละเอียดเนื้อหาของแต่ละชุด กิจกรรมมีความชัดเจน	5	4	5	4.67	.58	เหมาะสม มากที่สุด
2.3 เนื้อหาของแต่ละชุดกิจกรรมเหมาะสมกับ กลุ่มผู้เรียน	5	4	5	4.67	.58	เหมาะสม มากที่สุด
2.4 กระบวนการการเรียนรู้มีขั้นตอนที่ เหมาะสม	5	5	5	5.00	.00	เหมาะสม มากที่สุด
รวม				4.83	.00	เหมาะสม มากที่สุด

1. การประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี วิจารณญาณ	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			M	SD	ระดับ ความ เหมาะสม
	คน ที่1	คน ที่2	คน ที่3			
	3. ด้านการประเมินผล					
3.1 การประเมินผลของแต่ละชุดกิจกรรมมี ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	4	5	4.67	.58	เหมาะสม มากที่สุด
3.2 การประเมินผลของแต่ละชุดกิจกรรมมี ความสอดคล้องกับกระบวนการพัฒนา ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์	5	4	5	4.67	.58	เหมาะสม มากที่สุด
รวม	10	8	10	4.67	.57	เหมาะสม มากที่สุด
4. ด้านภาพรวมของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ						
4.1 คำชี้แจงมีความชัดเจน	5	5	5	5.00	.00	เหมาะสม มากที่สุด
4.2 การดำเนินตามกิจกรรมในแต่ละชุด กิจกรรมมีความต่อเนื่อง	5	5	5	5.00	.00	เหมาะสม มากที่สุด
4.3 ชุดกิจกรรมมีความเป็นไปได้ในการ พัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์	5	4	5	4.67	.58	เหมาะสม มากที่สุด
รวม	15	14	15	4.89	.19	เหมาะสม มากที่สุด

2. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี
 วิจารณ์ญาณ

รายละเอียดการประเมินโปรแกรม ฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมี วิจารณ์ญาณ	ระดับความคิดเห็น			CVI
	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 3	
1. การปฐมนิเทศ และการสร้างสัมพันธภาพ				
1.1 สารสำคัญ	4	4	4	1.00
1.2 วัตถุประสงค์	4	3	4	1.00
1.3 กิจกรรมการเรียนรู้				1.00
1.3.1 ขั้นนำ	4	4	4	1.00
1.3.2 ขั้นกิจกรรม	4	4	4	1.00
1.3.3 ขั้นสรุป	4	3	4	1.00
1.4 เอกสารประกอบกิจกรรม	4	3	4	1.00
2. แผนการจัดกิจกรรมที่ 1 สัปดาห์ที่ 2-3 เรื่อง การคิดสร้างสรรค์				
2.1 สารสำคัญ	4	4	4	1.00
2.2 วัตถุประสงค์	4	4	4	1.00
2.3 กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	1.00
2.3.1 ขั้นนำ	4	4	4	1.00
2.3.2 ขั้นกิจกรรม	4	4	4	1.00
2.3.3 ขั้นสรุป	4	4	4	1.00
2.4 การประเมินผล	4	3	4	1.00
2.5 เอกสารประกอบกิจกรรม	4	3	4	1.00
3. แผนการจัดกิจกรรมที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 เรื่อง การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ				
3.1 สารสำคัญ	4	4	4	1.00
3.2 วัตถุประสงค์	4	4	4	1.00
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	1.00
3.3.1 ขั้นนำ	4	4	4	1.00
3.3.2 ขั้นกิจกรรม	4	4	4	1.00
3.3.3 ขั้นสรุป	4	4	4	1.00
3.4 การประเมินผล	4	3	4	1.00

2. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

รายละเอียดการประเมินโปรแกรมฝึก ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ	ระดับความคิดเห็น			CVI
	ผู้เชี่ยวชาญ	ผู้เชี่ยวชาญ	ผู้เชี่ยวชาญ	
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
3.5 เอกสารประกอบกิจกรรม	4	3	4	1.00
4. แผนการจัดกิจกรรมที่ 3 สัปดาห์ที่ 5-6 เรื่อง การตัดสินใจ				
4.1 สารสำคัญ	4	4	4	1.00
4.2 วัตถุประสงค์	4	4	4	1.00
4.3 กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	1.00
4.3.1 ขั้นนำ	4	4	4	1.00
4.3.2 ขั้นกิจกรรม	4	4	4	1.00
4.3.3 ขั้นสรุป	4	4	4	1.00
4.4 การประเมินผล	4	3	4	1.00
4.5 เอกสารประกอบกิจกรรม	4	3	4	1.00
5. แผนการจัดกิจกรรมที่ 4 สัปดาห์ที่ 6-7 เรื่อง การแก้ปัญหา				
5.1 สารสำคัญ	4	4	4	1.00
5.2 วัตถุประสงค์	4	4	4	1.00
5.3 กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	1.00
5.3.1 ขั้นนำ	4	4	4	1.00
5.3.2 ขั้นกิจกรรม	4	4	4	1.00
5.3.3 ขั้นสรุป	4	4	4	1.00
5.4 การประเมินผล	4	3	4	1.00
5.5 เอกสารประกอบกิจกรรม	4	3	4	1.00
6. แผนการจัดกิจกรรมที่ 5 สัปดาห์ที่ 8-9 เรื่อง การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ				
6.1 สารสำคัญ	4	4	4	1.00
6.2 วัตถุประสงค์	4	4	4	1.00
6.3 กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	1.00
6.3.1 ขั้นนำ	4	4	4	1.00
6.3.2 ขั้นกิจกรรม	4	4	4	1.00
6.3.3 ขั้นสรุป	4	4	4	1.00
6.4 การประเมินผล	4	3	4	1.00
6.5 เอกสารประกอบกิจกรรม	4	3	4	1.00

3. แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

รายการ	ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			I-CVI	การแปลผล	แบบสอบถามฉบับทดลองใช้ (Tryout)	
		1	2	3			Cronbach's Alpha	การแปลผล
1. ข้อมูลส่วนบุคคล	1.1	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	-	-
	1.2	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	-	-
	1.3	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	-	-
2. ความสามารถ ด้านมิติสัมพันธ์ด้าน การหมุนภาพ และเชิงทิศทาง (Spatial Orientation)	2.1	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.883	คัดเลือกไว้
	2.2	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.885	คัดเลือกไว้
	2.3	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.887	คัดเลือกไว้
	2.4	3	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.884	คัดเลือกไว้
	2.5	3	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.895	คัดเลือกไว้
	2.6	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.883	คัดเลือกไว้
	2.7	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.880	คัดเลือกไว้
	2.8	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.883	คัดเลือกไว้
	2.9	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.888	คัดเลือกไว้
	2.10	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.881	คัดเลือกไว้
3. ความสามารถมิติ สัมพันธ์ด้านการ กวาดภาพ (Spatial Scanning)	3.1.1	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.892	คัดเลือกไว้
	3.1.2	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.890	คัดเลือกไว้
	3.1.3	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.894	คัดเลือกไว้
	3.1.4	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.890	คัดเลือกไว้
	3.1.5	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.892	คัดเลือกไว้
	3.1.6	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.892	คัดเลือกไว้
	3.1.7	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.894	คัดเลือกไว้
	3.1.8	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.893	คัดเลือกไว้
	3.1.9	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.894	คัดเลือกไว้
	3.1.10	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.894	คัดเลือกไว้
3.2 การทดสอบดู ภาพเขาวงกต (Maze)	3.2.1	4	4	4	1.00	คัดเลือกไว้	.886	คัดเลือกไว้
CVI					1.00			

4. ค่า Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.894	21

5. ตารางแสดงค่า Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
A1	52.50	215.086	.682	.883
A2	52.90	204.990	.655	.885
A3	52.07	205.168	.615	.887
A4	52.07	207.651	.655	.884
A5	52.93	230.823	.305	.895
A6	52.77	212.461	.676	.883
A7	52.73	207.375	.764	.880
A8	52.57	217.771	.707	.883
A9	53.30	207.941	.585	.888
A10	53.43	188.047	.784	.881
B1	56.97	238.999	.515	.892
B2	57.10	236.507	.647	.890
B3	56.80	242.855	.327	.894
B4	57.20	236.303	.665	.890
B5	57.20	239.890	.430	.892
B6	57.13	238.947	.487	.892
B7	57.03	241.482	.331	.894
B8	57.07	240.616	.383	.893
B9	57.40	242.662	.299	.894
B10	56.87	243.223	.257	.894
C1	54.63	228.309	.753	.886

ภาคผนวก ค

คู่มือโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญา อย่างมีวิจารณญาณ

จัดทำโดย

นางสาวพัชรา สิริวัฒนเกตุ

เป็นลิขสิทธิ์ทางกฎหมาย

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติประจำปี 2560



คำนำ

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ที่จัดทำขึ้นสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา (ปวช.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการคิดสร้างสรรค์ 2) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3) ด้านการตัดสินใจ 4) ด้านการแก้ปัญหา และ 5) ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวันของตนเองทั้งในปัจจุบัน และอนาคต ร่วมกับกิจกรรมกลุ่ม เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม อันจะส่งผลต่อนักเรียนอาชีวศึกษาในการก้าวออกไปประกอบอาชีพอย่างมืออาชีพ

นางสาว พัชรา สิริวัฒนเกตู
ผู้วิจัย
มกราคม 2560

สารบัญ

	หน้า
1 คำแนะนำสำหรับการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	5
2 การปฐมนิเทศและการสร้างสัมพันธภาพ.....	7
สาระสำคัญ.....	7
วัตถุประสงค์.....	7
กิจกรรมการเรียนรู้.....	7
สื่อการเรียนรู้.....	7
เอกสารอ้างอิง.....	7
ใบความรู้ เรื่อง ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์.....	9
เอกสารประกอบการสอนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์.....	11
3 ชุดกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมด้านการคิดสร้างสรรค์.....	13
สาระสำคัญ.....	13
กิจกรรมการเรียนรู้.....	13
แผนกิจกรรมที่ 1 ไม่เคลลตลอด.....	13
แผนกิจกรรมที่ 2 ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด.....	14
สื่อการเรียนรู้.....	15
การวัดและการประเมินผลข้อคำถาม.....	16
การวัดและการประเมินผล ผลงานนักเรียน.....	16
เอกสารอ้างอิง.....	16
ใบความรู้เรื่องความคิดสร้างสรรค์.....	17
ใบงานที่ 1: ไม่เคลลตลอด.....	18
ใบให้คะแนนของกิจกรรม.....	19
กระดาษคำถามของใบงานที่ 1: ไม่เคลลตลอด.....	20
ใบงานที่ 2: ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด.....	21
กระดาษคำถามของใบงานที่ 2: ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด.....	22
เอกสารประกอบการสอน เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์.....	23
4 ชุดกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	25
สาระสำคัญ.....	25
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	25
กิจกรรมการเรียนรู้.....	25
สื่อการเรียนรู้.....	26
วัด และการประเมินผล.....	27

สารบัญ

	หน้า
เอกสารอ้างอิง.....	27
ข่าวประกอบกิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	28
ใบความรู้ เรื่องการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	29
ใบงาน เรื่อง ไปก่อนนอนโก.....	30
ใบให้คะแนนกิจกรรม “ไปก่อนนอนโก”.....	31
กระดาษคำถาม เรื่อง ไปก่อนนอนโก.....	32
เอกสารประกอบการสอน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	33
5 ชุดกิจกรรมที่ 3 กิจกรรมด้านการตัดสินใจ.....	35
สาระสำคัญ.....	35
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	35
กิจกรรมการเรียนรู้.....	35
สื่อการเรียนรู้.....	36
การวัดและการประเมินผลข้อคำถาม.....	37
การวัดและประเมินผล ผลงานนักเรียน.....	37
เอกสารอ้างอิง.....	37
ใบความรู้เรื่องการตัดสินใจ.....	38
ใบงาน เรื่อง “ตัดสินใจทำความดี”.....	39
ใบให้คะแนนกิจกรรม “ตัดสินใจทำความดี”.....	40
กระดาษคำถาม เรื่อง “ตัดสินใจทำความดี”.....	41
เอกสารประกอบการสอน การตัดสินใจ.....	42
6 ชุดกิจกรรมที่ 4 การแก้ปัญหา.....	44
สาระสำคัญ.....	44
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	44
กิจกรรมการเรียนรู้.....	44
แผนกิจกรรมที่ 1 แก้ปัญหา 9 จุด.....	44
แผนกิจกรรมที่ 2 เส้นทาง.....	46
สื่อการเรียนรู้.....	47
การวัดและการประเมินผลข้อคำถาม.....	48
เอกสารอ้างอิง.....	48
ใบความรู้เรื่อง เรื่อง การแก้ปัญหา.....	49
ใบให้คะแนนกิจกรรม เรื่อง การแก้ปัญหา 9 จุด.....	50
ใบงาน เรื่อง การแก้ปัญหาก็จุด.....	51
กระดาษคำถาม เรื่อง การแก้ปัญหา 9 จุด.....	56

สารบัญ		หน้า
		4
	ใบงานเรื่องเส้นทาง.....	59
	กระดาษคำถามเรื่องเส้นทาง.....	60
	เอกสารประกอบการสอน การแก้ปัญหา.....	62
7	ชุดกิจกรรมที่ 5 กิจกรรมการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ.....	64
	สาระสำคัญ.....	64
	วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	64
	กิจกรรมการเรียนรู้.....	64
	แผนกิจกรรมที่ 1 สุนทรียสนทนา.....	64
	แผนกิจกรรมที่ 2 พรายกระซิบ.....	64
	สื่อการเรียนรู้.....	66
	การวัดและการประเมินผลข้อคำถาม.....	67
	การวัดและประเมินผล ผลงานนักเรียน.....	67
	เอกสารอ้างอิง.....	67
	ใบความรู้ใบความรู้ เรื่อง การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ.....	68
	ใบคะแนนกิจกรรม เรื่อง การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ.....	72
	ใบงาน เรื่อง สุนทรียสื่อสาร.....	73
	กระดาษคำถาม เรื่อง สุนทรียสื่อสาร.....	74
	ใบงาน เรื่อง พรายกระซิบ.....	75
	กระดาษคำถาม เรื่อง พรายกระซิบ.....	76
	เอกสารประกอบการสอน การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ.....	77
8	สรุปกิจกรรมโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ.....	79
	สาระสำคัญ.....	79
	วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	79
	กิจกรรมการเรียนรู้.....	80
	สื่อการเรียนรู้.....	81
	เอกสารอ้างอิง.....	81
	การวัดและประเมินผล.....	81
	แบบฝึกหัดเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์.....	82
	กระดาษคำตอบ.....	85
	เฉลยแบบฝึกหัดเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์.....	86

คำแนะนำสำหรับการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ เนื้อหา

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 10 สัปดาห์ โดยสัปดาห์ที่ 1 เป็นการปฐมนิเทศ และการสร้างสัมพันธภาพ และสัปดาห์ที่ 10 เป็นการสรุปกิจกรรม ส่วนสัปดาห์ที่ 2-9 เป็นการทำกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย 5 แผนกิจกรรม ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1	กิจกรรมการคิดสร้างสรรค์	เวลา 100 นาที
	แผนกิจกรรมที่ 1: โมเดลตลอด	
	แผนกิจกรรมที่ 2: ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด	
ชุดกิจกรรมที่ 2	กิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	เวลา 50 นาที
	แผนกิจกรรมไปเกมอ่อนโก	
ชุดกิจกรรมที่ 3	กิจกรรมการตัดสินใจ	เวลา 50 นาที
	แผนกิจกรรมตัดสินใจทำความดี	
ชุดกิจกรรมที่ 4	กิจกรรมการการแก้ปัญหา	เวลา 100 นาที
	แผนกิจกรรมที่ 1: การแก้ปัญหา 9 จุด	
	แผนกิจกรรมที่ 2: เส้นทาง	
ชุดกิจกรรมที่ 5	กิจกรรมการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	เวลา 100 นาที
	แผนกิจกรรมที่ 1: สุนทรีย์สนทนา	
	แผนกิจกรรมที่ 2: พรายกระชิบ	

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
2. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์
3. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
4. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการตัดสินใจ
5. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการแก้ปัญหา
6. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
7. เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
8. เพื่อให้นักเรียนสามารถวางแผนดูแลตนเองเกี่ยวกับเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ตามคำแนะนำได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องจนเกิดเป็นทักษะที่สามารถนำไปปรับใช้กับการประกอบอาชีพ

10. เพื่อให้นักเรียนมีความตระหนัก และเห็นคุณค่าเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมี
วิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

แนวทางการจัดกิจกรรม

ศึกษา และทำความเข้าใจแผนการจัดกิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยออกแบบโดยมุ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็น
สำคัญ ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ที่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติ และ
การเรียนรู้อย่างมีความสุข และเหมาะสม

1. จัดเตรียมสื่อ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ระบุในแผนกิจกรรม
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมตามขั้นตอนที่ระบุในแผนการจัดกิจกรรมอาจปรับได้ตามความ
เหมาะสม
3. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม แลกเปลี่ยน
ความคิดเห็น
4. บันทึกผลการจัดกิจกรรม

การปฐมนิเทศ และการสร้างสัมพันธภาพ

เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Cognitive Skills) เป็นทักษะที่นักเรียนอาชีวศึกษาควรมีในการใช้เหตุ และผล เหตุที่จะทำให้เกิดผลที่ดีเพื่อจุดประสงค์ที่จะพัฒนาชีวิตให้มีความเจริญก้าวหน้าสามารถอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขในสังคมของมนุษย์

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) เป็นความสามารถทางความคิดในการจัดการกับวัตถุ 2 มิติ และ 3 มิติ ที่นักเรียนอาชีวศึกษาต้องมีการพัฒนาเพื่อนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มีขั้นตอนการดำเนินการแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1. ชี้นำ (10 นาที)

- 1.1 ให้นักเรียนแนะนำตัว และสร้างสัมพันธภาพในชั้นเรียน
- 1.2 ครูแนะนำโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และชี้แจงวัตถุประสงค์การใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณเพื่อเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
- 1.3 แจกแผ่นพับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ และทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

2. ขั้นกิจกรรม (45 นาที)

- 2.1 แนะนำโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณและคู่มือตามแนวคิดของ World Health Organization (1997) แจกแผ่นพับเอกสารประกอบการสอน และใบความรู้ เรื่อง “ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์”

3. ขั้นสรุป (5 นาที) ในขั้นตอนนี้ ดำเนินการเป็น 2 ส่วน คือ

- 3.1 สรุปเนื้อหาของทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (5 นาที)

สื่อการเรียนรู้

- กระดาษ
- ดินสอ ปากกา
- ใบความรู้เกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

- แบบฝึกหัดเกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ และทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
- แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
- แผ่นพับความรู้เกี่ยวกับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ และทักษะทางปัญญาอย่างมี

วิจารณญาณ

เอกสารอ้างอิง

- Ekstrom, R. B., French, J. W., Harman, H. H., & Dermen, D. (1976). *Manual for kit of factor-referenced cognitive tests*. Princeton, NJ: Educational testing service.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. New York: Basic Book Inc.
- World Health Organisation. (1997). *Life skills education in schools (revised edition)*. Geneva: World Health Organization-Program on Mental Health. 1-7.

ใบความรู้ เรื่อง ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Cognitive Skills) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนอาชีวศึกษาในการรู้จักใช้ เหตุและผล โดยรู้สาเหตุของสิ่งที่เกิดขึ้น ผลย่อมมาจากเหตุเมื่ออยากให้ ผลของการกระทำออกมาดีเป็นที่พึงประสงค์แก่ทั้งของตนเอง และส่วนรวมก็ควรคิด กระทำ เหตุที่จะทำให้เกิดผลที่ดีเพื่อจุดประสงค์ที่จะพัฒนาชีวิตให้มีความเจริญก้าวหน้า สามารถอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขในสังคมของมนุษย์ ประกอบด้วย 5 ด้าน (World Health Organization, 1997, pp. 1-7) ได้แก่

1) ด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นความสามารถในการคิดที่จะเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาโดยการคิดสร้างสรรค์ เพื่อค้นหาทางเลือกต่าง ๆ รวมทั้งผลที่จะเกิดขึ้นในแต่ละทางเลือก และสามารถนำประสบการณ์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

2) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นความสามารถในการคิดออกไปอย่างกว้างขวาง โดยไม่ยึดติดอยู่ในกรอบ

3) ด้านการตัดสินใจ (Decision Making) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ ในชีวิตได้อย่างมีระบบ เช่น ถ้าบุคคลสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการกระทำของตนเอง ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมด้านสุขภาพ หรือความปลอดภัยในชีวิต โดยประเมินทางเลือก และผลที่ได้จากการตัดสินใจเลือกทางที่ถูกต้องเหมาะสม ก็จะมีผลต่อการมีสุขภาพที่ดีทั้งร่างกาย และจิตใจ

4) ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นความสามารถในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตได้อย่างมีระบบ ไม่เกิดความเครียดทางกาย และจิตใจ จนอาจลุกลามเป็นปัญหาใหญ่โตเกินแก้ไข

5) ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) เป็นความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ระหว่งกัน และกัน และสามารถรักษาสัมพันธ์ภาพไว้ได้ยืนยาว

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Cognitive Training Program) หมายถึง กิจกรรมการฝึกเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาที่ทำให้นักเรียนอาชีวศึกษาเกิดการเรียนรู้ที่ได้จากการสำรวจ การค้นคว้าด้วยตัวผู้เรียนเอง เน้นในการนำปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้เรียน โดยปัญหาจะเป็นตัวกระตุ้นหรือนำทางให้ผู้เรียนต้องไปแสวงหาความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง ผ่านการทำงานเป็นทีม และบูรณาการสิ่งต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ผ่านชีวิตจริง โดยครูเป็นผู้ส่งเสริมให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผู้เรียนจะพบกับโครงสร้างของปัญหาที่ไม่สมบูรณ์ก่อนที่ผู้เรียนจะได้รับสอน ในการค้นหาคำตอบของปัญหาได้นั้นผู้เรียนจะต้องไต่ถาม ค้นหาความรู้เพื่อเชื่อมต่อกับคำตอบ ต่อสู้กับอุปสรรคที่ซับซ้อน และใช้ความรู้นั้นแก้ปัญหา เหมือนกับการได้แก้ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งผู้เรียนไม่เคยรู้มาก่อนว่าอะไรคือสิ่งที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ แต่หลังจากขบคิดปัญหาและหลังจากเสนอทางออกในการแก้ปัญหา ผู้เรียนก็จะได้รับประสบการณ์ในการตัดสินใจที่เป็นไปได้บนพื้นฐานความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่ การเรียนรู้จาก

ปัญหาเป็นหลัก เป็นวิธีการนำเสนอสถานการณ์ เพื่อนำไปสู่ประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนต้องเลือกหาทางแก้ที่เหมาะสมที่สุด และนำเสนอข้อสรุปที่ได้จากกระบวนการแก้ปัญหาที่ปัญหานั้น ๆ ครูเป็นผู้เพียงชี้แนะและแนะนำเท่านั้น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดทักษะการคิด และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการพัฒนาโปรแกรมตามแนวคิดของทักษะชีวิตด้านทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการคิดสร้างสรรค์ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้านการตัดสินใจ ด้านการแก้ปัญหา และด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) หมายถึง ทักษะทางด้านทางความคิดในการจัดการกับวัตถุ 2 มิติ และ 3 มิติ เป็นความสามารถในการรับรู้ภาพ จากการมองเห็นจินตภาพ การเปลี่ยนแปลงของภาพ ที่ใช้จินตนาการถึงความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เป็นความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพ เช่น ขนาด รูปร่าง รูปทรง ตำแหน่ง ทิศทาง สี สัดส่วน พื้นผิว ปริมาตร เป็นต้นความสามารถในการแปลงรูปทรง การสร้างรูปแบบใหม่ และการจำรูปลักษณะภายในมิติหนึ่งสัมพันธ์กับอีกมิติหนึ่ง ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มนุษย์เข้าใจถึงมิติต่าง ๆ และยังรวมไปถึงการมองภาพรูปทรงต่าง ๆ ทำให้สามารถรับรู้ภาพ ที่มองเห็นได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพที่ทับซ้อนกัน หรือซ้อนอยู่ภายในภาพ สามารถโน้มนภาพความเชื่อมโยงให้เกิดขึ้นภายในใจ ซึ่งสามารถวัดได้จากคะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของ Ekstrom et al. (1976, pp. 1-223) เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวกับความสามารถมิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง (Spatial Orientation) และความสามารถมิติสัมพันธ์ด้านการกวาดภาพ (Spatial Scanning) เป็นการคิดแก้ปัญหาหาทางออกที่เร็วที่สุด ผ่านการทดสอบรูปภาพเขาวงกต (Maze) แบบทดสอบความสามารถมิติสัมพันธ์ทั้งสองด้าน เป็นการทดสอบการรับรู้ การเข้าใจภาพ ที่มองในระนาบเดียวกันและหลายระนาบในมุมมองต่าง ๆ และความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพที่เคลื่อนไหวทับซ้อนกันหรือซ้อนอยู่ภายในภาพ การแยกภาพ และการประกอบภาพเชิงกลไกเป็นความสามารถทางความคิดในการจัดการกับวัตถุต่าง ๆ เป็นความสามารถในการแปลงรูปทรง การสร้างรูปแบบใหม่ และการจำรูปลักษณะภายในมิติสัมพันธ์กับอีกมิติหนึ่ง ทำให้สามารถรับรู้ภาพ ที่มองเห็นได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจความสัมพันธ์ของภาพที่ทับซ้อนกัน หรือซ้อนอยู่ภายในภาพทำให้เกิดภาพเชื่อมโยงภายในใจ (Gardner, 1983, p. 283)

เอกสารประกอบการสอน
เรื่อง
ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

จัดทำโดย
นางสาว พัชรา สิริวัฒนเกตุ
นิสิตปริญญาโท
วิทยาลัยศึกษาวิจัยและวิทยาการปัญญา

11

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability)

หมายถึง ความสามารถทางความคิดในการจัดการกับวัตถุ 2 มิติ และ 3 มิติ เป็นความสามารถในการรับรู้ภาพ จากการเมืองเห็น จินตภาพ การเปลี่ยนแปลงของภาพ ที่ใช้จินตนาการถึงความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เป็นความเข้าใจ ถึงความสัมพันธ์ของภาพ เช่น ขนาด รูปร่าง รูปทรง ตำแหน่ง ทิศทาง สี สันฐาน พื้นผิว ปริมาตร เป็นความสามารถในการแปลงรูปทรง การสร้างรูปแบบใหม่ การมองภาพรูปทรงต่าง ๆ ทำให้สามารถรับรู้ภาพที่มองเห็นได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของภาพที่ทับซ้อนกัน หรือ ซ้อนอยู่ภายในภาพ สามารถเชื่อมโยงให้เกิดขึ้นภายในใจ



ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Cognitive Skills)

หมายถึง ความสามารถของนักเรียนอาชีวศึกษาในการรู้จักใช้ เหตุ และผล โดยรู้สาเหตุของสิ่งที่เกิดขึ้น ผล ย่อมมาจากเหตุเมื่ออยากได้ ผลของการกระทำ ออกมาดีเป็นที่พึงประสงค์แก่ทั้งของตนเอง และส่วนรวมก็ควรคิด กระทำ เหตุที่จะทำให้เกิดผลที่ดีเพื่อจุดประสงค์ที่จะพัฒนาชีวิตให้มีความเจริญก้าวหน้าสามารถอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขในสังคมของมนุษย์ ประกอบด้วย 5 ด้าน (World Health Organization. 1997, pp. 1-7)

1. ด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นความสามารถในการคิดที่จะเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาโดยการคิดสร้างสรรค์ เพื่อค้นหาทางเลือกต่าง ๆ รวมทั้งผลที่จะเกิดขึ้นในแต่ละทางเลือก และสามารถนำประสบการณ์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

2. ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นความสามารถในการคิดออกไปอย่างกว้างขวาง โดยไม่ยึดติดอยู่ในกรอบ

3. ด้านการตัดสินใจ (Decision Making) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ ในชีวิตได้อย่างมีระบบ



4. ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นความสามารถในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตได้อย่างมีระบบ ไม่เกิดความเครียดทางกาย และจิตใจ จนอาจกลายเป็นปัญหาใหญ่โตเกินแก้ไข

5. ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) เป็นความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกัน และกัน และสามารถรักษาสัมพันธ์งภาพไว้ได้ยืนยาว

๑๒๓๔๕๖๗๘๙๑๐๑๑๑๒๑๓๑๔๑๕๑๖๑๗๑๘๑๙๒๐

ชุดกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมด้านการคิดสร้างสรรค์

สัปดาห์ที่ 2-3

เรื่อง การคิดสร้างสรรค์

เวลา 100 นาที

สาระสำคัญ

ความคิดสร้างสรรค์ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลง ทำให้เกิดแนวทางใหม่ ๆ ในการดำเนินชีวิต และหนทางใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาชีวิตและการทำงาน ก่อให้เกิดความสุข เป็นธรรมดาของมนุษย์ที่ต้องค้นหาวิธีการคิดใหม่ ๆ ขึ้นมาทดแทนความคิดเก่า ๆ สำหรับโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การที่มนุษย์ต้องคิดอะไรใหม่ ๆ อยู่เสมอย่อมเป็นเรื่องสนุกเพราะทำให้ชีวิตไม่จำเจ พร้อมทั้งพัฒนาสมองของคนให้มีความฉลาดเฉลียว

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ตามคำแนะนำได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องจนเกิดเป็นทักษะที่สามารถนำไปปรับใช้กับการประกอบอาชีพ

กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ ด้านความคิดสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 2 แผนกิจกรรม ได้แก่ สัปดาห์ที่ 2 : โมเดลหลอด และสัปดาห์ที่ 3: ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด

แผนกิจกรรมที่ 1 โมเดลหลอด

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้นำ (5 นาที)

- 1.1 ครูอธิบายให้ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ และแจกแผ่นพับเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์
- 1.2 ให้อาสาสมัครออกมาเล่าเกี่ยวกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์

ใช้ความคิดสร้างสรรค์

2. ชี้นกิจกรรม (40 นาที)

- 2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 8-12 คน เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม
- 2.2 แจกใบงาน เรื่อง “โมเดลหลอด” พร้อมอุปกรณ์และใบกระดาษคำถามให้นักเรียนกลุ่มละ 1 ชุด
- 2.3 ดำเนินการทำกิจกรรม โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อ อุปกรณ์ และกระดาษคำถามแล้วดำเนินการออกแบบสร้างสิ่งประดิษฐ์ โดยให้แต่ละกลุ่มดำเนินการดังนี้

2.3.1 ให้นักเรียนแต่ละคน ในกลุ่มออกแบบผลงานโมเดลหลอด และนำเสนอภายในเวลา 10 นาที

2.3.2 ให้สมาชิกในกลุ่มคัดเลือกผลงานที่เหมาะสม เข้าเกณฑ์มากที่สุด เพื่อนำมาสร้างผลงานที่เป็นตัวแทนของกลุ่ม

2.3.3 สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันสร้างผลงาน ภายในเวลา 20 นาที หลังจากนั้นเมื่อครบ 20 นาที ให้วางอุปกรณ์ลง

2.4 ให้นักเรียนมานำเสนอผลงานที่ได้จาก “โมเดลหลอด”

3. ขั้นสรุปและนำไปใช้ (5 นาที)

3.1 ครูแจกแผ่นพับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

3.2 นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับกระบวนการการสร้างความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้เทคนิคคำถาม ใช้การประเมินแบบ Rubrics Score แบบ Holistic Rubrics โดยมีรายละเอียด ดังนี้

คำถามเพื่อการสะท้อน (Reflect)

- นักเรียนคิดว่ากิจกรรม “โมเดลหลอด” เกี่ยวข้องกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์อย่างไร
- นักเรียนคิดว่าความคิดสร้างสรรค์มีประโยชน์อย่างไรกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

คำถามเพื่อการเชื่อมโยง (Connect)

- นักเรียนอธิบายขั้นตอนของการสร้างสิ่งประดิษฐ์ ในหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “โมเดลหลอด” และมีปัญหา อุปสรรค วิธีแก้ไขอย่างไร

คำถามเพื่อการปรับใช้ (Apply)

- นักเรียนคิดว่าสามารถค้นหาแนวคิดหรือมุมมองใหม่ ๆ จากกิจกรรมนี้ได้หรือไม่ หรือสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนมีความหลากหลาย ใหม่ หรือแตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ อย่างไร
- นักเรียนมีความสามารถในการตัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้านได้

แผนกิจกรรมที่ 2 ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำ (5 นาที)

1.1 ครูทบทวนเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับกิจกรรม “โมเดลหลอด” และความคิดสร้างสรรค์

1.2 ให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาแสดงความคิดเห็นหน้าชั้นเรียน เกี่ยวกับประสบการณ์ที่ผ่านมาใน 1 สัปดาห์ ว่ามีการนำความรู้เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ และการทำกิจกรรม “โมเดลหลอด” ไปใช้อย่างไร

2. ขั้นกิจกรรม (40 นาที)

2.1 ให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมในกิจกรรมที่ 1

2.2 ครูแจกใบงานกิจกรรม “ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด” และใบคำถาม ให้นักเรียนทุกคน ทุกกลุ่ม

2.3 นักเรียนทุกคนศึกษาใบงานกิจกรรม และใบงาน “ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด”

2.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อ อุปกรณ์ และกระดาษคำถามลงมือปฏิบัติ

โดยให้ทุกคนในกลุ่มทดลองเขียน ตัวหนังสือ A-Z ด้วยมือข้างที่ตนเองไม่ถนัด และตอบคำถามตามกระดาษคำถาม เมื่อเสร็จแล้ว ให้นักเรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกี่ยวกับกิจกรรม ดังกล่าว ภายในเวลา 20 นาที

2.5 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปประเด็น และความคิดของทุกคนในกลุ่ม ตามคำถามในใบคำถาม และส่งตัวแทนที่ไม่ซ้ำคนเดิมกับกิจกรรมที่ 1 ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

2.6 ให้ทุกกลุ่มรวบรวมใบงาน และใบคำถาม ส่งคุณครูเพื่อให้คะแนน

3. ชั้นสรุปและนำไปใช้ (5 นาที)

3.1 นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับกระบวนการการสร้างความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้เทคนิคคำถาม ใช้การประเมินแบบ Rubrics Score แบบ Holistic Rubrics โดยมีรายละเอียด ดังนี้

คำถามเพื่อการสะท้อน (Reflect)

- นักเรียนคิดว่าความคิดสร้างสรรค์ คือ อะไร มีองค์ประกอบอะไรบ้าง และมีประโยชน์อย่างไรกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

- นักเรียนคิดว่ากิจกรรม “ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด” มีประโยชน์อย่างไร

คำถามเพื่อการเชื่อมโยง (Connect)

- ให้นักเรียนอธิบายขั้นตอนของการวางแผนการทำกิจกรรม ปัญหา อุปสรรค และการแก้ไขปัญหา ในหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด”

คำถามเพื่อการปรับใช้ (Apply)

- นักเรียนคิดว่าสามารถค้นหาแนวคิดหรือมุมมองใหม่ ๆ จากกิจกรรมนี้ได้ อย่างไร หรือสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนมีความหลากหลาย ใหม่ หรือแตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ อย่างไร

- นักเรียนมีความสนใจในการทดลองความรู้ หรือประสบการณ์ที่เกิดประโยชน์หลายๆด้านได้อย่างไร

สื่อการเรียนรู้

- กระดาษ
- ดินสอ ปากกา
- ชุดอุปกรณ์ โมเดลหลอด
- ใบความรู้เรื่องความคิดสร้างสรรค์
- ใบงานที่ 1: โมเดลหลอด
- ใบให้คะแนนกิจกรรม
- ใบงานที่ 2: ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด
- แผ่นพับความรู้เกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์

การวัดและการประเมินผลข้อคำถาม

ระดับคะแนน	ลักษณะของงาน
2 (ดี)	- อธิบายได้ตรงประเด็นตามที่กำหนดไว้ ทุกประเด็น
1 (ผ่าน)	- อธิบายไม่ครบทุกประเด็น
0 (ต้องปรับปรุง)	- อธิบายไม่ตรงประเด็น คำตอบไม่สะท้อนถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความคิดสร้างสรรค์

การวัดและประเมินผล ผลงานนักเรียน (คะแนนรวม 12 คะแนน)

ระดับคะแนน	ลักษณะของงาน		
	ความสูง	รูปทรง	ความสวยงาม
4 คะแนน	สูงมากกว่า 1 เมตร อันดับที่ 1	ตั้งได้ และไม่ล้ม รูปทรงครบสามมิติ กว้าง ลึก สูง	ได้คะแนนโหวต จากเพื่อนในชั้น อันดับที่ 1
3 คะแนน	สูงมากกว่า 1 เมตร อันดับที่ 2	ตั้งได้ ไม่ล้ม แต่รูปทรงไม่ครบสามมิติ	ได้คะแนนโหวต จากเพื่อนในชั้น อันดับที่ 2
2 คะแนน	สูงมากกว่า 1 เมตร อันดับที่ 3	ตั้งได้ อย่างเดียว	ได้คะแนนโหวต จากเพื่อนในชั้น อันดับที่ 3
1 คะแนน	สูงต่ำกว่า 1 เมตร	ตั้งไม่ได้	ได้คะแนนโหวต จากเพื่อนในชั้น อันดับที่เหลือ ทั้งหมด

เอกสารอ้างอิง

- Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Legon, W., Dionne, J. K., Meehan, S. K., & Staines, W. R. (2010). Non-dominant hand movement facilitates the frontal N30 somatosensory evoked potential. *BMC Neuroscience*, 11(1), 112.

ใบความรู้ เรื่อง ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดที่เป็นการคิดนอกกรอบ ที่ประกอบด้วยความคิดริเริ่ม ความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ สำหรับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีส่วนสำคัญ เช่นเดียวกับความคิดสร้างสรรค์ทั่วไป โดยองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้ (Guilford, 1967)

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ ไม่ซ้ำกันกับความคิดของคนอื่น และแตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการคิดจากเดิมที่มีอยู่แล้วให้แปลกแตกต่างจากที่เคยเห็น หรือสามารถพลิกแพลงให้กลายเป็นสิ่งที่ไม่เคยคาดคิด ความคิดริเริ่มอาจเป็นการนำเอาความคิดเก่ามาปรุงแต่งผสมผสานจนเกิดเป็นของใหม่ ความคิดริเริ่มมีหลายระดับซึ่งอาจเป็นความคิดครั้งแรกที่เกิดขึ้น โดยไม่มีใครสอนแม้ความคิดนั้นจะมีผู้อื่นคิดไว้ก่อนแล้วก็ตาม

2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.1 ความคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว

2.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expression Fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค กล่าวคือ สามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

2.4 ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดค้นสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ใช้คิดหาประโยชน์ของก้อนอิฐให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนดซึ่งอาจเป็น 5 นาที หรือ 10 นาที

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของการคิดแบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดได้หลายทางอย่างอิสระ ตัวอย่างของคนที่มีความคิดยืดหยุ่นในด้านนี้จะคิดได้ว่าประโยชน์ของหนังสือพิมพ์มีอะไรบ้าง ความคิดของผู้ที่ยืดหยุ่นสามารถจัดกลุ่มได้หลายทิศทางหรือหลายด้าน เช่น เพื่อรู้ข่าวสาร เพื่อโฆษณาสินค้า เพื่อธุรกิจ ฯลฯ ในขณะที่คนที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดได้เพียงทิศทางเดียว คือ เพื่อรู้ข่าวสาร เท่านั้น

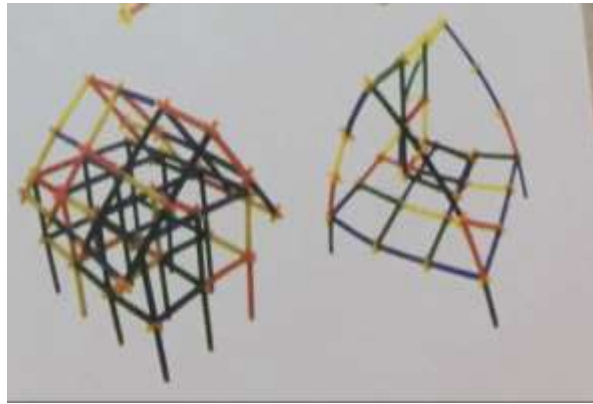
3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการดัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้าน ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา ผู้ที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดดัดแปลงได้ไม่ซ้ำกัน

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้น ความคิดละเอียดลออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่ง ขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น

ใบงานที่ 1: โมเดลหลอด

คำชี้แจง จากหัวข้อเรื่อง “โมเดลหลอด” ให้นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานจากอุปกรณ์ที่แจกให้ และสร้างผลงานให้สูงที่สุด และใช้จำนวนอุปกรณ์หลอด และข้อต่อต่าง ๆ น้อยชิ้นที่สุด เมื่อรวมจำนวนแล้ว ภายใน 20 นาที

ตัวอย่าง



อุปกรณ์

หลอด →

ข้อต่อ →



กระดาษคำถามของใบงานที่ 1: โมเดลหลอด

ชื่อ/นามสกุล.....เลขที่.....อายุ.....ปี รวมคะแนน.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยน และตอบคำถามลงในใบคำถามทุกข้อ (10 คะแนน)

1. นักเรียนคิดว่ากิจกรรม “โมเดลหลอด” เกี่ยวข้องกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์อย่างไร (2 คะแนน)
2. นักเรียนคิดว่าความคิดสร้างสรรค์มีประโยชน์อย่างไรกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน (2 คะแนน)
3. นักเรียนอธิบายขั้นตอนของการสร้างสิ่งประดิษฐ์ ในหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “โมเดลหลอด” และอธิบายปัญหา อุปสรรค วิธีแก้ไขอย่างไร (2 คะแนน)
4. นักเรียนคิดว่าสามารถค้นหาแนวคิดหรือมุมมองใหม่ ๆ จากกิจกรรมนี้ได้อย่างไร และสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนมีความหลากหลาย ใหม่หรือแตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ อย่างไร (2 คะแนน)
5. นักเรียนมีความสามารถในการดัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้านได้อย่างไร (2 คะแนน)

ใบงานที่ 2: ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด

คำชี้แจง จากหัวข้อเรื่อง “ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด” ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อ อุปกรณ์ และกระดาดคำถามลงมือปฏิบัติ โดยให้ทุกคนในกลุ่มทดลองเขียน ตัวหนังสือ A-Z ด้วยมือข้างที่ตนเองไม่ถนัด ภายใน 20 นาที เมื่อเสร็จแล้ว ให้นักเรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกี่ยวกับกิจกรรม ดังกล่าว ตามกระดาดคำถามแล้วตอบคำถามลงในกระดาดคำถาม



กระดาษคำถามของใบงานที่ 2: ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด

ชื่อ/นามสกุล.....เลขที่.....อายุ.....ปี รวมคะแนน.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยน และตอบคำถามลงในใบคำถามทุกข้อ (10 คะแนน)

1. นักเรียนคิดว่าความคิดสร้างสรรค์ คือ อะไร มีองค์ประกอบอะไรบ้าง และมีประโยชน์อย่างไรกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน (2 คะแนน)
2. นักเรียนคิดว่ากิจกรรม “ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด” และมีประโยชน์อย่างไรกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน (2 คะแนน)
3. ให้นักเรียนอธิบายขั้นตอนของการวางแผนการทำกิจกรรม ปัญหา อุปสรรค และการแก้ไข ปัญหา ในหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด” (2 คะแนน)
4. นักเรียนคิดว่าสามารถค้นหาแนวคิดหรือมุมมองใหม่ ๆ จากกิจกรรมนี้ ได้อย่างไร และสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนมีความหลากหลาย ใหม่ หรือแตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ อย่างไร (2 คะแนน)
5. นักเรียนมีความสามารถในการดัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้าน ได้อย่างไร (2 คะแนน)

เอกสารประกอบการสอน

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ **ความคิดสร้างสรรค์**

จัดทำโดย
นางสาว นพชา ศรีวัฒนกุล
นิสิตปริญญาโท
วิทยาลัยวิชาการศึกษาและบริหารการปัญญา

ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

เป็นความสามารถในการรวบรวมความรู้ ความคิดเดิมแล้วสร้างเป็นความรู้ ความคิดของตนเอง สามารถคิดนอกกรอบได้ มีลักษณะการคิดที่เป็นความคิดด้านบวก คิดเชิงบวก (Positive Thinking) คิดที่เป็นประโยชน์ เป็นสิ่งใหม่ ๆ

ความคิดสร้างสรรค์ ต้องมีลักษณะที่ต้องใช้ความสามารถในการจินตนาการ และรวบรวมความรู้ ความคิดเดิมอย่างหลากหลายและรวดเร็ว แล้วสร้างเป็นความรู้ ความคิดใหม่ของตนเอง สามารถคิดนอกกรอบได้ มีผลงานการคิด สามารถริเริ่ม และสร้างสรรค์ผลงาน หรือสิ่งใหม่ ๆ ที่เหมาะสมและใช้งานได้

ความคิดริเริ่ม (Originality)

หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่น และแตกต่างจากความคิดธรรมดา

ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)

ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility)

ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive Flexibility)

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์
Guilford (1967 : 145-156)

ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)

หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน

ความคิดคล่องแคล่วในความคิด (Ideational Fluency)

ความคิดคล่องแคล่วทางด้านการแสดงออก (Expression Fluency)

ความคิดคล่องแคล่วทางด้านอรรถา (Word Fluency)

ความคิดคล่องแคล่วทางด้านการโยนสัมพันธ์ (Associational Fluency)

ความคิดละเอียดละออ (Elaboration)

หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้น

ชุดกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สัปดาห์ที่ 4

เรื่อง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นกระบวนการคิดที่ใช้เหตุผลโดยมีการศึกษาข้อเท็จจริง หลักฐาน และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ เป็นกระบวนการคิดที่มีความสำคัญต่อการรู้คิดและปัญญาของมนุษย์เป็นอย่างมาก บุคคลที่รู้จักใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณย่อมจะเป็นผู้ที่กระทำกิจกรรมงานต่าง ๆ ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีคุณภาพ (Lewis & Smith, 1993)

วัตถุประสงค์

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูล ข่าวสาร ข้อโต้แย้ง และความคิดเห็น ได้อย่างมีเหตุผล
3. เพื่อให้ นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามคำแนะนำ

ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องจนเกิดเป็นทักษะที่สามารถนำไปปรับใช้กับการประกอบอาชีพ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้นำ (5 นาที)

1.1 ครูอธิบายให้ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแจกแผ่นพับเกี่ยวกับความคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มเติม

1.2 ครูเล่าเหตุการณ์เกี่ยวกับข่าว “กราบรถ”



ที่มา: <http://highlight.kapook.com/view/144931>

1.3 ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข่าวดังกล่าว โดยใช้หัวข้อคำถาม ดังนี้

1.3.1 นักเรียนรู้สึกเกี่ยวกับสถานการณ์นี้อย่างไร

1.3.2 นักเรียนคิดว่าสถานการณ์นี้มีสาเหตุจากอะไร

1.3.3 นักเรียนคิดว่ามีวิธีการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมอย่างไร

2. ชั้นกิจกรรม (40 นาที)

2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น กลุ่ม ๆ ละ 8-12 คน เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม

2.2 แจกใบงาน เรื่อง “โปเกม่อนโก” ให้สมาชิก คนละ 1 แผ่น

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อ ค้นคว้าเพิ่มเติม แล้วตอบคำถามลงในใบงาน ซึ่งมีคำถามดังนี้

2.3.1 นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อที่ได้รับเรื่อง “โปเกม่อนโก”

2.3.2 นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้คืออะไร (ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคคำถามเพื่อการสะท้อนความรู้สึกหรือมุมมองของตน เป็นการถามถึงสิ่งที่ผู้เรียนสังเกตเห็นหรือสัมผัสหรือถามถึงความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในขณะร่วมกิจกรรม) R-C-A คือ คำถามให้เกิดการสะท้อน (Reflect) ความรู้สึก และความคิดที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม เชื่อมโยง (Connect) กับประสบการณ์ในชีวิตที่ผ่านมาหรือที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว เป็นองค์ความรู้ใหม่ แล้วนำมาปรับใช้ (Apply) ในชีวิตประจำวัน ของตนเองทั้งในปัจจุบันและอนาคต ร่วมกับกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

2.3.3 ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องนี้หรือไม่

3. ชั้นสรุปและนำไปใช้ (5 นาที)

3.1 ครู และนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการตัดสินใจ และแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยการคิดอย่างมีขั้นตอน

3.2 นำผลงานของแต่ละกลุ่มไปจัดป้ายนิเทศแสดงไว้ที่ห้องแนะแนว

สรุปการใช้เทคนิคคำถาม

คำถามเพื่อการสะท้อน (Reflect)

- นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อ “เรื่อง โปเกม่อนโก”

- นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหาคืออะไร

คำถามเพื่อการเชื่อมโยง (Connect)

- ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็น คนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องนี้หรือไม่

- สาเหตุของปัญหาที่นักเรียนเคยพบมีอะไรบ้าง

คำถามเพื่อการปรับใช้ (Apply)

- ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์เหมือนในหัวข้อเรื่อง “โปเกม่อนโก”

นักเรียน จะใช้วิธีการใดบ้างในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว

สื่อการเรียนรู้



กระดาษ

- ดินสอ ปากกา
- ใบความรู้ เรื่อง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- ใบงาน และใบให้คะแนนของใบงาน
- กระดาษคำถามเรื่อง โปเกม่อน
- แผ่นพับความรู้

การวัด และการประเมินผล

ระดับ คะแนน	ลักษณะของงาน
2 (ดี)	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายได้ตรงประเด็นตามที่กำหนดไว้ สะท้อนถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ “เรื่อง โปเกม่อนโก” และครอบคลุมถึงปัญหา สาเหตุของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ “เรื่อง โปเกม่อนโก” - ภาษาที่ใช้ เช่น ตัวสะกดและไวยากรณ์มีความถูกต้อง สมบูรณ์ ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย - มีแนวคิดที่น่าสนใจ ใช้ภาษาสละสลวย
1 (ต้อง ปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายไม่ตรงประเด็น คำตอบไม่สะท้อนถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ “เรื่อง โปเกม่อนโก” - รูปแบบการเขียนไม่ถูกต้อง ภาษาที่ใช้ทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสน ใช้ศัพท์ที่ไม่เหมาะสม
0	- ไม่มีผลงาน

เอกสารอ้างอิง

Lewis, A., & Smith, D. (1993). Defining higher order thinking. *Theory Into Practice*, 32(3), 131-137.

ข่าวประกอบกิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ



ที่มา: <http://highlight.kapook.com/view/144931>

หลังเกิดดราม่าฉาวโฉระหว่าง"น้องต" อัครณัฐ อริย ฤทธิวิกุล อดีตนักแสดงและพิธีกร ที่ตบหน้า "บอย" กิตติศักดิ์ สิงห์โต จนจุมูกฟังกั้งแตก!! พร้อมเอ่ยวลีสั่งฟังกั้งยับ!!!! "กราบรถ" สาเหตุเพราะบอยชนมินิฯ น้องต ไฟท้ายแตก รถบอบแล้วจึง จนกลายเป็นคดีความฉาวกระฉ่อนทั้งบ้าน ทั้งเมือง ล่าสุด ฟังกั้ง "บอย" จบลงแล้ว โดยวันนี้ (3 ธ.ค.59) นายสงกานต์ อัจฉริยะทรัพย์ นายฟังกั้ง "บอย" ได้โพสต์แจ้งในเฟซบุ๊กส่วนตัวว่า ในส่วนของ "บอย" นั้นจบแล้ว โปลิตสน.ยานนาวาสั่งปรับ 400 บาท ข้อหาจ้บรถจักรยานยนต์โดยประมาทเป็นเหตุให้ชน และให้รถยนต์ผู้อื่นเสียหาย ฯ

วันที่ 11 พฤศจิกายน 2559 ผู้สื่อข่าวรายงานว่า นายสงกานต์ อัจฉริยะทรัพย์ พร้อมด้วย นายกิตติศักดิ์ สิงห์โต ซึ่งเดินทางมากับมารดา เข้าพบเจ้าหน้าที่ตำรวจ สน.ยานนาวา เพื่อให้การเพิ่มเติม หลังเข้ารับการรักษาตัวที่โรงพยาบาลเลิดสิน โดยนายสงกานต์ กล่าวว่า ขณะนี้อาการของ นายกิตติศักดิ์ ใช้จุมูกหายใจได้ข้างเดียว เนื่องจากแพทย์ต้องใส่ฝือกตันจุมูกและห้ามเลือด ส่วนเรื่องคดีตั้งใจจะมาให้ปากคำเพิ่มเติม ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนวน คือ เรื่องจราจร กับคดีอาญา

โดยก่อนหน้านี้คุณน้องต อัครณัฐ ได้แจ้งข้อหาชนแล้วหนี ทางนายกิตติศักดิ์จึงมาให้การเพิ่มเติม แต่ในส่วนคดีอาญานั้นไม่สามารถยอมความได้ เนื่องจากแพทย์ลงความเห็นว่าการสาหัส เข้าข่ายมาตรา 297 อนุ 8 โทษจำคุก 1-10 ปี อย่างไรก็ตามช่วงเย็นวันนี้ ทางแพทย์จะมอบผลการตรวจให้กับพนักงานสอบสวน เพื่อนำไปประกอบสำนวนคดีเพื่อทำการสั่งฟ้องต่อไป

ที่มา: <http://highlight.kapook.com/view/144931>

ใบความรู้เรื่องการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) หมายถึง กระบวนการคิดที่ใช้เหตุใช้ผลพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ โดยการศึกษาค้นคว้า หลักฐาน แยกแยะข้อมูลว่าข้อมูลใดคือ ข้อเท็จจริง ข้อมูลใดคือ ความคิดเห็น ตลอดจนพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล แล้วตั้งสมมติฐานเพื่อหาสาเหตุของปัญหา และสามารถหาแนวทางแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ ผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณจะเป็นคนใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล ไม่ยึดความคิดเห็นของตนเองเป็นหลัก ก่อนตัดสินใจอย่างใดต้องมีข้อมูลหลักฐานเพียงพอ และสามารถเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองได้ หากเห็นว่าความคิดเห็นของผู้อื่นดีกว่า มีเหตุผลมากกว่า นอกจากนี้ยังเป็นผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณจะต้องเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหา ข้อมูล และความรู้อยู่เสมอ ตลอดจนเป็นผู้ที่มีเหตุผล ไม่ใช่อคติหรืออารมณ์ของตนเองเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังเป็นผู้ที่ไวต่อความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น ทำให้รับรู้สถานการณ์ความคิด ความรู้สึกของผู้อื่นได้ดีกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีแนวคิดหลายทฤษฎี และขั้นตอนหลายรูปแบบ ในที่นี้จะนำเสนอแนวคิดทฤษฎีหลายทฤษฎีมาสรุปเป็นขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ขั้นตอนดังนี้ ได้แก่

1. การนิยามปัญหา หมายถึง การกำหนดประเด็นปัญหา โดยพิจารณาจากข้อมูล ข้อโต้แย้งเพื่อกำหนดปัญหา ซึ่งการนิยามปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะกระตุ้นให้คนเริ่มตระหนักถึงปัญหา ข้อโต้แย้งเพื่อหาคำตอบที่สมเหตุสมผล
2. การรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับประเด็นปัญหาข้อโต้แย้งที่คลุมเครือ รวมทั้งการดึงข้อมูลหรือความรู้จากประสบการณ์เดิมมาใช้ เมื่อพบกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา การรวบรวมข้อมูลถือว่ามีความจำเป็นต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. การจัดระบบข้อมูล หมายถึง การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ความเพียงพอของข้อมูล และสามารถแยกแยะข้อมูลได้ว่าข้อมูลใดเป็นความคิดเห็น ข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง รวมทั้งจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล เพื่อเป็นแนวทางในการตั้งสมมติฐาน
4. การตั้งสมมติฐาน หมายถึง การนำข้อมูลที่จัดระบบแล้วมาเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์เพื่อกำหนดแนวทางการสรุปที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด หรือตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
5. การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ หมายถึง การพิจารณาทางเลือกที่สมเหตุสมผลที่สุดจากข้อมูลและหลักฐานที่มีอยู่ เพื่อนำไปสู่การสรุปที่สมเหตุสมผล
6. การประเมินสรุปอ้างอิง หมายถึง การประเมินความสมเหตุสมผลของการสรุปอ้างอิง รวมทั้งพิจารณาว่าข้อสรุปนั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ ผลจะเป็นอย่างไรหากข้อสรุปนั้นมีการเปลี่ยนแปลง หรือได้รับข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งจะนำไปสู่การรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่อีกครั้งหนึ่ง หรือตั้งสมมติฐาน และการสรุปอ้างอิงใหม่

ใบงาน เรื่อง โปเกม่อนโก

คำชี้แจง จากหัวข้อเรื่อง “โปเกม่อนโก” ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ ภายในเวลา 20 นาที (12 คะแนน)



โปเกม่อน คืออะไร และมีที่มาอย่างไร

เช่น โปเกม่อน โก เป็นเกมที่ถูกพัฒนาให้เล่นบนมือถือ โดยทางนินเทนโดและ สตูดิโอไนแอนติก (Niantic) (ผู้สร้างเกม Ingress บนสมาร์ตโฟนซึ่งใช้คุณสมบัติการจับตำแหน่ง GPS เป็นตัวหลัก) โดยจากเดิมที่ทำการค้นหาโปเกม่อน จับมาฝึก แลกเปลี่ยนและต่อสู้กันบนตัวเกม แต่คราวนี้ “โปเกม่อนโก” จะเป็นเกมที่ซ้อนกับโลกจริง ผู้เล่นต้องใช้มือถือสมาร์ตโฟน เพื่อใช้ในการออกค้นหาโปเกม่อน จากสถานที่ในโลกจริง โดยการใช้กล้องมือถือในการส่องหาโปเกม่อนในที่ต่าง ๆ และคอยใช้มือถือในการจับโปเกม่อน หลังจากนั้นคอยนำมาฝึก แลกเปลี่ยน และต่อสู้กันกับผู้เล่นคนอื่น จุดเด่นของ “โปเกม่อนโก” ที่ทำให้ได้รับความนิยมก็คือ การให้ผู้เล่นเดินทางไปตามสถานที่ต่าง ๆ ในโลกจริง เพื่อทำการจับโปเกม่อน โดยประเภทของโปเกม่อน ก็จะแตกต่างกันไปตามสถานที่จริง เช่น ถ้าเป็นโปเกม่อนสายพันธุ์น้ำ ก็ต้องไปหาจับตามที่ใกล้แหล่งน้ำ หรือหากเป็นโปเกม่อนที่อาศัยอยู่ตามทุ่งหญ้า ผู้เล่นก็ต้องไปตามจับในที่รกร้างหรือที่กว้าง ๆ

(ที่มา : <http://www.zcooby.com/pokemon-go-game-app-download-how-to/>)

กระดาษคำถาม เรื่อง โปเกม่อนโก

ชื่อ/นามสกุล..... เลขที่.....อายุ.....ปี รวมคะแนน.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยน และตอบคำถามลงในใบคำถามทุกข้อ (10 คะแนน)

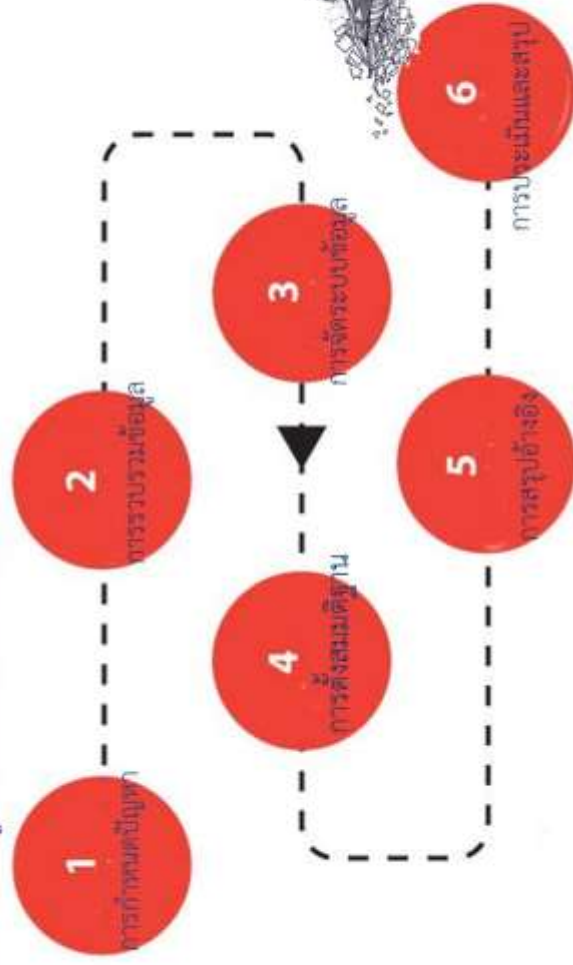
1. นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “โปเกม่อนโก” ในด้านการเสพติด หรือการสร้างปัญหา อุปสรรคในการเรียน การดำรงชีวิตประจำวัน (2 คะแนน)
2. นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหาการติด โปเกม่อน นี้คืออะไร มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันหรือไม่อย่างไร (2 คะแนน)
3. ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่มีปัญหาการติด โปเกม่อน เหมือนในเรื่องหรือไม่ แล้วคิดว่าควรแก้ไขอย่างไร (2 คะแนน)
4. ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์เหมือนในหัวข้อ “โปเกม่อนโก” นักเรียนจะใช้วิธีการใดบ้างในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว (2 คะแนน)
5. นักเรียนคิดว่าการพลิกวิกฤติให้เป็นโอกาส จากเรื่องโปเกม่อนนั้น สามารถทำได้อย่างไร โดยยึดหลักการสร้างสรรค์ มีประโยชน์ทั้งต่อส่วนรวม และต่อตนเอง (2 คะแนน)

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เป็นการคิดอย่าง ไตร่ตรอง ไตร่ตรอง เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยาก และสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน เป็นความสามารถในการตัดสินใจหรือหาความเป็นเหตุเป็นผลกัน การคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้

การฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่เสมอ จะทำให้ผู้เรียนรู้จักใช้เหตุผลพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ย่อมทำให้เป็นคนใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างไปจากตนได้ นอกจากนี้ยังรู้จักการหาแนวทางแก้ปัญหา ด้วยการค้นหาความรู้ ทำให้เป็นคนที่มีความรู้อย่างกว้างขวาง ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้มักเรียนสามารถนำกระบวนการการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

Critical Thinking



ชุดกิจกรรมที่ 3 กิจกรรมด้านการตัดสินใจ

สัปดาห์ที่ 5 เรื่อง การตัดสินใจ

เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

การตัดสินใจ คือ วิธีการเชิงวิเคราะห์ และเชิงระบบที่ใช้ในการแก้ปัญหา และช่วยทำให้ได้การตัดสินใจที่ดี คำว่า การตัดสินใจที่ดี (Good Decision) เป็นการตัดสินใจที่ใช้หลักตรรกศาสตร์ในการพิจารณาข้อมูล เพื่อหาทางเลือก หรือกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด จากนั้นใช้วิธีเชิงปริมาณที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ถึงแม้ว่าการตัดสินใจบางครั้งอาจได้ผลไม่เป็นไปตามความต้องการ ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ นับได้ว่าเป็นการตัดสินใจที่ดีได้เนื่องจากเป็นการตัดสินใจภายใต้หลักการ ส่วนการตัดสินใจที่ไม่ดีนั้นเป็นการตัดสินใจที่ไม่อยู่ภายใต้หลักตรรกศาสตร์ ไม่พิจารณาทางเลือกที่มีทั้งหมด ไม่ใช่ข้อมูลข่าวสารที่หามาได้ และไม่ใช้เทคนิคเชิงปริมาณ การตัดสินใจแบบนี้ถึงแม้ว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจแต่ถือได้ว่าเป็นการใช้การตัดสินใจที่ดี (Bartels, Baumann, Cushman, Pizarro, McGraw, Uminsky, & Care, T. DANIEL M. BARTELS. (2015)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และองค์ประกอบของการตัดสินใจ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นนำ (10 นาที)

1.1 ครู ยกหัวข้อ เรื่อง การปรับปรุงสภาพแวดล้อมในห้องเรียน และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นว่าจะตัดสินใจอย่างไร

1.2 ร่วมกันตั้งชื่อ กิจกรรม ว่าตัดสินใจทำความดี

2. ขั้นกิจกรรม (40 นาที)

2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น กลุ่ม ๆ ละ 8-12 คน เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม

2.2 แจกหัวข้อ เรื่อง “ตัดสินใจทำความดี” ให้สมาชิก กลุ่มละ 1 แผ่น และให้ทุกคนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น และวางแผนเกี่ยวกับการปรับปรุงห้องเรียน โดยระบุลงในใบงานว่า เป็นความคิดเห็นของใคร และแต่ละคนในกลุ่มมีส่วนร่วมกันอย่างไร มีเหตุผลอย่างไรในการปรับปรุงนั้น และมานำเสนอหน้าชั้นเรียน (ถ้าครบทุกคนในกลุ่มให้ 10 คะแนน)

2.3 นักเรียนทุกคนในกลุ่มศึกษาหัวข้อแล้วตอบคำถามลงในใบงาน ซึ่งมีคำถามดังนี้

2.3.1 นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับกิจกรรม เรื่อง “ตัดสินใจทำความดี”

2.3.2 นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหาในการทำกิจกรรมนี้คืออะไร (ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคคำถามเพื่อการสะท้อนความรู้สึกหรือมุมมองของตน เป็นการถามถึงสิ่งที่ผู้เรียนสังเกตเห็นหรือสัมผัสหรือถามถึงความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในขณะร่วมกิจกรรม)

2.3.3 ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่ประสบปัญหาเหมือนในการทำกิจกรรมนี้หรือไม่

2.3.4 สาเหตุของปัญหาที่นักเรียนเคยพบจากการทำกิจกรรมนี้มีอะไรบ้าง (ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคคำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดเชื่อมโยง เป็นการถามเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่าง

ประสบการณ์หรือความรู้ที่มีมาก่อนกับประสบการณ์หรือความคิดที่เกิดจากการเรียนรู้ใหม่
ในกิจกรรม)

2.3.5 นักเรียนแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินกิจกรรมนี้อย่างไร

3. ชั้นสรุป (5 นาที)

3.1 ครู และนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการตัดสินใจและแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยการคิดอย่าง
มีขั้นตอน

3.2 นำผลงานของแต่ละกลุ่มไปจัดป้ายนิเทศแสดงไว้ที่ห้องแนะแนว

สรุปการใช้เทคนิคคำถาม

คำถามเพื่อการสะท้อน (Reflect)

- นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อ “ตัดสินใจทำ
ความดี”

- นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้คืออะไร

คำถามเพื่อการเชื่อมโยง (Connect)

- ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็น คนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องหรือไม่

คำถามเพื่อการปรับใช้ (Apply)

- ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์เหมือนในหัวข้อ “ตัดสินใจทำความดี”

นักเรียน จะใช้วิธีการใดบ้างในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว

- นักเรียนแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินกิจกรรมนี้อย่างไร (2 คะแนน)

สื่อการเรียนรู้

- กระดาษ
- ดินสอ ปากกา
- ใบความรู้ เรื่อง การตัดสินใจ
- ใบงาน และใบให้คะแนนของใบงาน
- กระดาษคำถามเรื่อง โปเกม่อน
- แผ่นพับความรู้

การวัดและการประเมินผลข้อคำถาม (รายบุคคล)

ระดับคะแนน	ลักษณะของคำตอบ
2 (ดี)	<ul style="list-style-type: none"> - วางแผน และดำเนินการได้ตรงประเด็นตามที่กำหนดไว้ สะท้อนถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ “ตัดสินใจทำความดี” - ภาษาที่ใช้ เช่น ตัวสะกดและไวยากรณ์มีความถูกต้อง สมบูรณ์ ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย - มีแนวคิดที่น่าสนใจ ใช้ภาษาสละสลวย
1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - วางแผนไม่ตรงประเด็น และคำตอบไม่สะท้อนถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ “ตัดสินใจทำความดี” - รูปแบบการเขียนไม่ถูกต้อง - ภาษาที่ใช้ทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสน - ใช้ศัพท์ที่เหมาะสม
0	- ไม่มีผลงาน

การวัดและประเมินผล : ผลงานนักเรียน (คะแนนรวม 10 คะแนน)

ระดับคะแนน	ลักษณะของงาน	
	แนวคิด (จากการโหวต)	การนำเสนอ
4 คะแนน	มีประโยชน์ สวยงาม สามารถปฏิบัติได้ ประหยัด อันดับหนึ่ง	การนำเสนอเห็นภาพ มีแปลน และ ออกแบบได้แบบเป็นรูปแบบ Perspective
3 คะแนน	มีประโยชน์ สวยงาม สามารถปฏิบัติได้ ประหยัด อันดับสอง	การนำเสนอเห็นภาพ มีแปลน
2 คะแนน	มีประโยชน์ สวยงาม สามารถปฏิบัติได้ ประหยัด อันดับสาม	การนำเสนอเห็นภาพ ไม่มีแปลน
1 คะแนน	มีประโยชน์ สวยงาม สามารถปฏิบัติได้ ประหยัด อันดับที่เหลือ	การนำเสนอรูปแบบอื่น ๆ ที่ไม่มี รูปแบบ

หมายเหตุ : ถ้าลักษณะงานนั้นสามารถระบุ หรือแสดงให้เห็นชัดเจนว่าทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วม ครูให้เพิ่ม 2 คะแนน

เอกสารอ้างอิง

Bartels, D. M., Bauman, C. W., Cushman, F., Pizarro, D. A., & McGraw, A. P. (2014). *Moral judgment and decision making*. In G. Keren & G. Wu (Eds.) *The Wiley Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*. Chichester, UK: Wiley.

ใบความรู้เรื่อง การตัดสินใจ

การตัดสินใจ หมายถึง การพิจารณาไตร่ตรองสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างรอบคอบก่อนลงมือกระทำการตัดสินใจมีความสำคัญในกระบวนการจัดการ ทั้งในครอบครัว หรือสถานที่ต่าง ๆ ใรงงาน อุตสาหกรรมบางแห่งยินดีจ่ายเงินเพื่อจ้างผู้บริหารที่มีความสามารถสูงเพื่อมาจัดการในบริษัทให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คนส่วนมากเชื่อว่าสิ่งสำคัญที่สุดและยากที่สุดสำหรับงานผู้บริหารนั้น คือ การตัดสินใจที่ถูกต้องในเวลาที่เหมาะสม (Oppenheim, 1979: 55.)

การตัดสินใจ หมายถึง วิธีการเชิงวิเคราะห์ และเชิงระบบที่ใช้ในการแก้ปัญหา และช่วยทำให้ได้การตัดสินใจที่ดี คำว่า การตัดสินใจที่ดี (Good Decision) เป็นการตัดสินใจที่ใช้หลัก ตรรกศาสตร์ในการพิจารณาข้อมูล เพื่อหาทางเลือก หรือกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด จากนั้น ใช้วิธีเชิงปริมาณที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ถึงแม้ว่าการตัดสินใจบางครั้งอาจได้ผลไม่ เป็นไปตามความต้องการ ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ นับได้ว่าเป็นการตัดสินใจที่ดีได้เนื่องจากการ ตัดสินใจภายใต้หลักการ ส่วนการตัดสินใจที่ไม่ดีนั้นเป็นการตัดสินใจที่ไม่อยู่ภายใต้หลักตรรกะ ศาสตร์ ไม่พิจารณาทางเลือกที่มีทั้งหมด ไม่ใช่ข้อมูลข่าวสารที่หามาได้ และไม่ใช้เทคนิคเชิงปริมาณ (Daniel M. Bartels, Christopher W. Baumant, Fiery A. Cushman, David A. Pizarro S, and A. Peter McGraw, 2015, pp. 1-51) ได้แก่

1. สภาวะแวดล้อมในการตัดสินใจ จะแบ่งตามความรู้สึกหรือสารสนเทศที่มีอยู่เกี่ยวกับสถานการณ์ที่เผชิญอยู่ของผู้ตัดสินใจ ดังนั้นจึงสามารถแบ่งสภาวะแวดล้อมในการตัดสินใจออกเป็น 3 ประเภท

1.1 การตัดสินใจภายใต้ความแน่นอน (Decision Making Under Certainty) การตัดสินใจใน สภาวะแวดล้อมภายใต้ความแน่นอน ผู้ตัดสินใจต้องทราบความแน่นอนของการตัดสินใจทุกทางเลือก

1.2 การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน (Decision Making Under Uncertainty) การตัดสินใจในสภาวะแวดล้อมภายใต้ความไม่แน่นอน ผู้ตัดสินใจไม่ทราบถึงความน่าจะเป็นของ การเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ดังนั้นการตัดสินใจจึงอาศัยข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่ เจตคติส่วนตัวผู้ ตัดสินใจ และตามผลตอบแทนตามเงื่อนไขที่มี ซึ่งเกณฑ์การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอนดังนี้

กฎเกณฑ์ Maximax (Maximax Criterion) คือ ผู้ตัดสินใจจะเลือกกลยุทธ์หรือ ทางเลือกที่ผลตอบแทนมากที่สุดจากทุกทางเลือกที่มีค่าดีที่สุด

กฎเกณฑ์ Minimax (Minimax Criterion) คือ ผู้ตัดสินใจเลือกกลยุทธ์หรือ ทางเลือกที่ให้ผลตอบแทนน้อยที่สุดจากทุกทางเลือกที่มีค่าดีที่สุด

กฎเกณฑ์ Miximin (Minimin Criterion) คือ ผู้ตัดสินใจพยายามหาประโยชน์ จากผลตอบแทนที่ต่ำหรือการหาค่าที่ดีที่สุดจากค่าที่ต่ำที่สุด

กฎเกณฑ์ Mimimax (Mimimax Regret Criterion) คือ การตัดสินใจที่ใช้ หลักการของการสูญเสียโอกาส (Opportunity Lost) กล่าวคือ ผู้ตัดสินใจจะหาค่าน้อยที่สุดจาก ทางเลือกที่มีค่าการสูญเสียต่ำสุดจากค่าสูงสุดของแต่ละทางเลือกและหาค่าของโอกาส

1.3 การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง (Decision Making under Risk)

ใบงาน เรื่อง “ตัดสินใจทำความดี”

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันระดมสมอง วางแผน และตัดสินใจ เกี่ยวกับการปรับสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน ตามความเหมาะสม สะอาด มีความเป็นไปได้ และใช้งบประมาณน้อย โดยให้ระบุให้ชัดเจนว่าสมาชิกในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นอย่างไร (ภายในเวลา 20 นาที) หลังจากนั้นให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ แนวคิดของกลุ่ม การให้คะแนน (กลุ่มละ 5 นาที)

กระดาษคำถาม เรื่อง “ตัดสินใจทำความดี”

ชื่อ/นามสกุล.....เลขที่.....อายุ.....ปี รวมคะแนน.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยน และตอบคำถามลงในใบคำถามทุกข้อ (10 คะแนน)

1. นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “ตัดสินใจทำความดี”(2 คะแนน)
2. นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้คืออะไร (2 คะแนน)
3. ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่มีปัญหาเหมือนในเรื่องหรือไม่ (2 คะแนน)
4. ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์เหมือนในหัวข้อ “ตัดสินใจทำความดี” นักเรียนจะใช้วิธีการใดบ้าง ในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว (2 คะแนน)
5. นักเรียนแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินกิจกรรมนี้อย่างไร (2 คะแนน)

เอกสารประกอบการสอน

DECISION MARKING

การตัดสินใจ



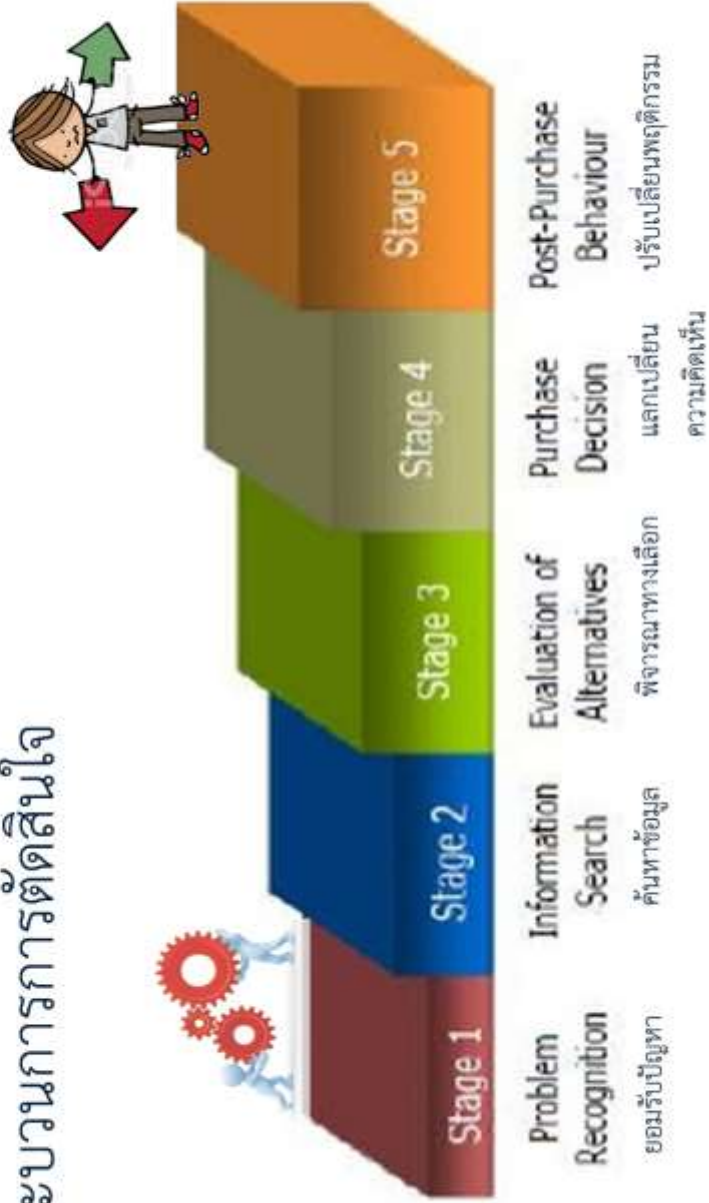
จัดทำโดย
นางสาว พัทธรา สิริสัมพันธ์
นิสิตปริญญาโท
วิทยาลัยพัฒนการวิจัยและวิทยาการปัญญา



การตัดสินใจ (Decision Making)

หมายถึง กระบวนการเลือกทางเลือกหนึ่ง จากหลาย ๆ ทางเลือกที่ได้พิจารณา หรือประเมินอย่างถี่ถ้วน เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ประสงค์ และเป้าหมายขององค์การ การตัดสินใจเป็นสิ่งสำคัญ และเกี่ยวข้องกับ หน้าที่การบริหาร หรือการจัดการเกือบทุกขั้นตอน ไม่ว่าจะเป็นการวางแผน การจัดการ การจัดคนเข้าทำงาน การประสานงาน และการควบคุม การตัดสินใจ

กระบวนการตัดสินใจ



ชุดกิจกรรมที่ 4 การแก้ปัญหา

สัปดาห์ที่ 6-7 เรื่อง การแก้ปัญหา

เวลา 100 นาที

สาระสำคัญ

การแก้ปัญหา หมายถึง การคลี่คลายช่องว่างระหว่างสิ่งที่เป็นจริงกับสิ่งที่ต้องการให้แคบลงโดยใช้วิธีการที่ถูกต้อง และเหมาะสม การคิดแก้ปัญหา จึงเป็นกระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างพินิจพิเคราะห์ต่าง ๆ ที่เป็นประเด็นสำคัญของเรื่อง หรือสิ่งต่าง ๆ ที่คอยก่อกวน สร้างความรำคาญ สร้างความยุ่งยากสับสน และความวิตกกังวล และพยายามหาหนทางคลี่คลายสิ่งเหล่านั้นให้ปรากฏ และหาหนทางขจัดปิดเป่าสิ่งที่เป็นปัญหาก่อความรำคาญ ความวิตกกังวล ความยุ่งยาก สับสนให้หมดไป (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556, หน้า 179)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถระบุปัญหา มองปัญหาในแง่มุมต่างๆ อธิบายความสัมพันธ์ของปัญหากับบริบท/สภาพแวดล้อม
3. นักเรียนสามารถกำหนดเป้าหมายหรือแนวทางผลลัพธ์ที่ต้องการ
4. นักเรียนสร้างแนวทาง/ทางเลือกที่หลากหลายในการแก้ปัญหา
5. นักเรียนประเมินทางเลือก/แนวทางที่เหมาะสมกับโจทย์/สถานการณ์นั้นตามเป้าหมาย

กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการแก้ปัญหา แบ่งออกเป็น 2 สัปดาห์ ได้แก่ สัปดาห์ที่ 6: การแก้ปัญหา 9 จุด และสัปดาห์ที่ 7: เส้นทาง

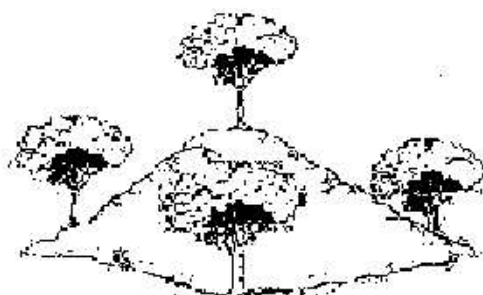
แผนกิจกรรมที่ 1: แก้ปัญหา 9 จุด

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้นำ (5 นาที)

- 1.1 ครูอธิบาย ให้ข้อมูล และแจกแผ่นพับเกี่ยวกับการแก้ปัญหา
- 1.2 ครูยกตัวอย่างโจทย์

- ปลุกต้นไม้ 3 ต้น โดยแต่ละต้นมีระยะห่างเท่า ๆ กันทุกต้น ถ้าต้องการปลูกต้นไม้ต้นที่สี่โดยยังคงให้ระยะห่างเท่า ๆ กันทุกต้นเหมือนเดิม จะมีวิธีการปลูกอย่างไร โดยใช้แนวคิดการแก้ปัญหานี้ส่วนใหญ่อาจคิดโดยปลูกต้นไม้ลงบนจุดยอดมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ก็พบว่าต้นไม้ที่อยู่ในแนวเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม มีระยะห่างมากกว่าต้นไม้ที่อยู่ในแนวเส้นอื่น ๆ และไม่ว่าจะลองปลูกแบบใด เราก็จะไม่สามารถทำตามเงื่อนไขข้างต้นได้ ปัญหานี้จะสามารถหาคำตอบได้ ก็ต่อเมื่อเราได้พิจารณาปัญหานี้ให้ชัดเจนว่า ปัญหามีข้อกำหนดอะไรบ้าง และเราได้บิบบนเองในเรื่องใดหรือไม่โดยที่ปัญหาไม่ได้กำหนด หรือกล่าวได้ว่าเราได้สร้างขอบเขตอะไรขึ้นมาด้วยตนเองหรือไม่ ซึ่งคำตอบก็คือไม่จำเป็นต้องปลูกบนพื้นราบเท่านั้น แล้วเราก็จะพบทางออกโดยการทำเนินขึ้นมาแล้วปลูกต้นไม้ลงบนยอดเนินนั้นต้นหนึ่ง ส่วนอีก 3 ต้นที่เหลือให้ปลูกไว้ตรงเชิงเนิน



- 1.1 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายประเด็นปัญหาดังกล่าว ตามประเด็น ดังนี้
 - 1.1.1 นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรกับตัวอย่างโจทย์
 - 1.1.2 นักเรียนคิดว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากตัวอย่างโจทย์เพราะอะไร และ

สาเหตุจากอะไร

2. ชั้นกิจกรรม (40 นาที)

2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น กลุ่ม ๆ ละ 8-12 คน เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม

2.2 ครูแจกใบความรู้ เรื่อง การแก้ปัญหา และแจกหัวข้อ เรื่อง “การแก้ปัญหา 9 จุด” ให้นักเรียน กลุ่มละ 1 แผ่น โดยให้นักเรียนลากเส้นตรงภายในเวลา 20 นาที ดังนี้

- ลากเส้นตรง จำนวน 4 เส้น ให้ผ่านครบทั้ง 9 จุด โดยที่ไม่ลากย้อนกลับ จำนวน 4

รูปที่ไม่ซ้ำกัน

- ลากเส้นตรง จำนวน 3 เส้น ให้ผ่านครบทั้ง 9 จุด โดยที่ไม่ลากย้อนกลับ จำนวน 2

รูปที่ไม่ซ้ำกัน

- ลากเส้นตรง จำนวน 1 เส้น ให้ผ่านครบทั้ง 9 จุด โดยที่ไม่ลากย้อนกลับ จำนวน 1

รูปที่ไม่ซ้ำกัน

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อแล้วตอบคำถามลงในใบงาน ซึ่งมีคำถามดังนี้

2.2.1 นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อที่ได้รับ “การแก้ปัญหา 9 จุด”

2.2.2 นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้คืออะไร (ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคคำถามเพื่อการสะท้อนความรู้สึกหรือมุมมองของตน เป็นการถามถึงสิ่งที่ผู้เรียนสังเกตเห็นหรือสัมผัสหรือถามถึงความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในขณะร่วมกิจกรรม) โดยใช้เทคนิค R-C-A โดยที่ R-C-A คือ คำถามให้เกิดการสะท้อน (Reflect) ความรู้สึกและความคิดที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม เชื่อมโยง (Connect) กับประสบการณ์ในชีวิตที่ผ่านมาหรือที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว เป็นองค์ความรู้ใหม่ แล้วนำมาปรับใช้ (Apply) ในชีวิตประจำวันของตนเองทั้งในปัจจุบันและอนาคต ร่วมกับกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

2.2.3 ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องนี้หรือไม่

2.2.4 สาเหตุของปัญหาที่นักเรียนเคยพบมีอะไรบ้าง (ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคคำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดเชื่อมโยง เป็นการถามเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์หรือความรู้ที่มีมาก่อนกับประสบการณ์หรือความคิดที่เกิดจากการเรียนรู้ใหม่ในกิจกรรม)

3. ขั้นสรุป (5 นาที)

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการตัดสินใจและแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยการคิดอย่างมีขั้นตอน

3.2 นำผลงานของแต่ละกลุ่มไปจัดป้ายนิเทศแสดงไว้ที่ห้องแนะแนว

สรุปการใช้เทคนิคคำถาม

คำถามเพื่อการสะท้อน (Reflect)

- นักเรียนมีความรู้สึกรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อ “การแก้ปัญหา 9 จุด”
- นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหาคืออะไร

คำถามเพื่อการเชื่อมโยง (Connect)

- ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็น คนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องหรือไม่

คำถามเพื่อการปรับใช้ (Apply)

- ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์เหมือนในหัวข้อ “การแก้ปัญหา 9 จุด”

นักเรียน จะใช้วิธีการใดบ้างในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว

- นักเรียนสามารถนำความรู้ จากการทำกิจกรรมนี้ไปปรับใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันอย่างไร

แผนกิจกรรมที่ 2: เส้นทาง

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำ

- 1.1 ครูอธิบาย ให้ข้อมูล และแจกแผ่นพับเกี่ยวกับการแก้ปัญหา
- 1.2 ครูเล่าประสบการณ์ของตัวเองถึงปัญหาที่เคยเกิดขึ้นและวิธีแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัว ครูเอง
- 1.3 ร่วมกันอภิปรายถึงการดำรงชีวิตของคนเรานั้นขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจและการแก้ปัญหาใน

สถานการณ์ต่าง ๆ เช่น นักเรียนเคยประสบปัญหา เหมือนเรื่องที่คุณครูเล่าให้ฟังหรือไม่ อย่างไร มีวิธีการแก้ไข ปัญหาอย่างไร

- 1.4 อาสาสมัครออกมเล่าเหตุการณ์หรือปัญหาที่เคยเกิดขึ้นกับตัวเอง และวิธีแก้ปัญหาให้เพื่อน ๆ ฟัง

2. ขั้นกิจกรรม

- 2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น กลุ่ม ๆ ละ 8-12 คน เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม
- 2.2 แจกหัวข้อ เรื่อง “เส้นทาง” ให้นักเรียนพิจารณาแผนผังแสดงเส้นทาง

ระหว่างจุดเริ่มต้น A ไปยังโรงอาหารของโรงเรียนที่ จุด H ตามรูป ระหว่างจุด A และจุด H มีจุด B C D E F และ G ซึ่งเป็นอาคารเรียนเส้นที่มีลูกศรเป็นทางเชื่อมระหว่างอาคาร และตัวเลขที่

กำกับอยู่บนเส้นแสดงเวลา (20 นาที) ที่ใช้ในการเดินทางระหว่างสองจุด ถ้านักเรียนเดินทางจากอาคาร A ไปโรงอาหารให้หาว่าเส้นทางใดใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุด และใช้เวลากี่นาที

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อแล้วตอบคำถามลงในใบงาน ซึ่งมีคำถามดังนี้

2.3.1 นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อที่ได้รับ “เส้นทาง”

2.3.2 นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้คืออะไร (ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิค

คำถามเพื่อการสะท้อนความรู้สึกหรือมุมมองของตน เป็นการถามถึงสิ่งที่ผู้เรียนสังเกตเห็นหรือสัมผัสหรือถามถึงความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในขณะร่วมกิจกรรม) โดยใช้ เทคนิค R-C-A โดยที่ R-C-A คือ คำถามให้เกิดการสะท้อน (Reflect) ความรู้สึกและความคิดที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม เชื่อมโยง (Connect) กับประสบการณ์ในชีวิตที่ผ่านมาหรือที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว เป็นองค์ความรู้ใหม่ แล้วนำมาปรับใช้ (Apply) ในชีวิตประจำวันของตนเองทั้งในปัจจุบันและอนาคต ร่วมกับกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

2.3.3 ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องนี้หรือไม่

2.3.4 สาเหตุของปัญหาที่นักเรียนเคยพบมีอะไรบ้าง

3. ขั้นสรุปและนำไปใช้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการตัดสินใจและแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยการคิดอย่างมีขั้นตอน

3.2 นำผลงานของแต่ละกลุ่มไปจัดป้ายนิเทศแสดงไว้ที่ห้องแนะแนว

สรุปการใช้เทคนิคคำถาม

คำถามเพื่อการสะท้อน (Reflect)

- นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อ “เส้นทาง”
- นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหาคืออะไร

คำถามเพื่อการเชื่อมโยง (Connect)

- ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็น คนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องหรือไม่

คำถามเพื่อการปรับใช้ (Apply)

- ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์เหมือนในหัวข้อ “เส้นทาง” นักเรียน จะใช้

วิธีการใดบ้างในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว

- นักเรียนสามารถนำความรู้ จากการทำกิจกรรมนี้ไปปรับใช้ในการแก้ปัญหาใน

ชีวิตประจำวันอย่างไร

สื่อการเรียนรู้



กระดาษ



ดินสอ ปากกา



ใบความรู้ เรื่อง การตัดสินใจ

- ใบงาน และใบให้คะแนนของใบงาน
- กระดาษคำถามเรื่อง โปเกม่อน
- แผ่นพับความรู้

การวัด และการประเมินผล

ระดับคะแนน	ลักษณะของงาน
2 (ดี)	<ul style="list-style-type: none"> - วางแผน และดำเนินการได้ตรงประเด็นตามที่กำหนดไว้ สะท้อนถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ “การแก้ปัญหา 9 จุด” และ “เส้นทาง” - ภาษาที่ใช้ เช่น ตัวสะกดและไวยากรณ์มีความถูกต้อง สมบูรณ์ ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย - มีแนวคิดที่น่าสนใจ ใช้ภาษาสละสลวย
1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - วางแผนไม่ตรงประเด็น และคำตอบไม่สะท้อนถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ “การแก้ปัญหา 9 จุด” และ “เส้นทาง” - รูปแบบการเขียนไม่ถูกต้อง - ภาษาที่ใช้ทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสน - ใช้ศัพท์ที่ไม่เหมาะสม
0	- ไม่มีผลงาน

เอกสารอ้างอิง

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). *การพัฒนาการคิด*. เทคนิคพรินต์ติ้ง. กทม. 179.

Batchelder, W. H., & Alexander, G. E. (2012). Insight problem solving: A critical examination of the possibility of formal theory. *The Journal of Problem Solving*, 5(1), 6.

ใบความรู้เรื่องการแก้ปัญหา

ทฤษฎีการแก้ปัญหา (Problem Solving Theory) คือ วิธีการเชิงวิเคราะห์และเชิงระบบที่ใช้ในการแก้ปัญหาและช่วยทำให้ได้การตัดสินใจที่ดีคำว่า การตัดสินใจที่ดี (Good Decision) นั้น หมายถึง การตัดสินใจที่ใช้หลักตรรกศาสตร์ด้วยการพิจารณาข้อมูล และทางเลือก หรือ กลยุทธ์เป็นไปได้อย่างดีทั้งหมด จากนั้นใช้วิธีการเชิงปริมาณที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ในบางครั้งอาจได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจก็ตาม รวมทั้งบางครั้งการตัดสินใจที่มีผลลัพธ์ที่ไม่ได้คาดคะเนไว้เกิดขึ้นได้ แต่เรายังคงถือว่าเป็นการตัดสินใจที่ดี การตัดสินใจที่ไม่ดี (Bad Decision) คือ การตัดสินใจที่ไม่ได้ใช้หลักตรรกศาสตร์ ไม่พิจารณาทางเลือกที่มีทั้งหมด ไม่ใช่ข่าวสารที่หาได้ ไม่ใช่เทคนิคเชิงปริมาณ ถ้าท่านทำการตัดสินใจที่ไม่ดีแต่โชคได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ แต่ยังถือได้ว่าได้ท่านทำการตัดสินใจที่ไม่ดีเช่นเดิม

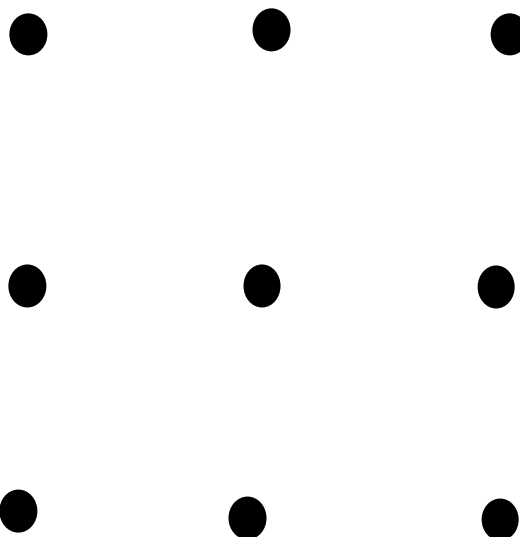
กระบวนการตัดสินใจ คือ กระบวนการต่อเนื่องตั้งแต่เราเสาะหาข้อมูลของปัญหา การเสนอข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถูกต้องจะนำไปสู่กระบวนการตัดสินใจ จากนั้นจึงออกเป็นมาตรการของการทำงาน ติดตามผลงานเป็นระยะ แก้ไขในสิ่งที่เบี่ยงเบนไปให้ตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ แต่ทุกครั้งในกระบวนการตัดสินใจต้องมีบุคคลที่เกี่ยวข้องทั้งระบบมาร่วมปรึกษาหารือ ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบแผนงานเหล่านี้ การตัดสินใจทุกครั้ง คือ จุดเริ่มต้นของการเดินทางระยะยาว เพื่อให้ได้เป้าหมาย หรือ การตัดสินใจ คือ การพิจารณาไตร่ตรองสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างรอบคอบก่อนลงมือกระทำการตัดสินใจมีความสำคัญในกระบวนการจัดการ ทั้งในครอบครัว หรือสถานที่ต่าง ๆ โรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งยินดีจ่ายเงินเพื่อจ้างผู้บริหารที่มีความสามารถสูงเพื่อมาจัดการในบริษัทให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คนส่วนมากเชื่อว่าสิ่งสำคัญที่สุดและยากที่สุดสำหรับงานผู้บริหารนั้นคือ การตัดสินใจที่ถูกต้องในเวลาที่เหมาะสม

ขั้นตอนของทฤษฎีการแก้ปัญหา

- 1) กำหนดปัญหาที่เกิดขึ้นให้ชัดเจน
- 2) ระบุทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมด
- 3) ระบุหาผลได้ที่เป็นไปได้ทั้งหมด
- 4) กำหนดหาผลลัพธ์ตามเงื่อนไขของแต่ละส่วนประสมของทางเลือกและผลได้
- 5) คัดเลือกตัวแบบทฤษฎีการตัดสินใจเชิงคณิตศาสตร์หนึ่งตัวแบบมาใช้งาน
- 6) ประยุกต์ใช้ตัวแบบนั้นแล้วทำการตัดสินใจ

ใบงาน เรื่อง การแก้ปัญหา 9 จุด

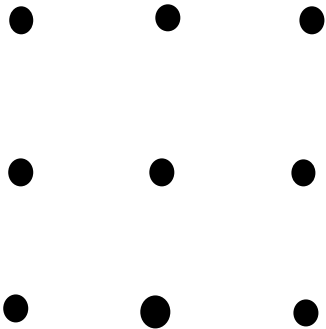
คำชี้แจง จากหัวข้อเรื่อง “การแก้ปัญหา 9 จุด” ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (ภายในเวลา 5 นาที/ข้อ) เกณฑ์การให้คะแนน เมื่อครบ 5 นาที ครูเก็บใบงาน และกระดาษตอบ กระดาษคำถาม (รูปละ 1 คะแนน)



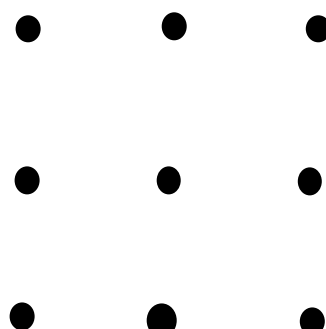
1. ให้นักเรียนลากเส้น 4 เส้นให้ผ่านครบทั้ง 9 จุด โดยที่ไม่ลากย้อนกลับ และไม่ยกปากกา จำนวน 4 รูป ที่ไม่ซ้ำกัน (5 คะแนน)
2. ให้นักเรียนลากเส้น 3 เส้นให้ผ่านครบทั้ง 9 จุด โดยที่ไม่ลากย้อนกลับ และไม่ยกปากกา จำนวน 2 รูป ที่ไม่ซ้ำกัน (3 คะแนน)
3. ให้นักเรียนลากเส้น 1 เส้นให้ผ่านครบทั้ง 9 จุด โดยที่ไม่ลากย้อนกลับ และไม่ยกปากกา จำนวน 1 รูป ที่ไม่ซ้ำกัน (2 คะแนน)

1. ให้นักเรียนลากเส้น 4 เส้นให้ผ่านครบทั้ง 9 จุด โดยที่ไม่ลากย้อนกลับ จำนวน 5 รูป ที่ไม่ซ้ำกัน (5 คะแนน)

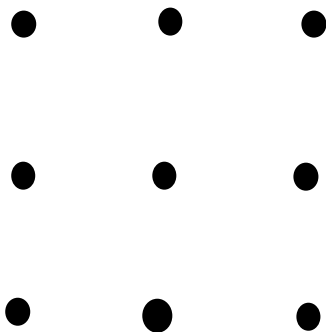
รูปที่ 1



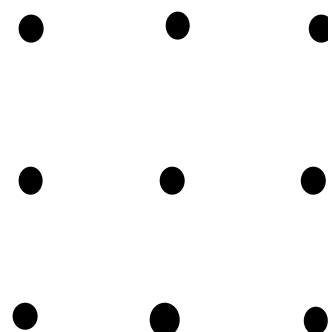
รูปที่ 2



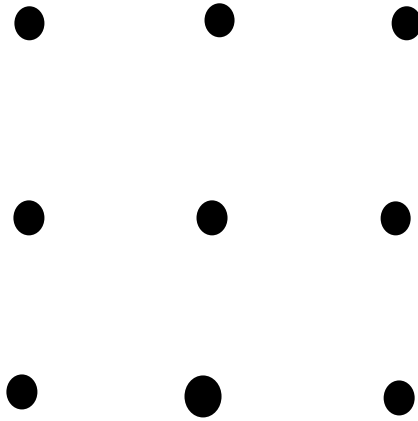
รูปที่ 3



รูปที่ 4



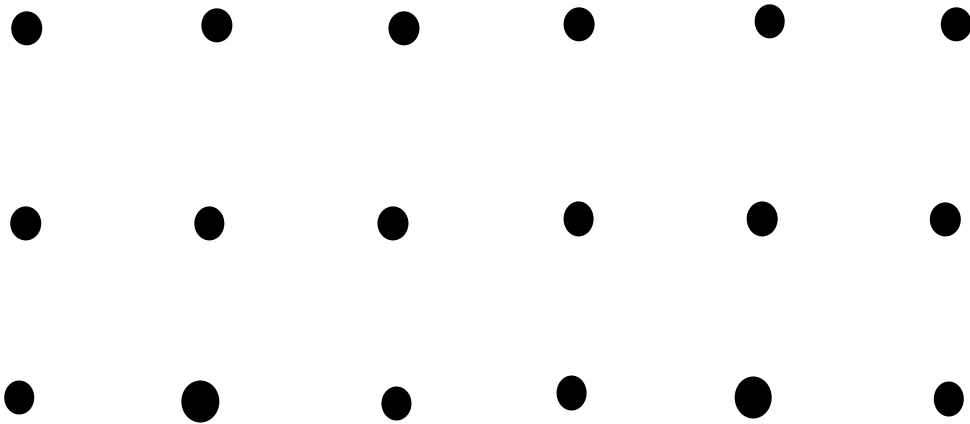
รูปที่ 5



2. ให้นักเรียนลากเส้น 3 เส้นให้ผ่านครบทั้ง 9 จุด โดยที่ไม่ลากย้อนกลับ และไม่ยกปากกา
จำนวน 2 รูป ที่ไม่ซ้ำกัน (2 คะแนน)

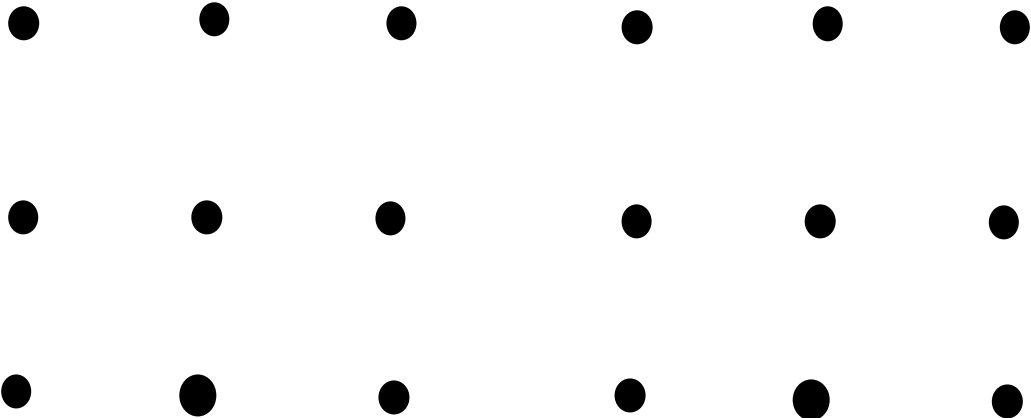
รูปที่ 1

รูปที่ 2

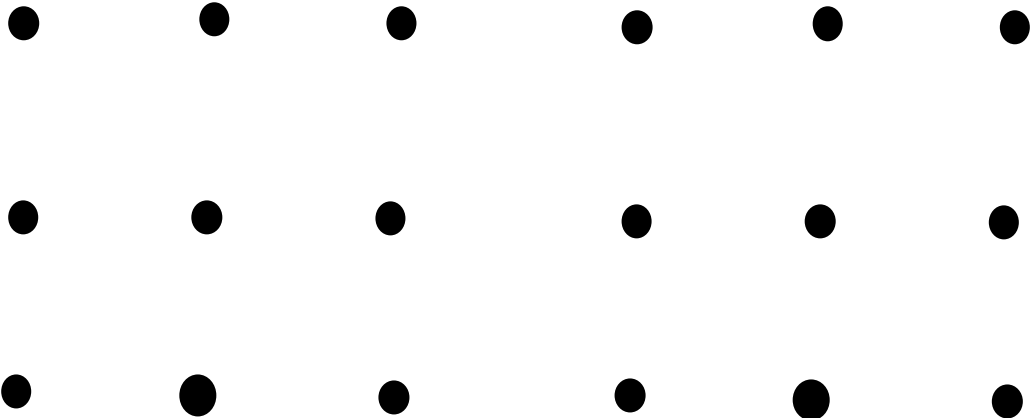


3. ให้นักเรียนลากเส้น 1 เส้นให้ผ่านครบทั้ง 9 จุด โดยที่ไม่ลากย้อนกลับ และไม่ยกปากกา
จำนวน 3 รูป ที่ไม่ซ้ำกัน (3 คะแนน)

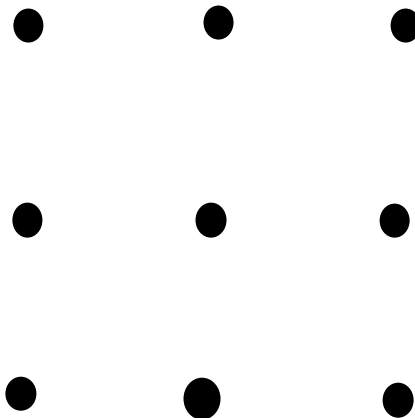
รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3



กระดาษคำถาม เรื่อง “การแก้ปัญหา 9 จุด”

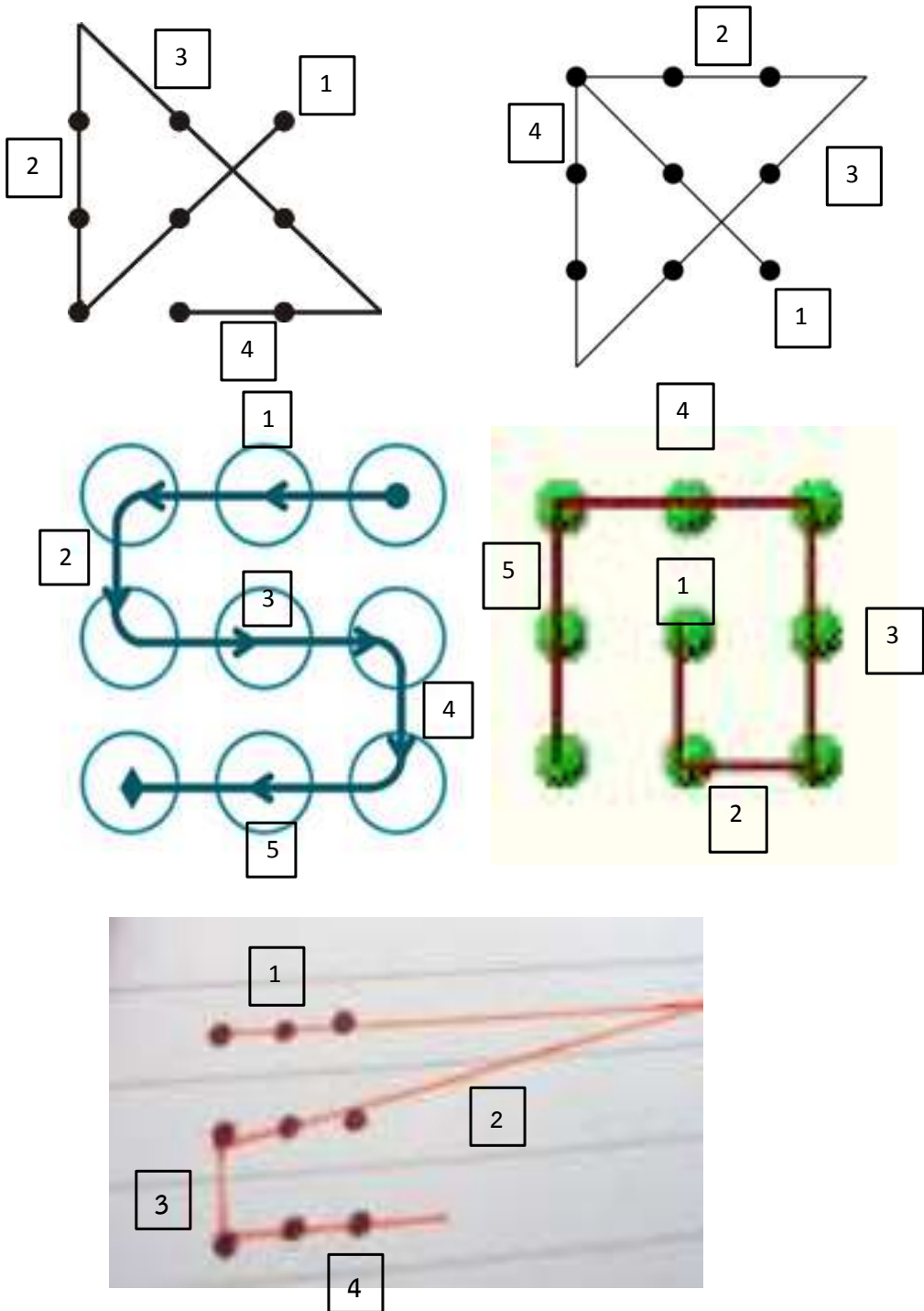
ชื่อ/นามสกุล.....เลขที่.....อายุ.....ปี รวมคะแนน.....

คำชี้แจง จากหัวข้อเรื่อง “การแก้ปัญหา 9 จุด” ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

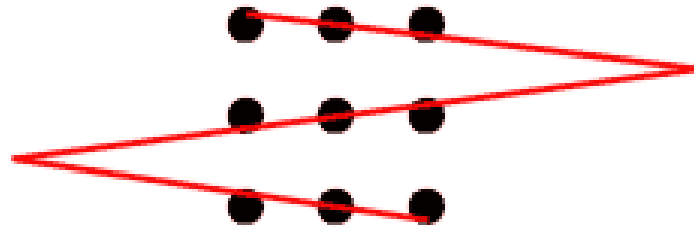
1. นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “การแก้ปัญหา 9 จุด” (2 คะแนน)
2. นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้คืออะไร (2 คะแนน)
3. ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่มีปัญหาเหมือนในเรื่องหรือไม่ (2 คะแนน)
4. ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์เหมือนในหัวข้อ “การแก้ปัญหา 9 จุด” นักเรียนจะใช้วิธีการใดบ้าง ในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว (2 คะแนน)
5. นักเรียนสามารถนำความรู้ จากการทำกิจกรรมนี้ไปปรับใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันอย่างไร (2 คะแนน)

เฉลยการแก้ปัญหา 9 จุด

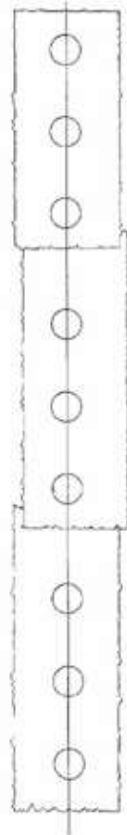
ข้อ 1



ข้อ 2

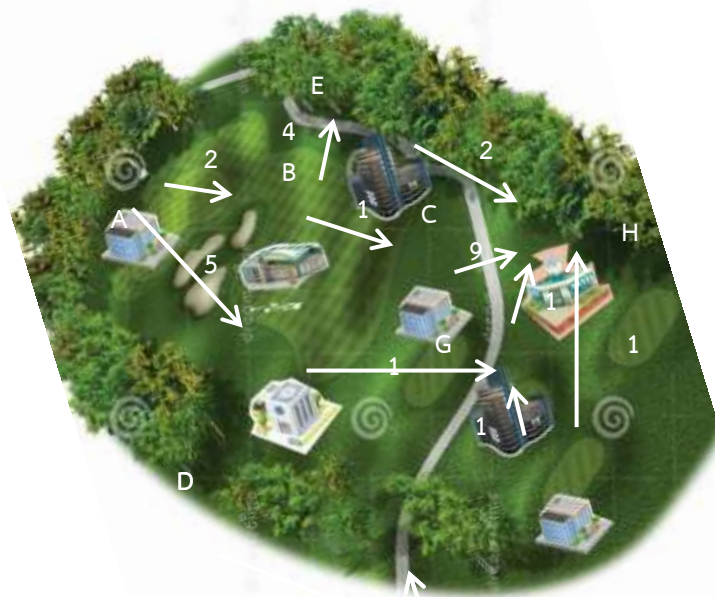


ข้อ 3



ใบงาน เรื่อง เส้นทาง

คำชี้แจง จากหัวข้อเรื่อง “เส้นทาง” ให้นักเรียนพิจารณาแผนผังแสดงเส้นทางระหว่างจุดเริ่มต้น A ไปยังโรงอาหารของโรงเรียนที่ จุด H ตามรูป ระหว่างจุด A และจุด H มีจุด B C D E F และ G ซึ่งเป็นอาคารเรียนเส้นที่มีลูกศรเป็นทางเชื่อมระหว่างอาคาร และตัวเลขที่กำกับอยู่บนเส้นแสดงเวลา (20 นาที) ที่ใช้ในการเดินทางระหว่างสองจุด ถ้านักเรียนเดินทางจากอาคาร A ไปโรงอาหารให้หาว่าเส้นทางใดใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุด และใช้เวลากี่นาที (10 คะแนน)



เส้นทางที่เป็นไปได้

->.....>.....>..... =
->.....>.....>..... =
->.....>.....>..... =
->.....>.....>..... =
->.....>.....>..... =

กระดาษคำถาม เรื่อง “เส้นทาง”

ชื่อ/นามสกุล.....เลขที่.....อายุ.....ปี รวมคะแนน.....

คำชี้แจง จากหัวข้อเรื่อง “เส้นทาง” ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. นักเรียนมีความรู้สึกรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “เส้นทาง” (2 คะแนน)
2. นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้คืออะไร (2 คะแนน)
3. ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่มีปัญหาเหมือนในเรื่องหรือไม่ (2 คะแนน)
4. ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์เหมือนในหัวข้อ “เส้นทาง” นักเรียนจะใช้วิธีการ ใดบ้าง ในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว (2 คะแนน)
5. นักเรียนสามารถนำความรู้ จากการทำกิจกรรมนี้ไปปรับใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันอย่างไร (2 คะแนน)

เฉลยเรื่องเส้นทาง

เส้นทางที่สามารถเป็นไปได้

1. $A > B > E > H = 8$
2. $A > B > C > H = 12$
3. $A > C > H = 13$
4. $A > D > F > H = 7$
5. $A > D > F > G > H = 8$

เอกสารประกอบการสอน

PROBLEM SOLVING

การแก้ปัญหา

*"I couldn't repair your brakes,
so I made your horn louder"*



จัดทำโดย

นางสาว พัทธรา สิริวัฒนเกตุ

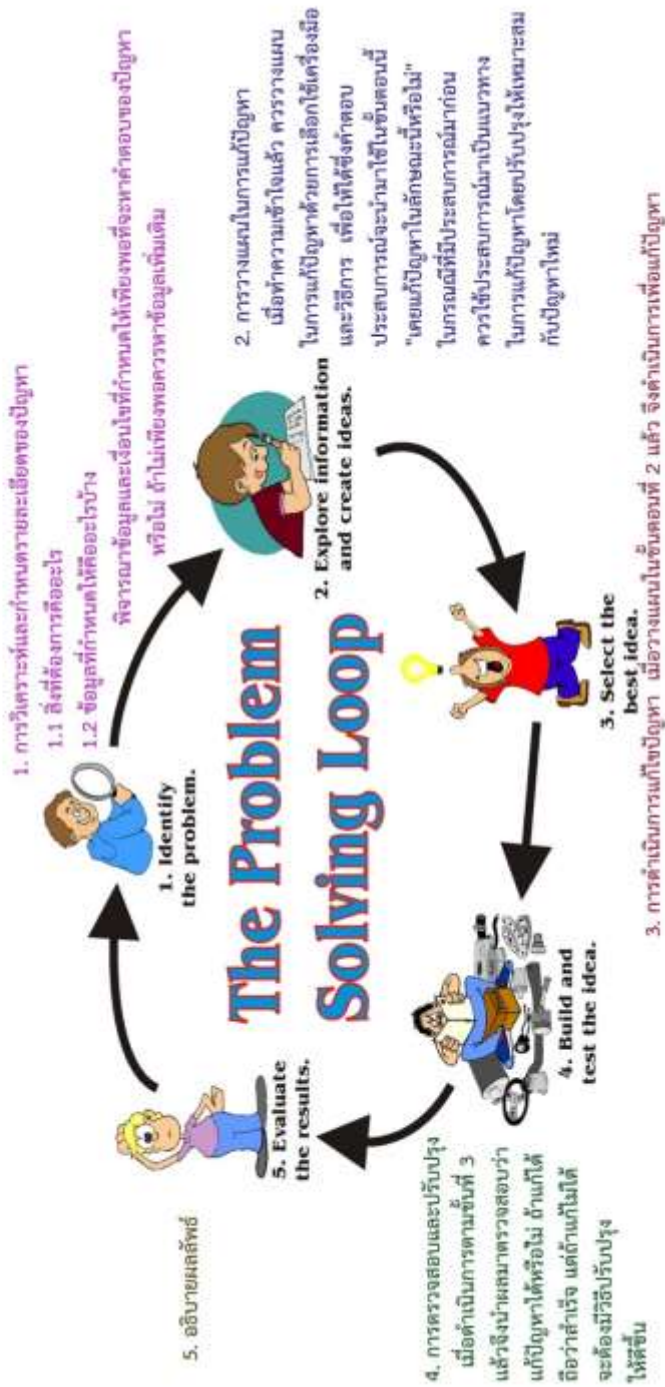
บัณฑิตวิทยาลัย

วิทยาลัยการวิจัยและวิทยาการปัญญา



PROBLEM SOLVING การแก้ปัญหา

หมายถึง ความสามารถในการคิดอย่างเป็นนามธรรม เป็นความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหา การวางแผนในอนาคต และการมองหาคำความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น ๆ โดยใช้ประสบการณ์ที่ค้นพบด้วยตนเองซึ่งเกิดจากการสังเกต การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การตีความ และการสรุปความเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และเป็นความสามารถในการใช้ประสบการณ์ที่กำหนดทางเลือกเพื่อจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตอย่างเป็นระบบและเหมาะสมกับตนเองที่สุด



ชุดกิจกรรมที่ 5 การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

สัปดาห์ที่ 8 เรื่อง การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

เวลา 100 นาที

สาระสำคัญ

การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง ทักษะการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน รวมถึงการทำความเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึกนึกคิดที่อยู่ภายใต้ข้อมูลเหล่านั้น ทั้งที่อยู่ในรูปแบบวัจนภาษา และอวัจนภาษา ทักษะการสื่อสารนี้เปรียบเหมือนตัวเชื่อมประสานความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล กลุ่ม หรือหน่วยงาน ช่วยให้สามารถสื่อสารเข้าใจกัน และสื่อสารเรื่องที่มีข้อมูลแง่ลบหรือข้อความยาก ๆ ได้โดยไม่เกิดความขัดแย้งหรือทำลายความเชื่อมั่นเชื่อใจระหว่างกัน

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทักษะของตน ด้วยการพูด กริยาท่าทาง และการเขียนได้อย่างเหมาะสม
2. นักเรียนสามารถเลือกวิธีการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อตนเอง และสังคม
3. นักเรียนมีความสามารถรับฟังผู้อื่น และวิพากษ์วิจารณ์ได้อย่างเหมาะสม
4. นักเรียนมีความสามารถในการพูดเจรจาต่อรอง หรือปฏิเสธได้

กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ ด้านความคิดสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 2 สัปดาห์ ได้แก่ แผนกิจกรรมที่ 1 : สุนทรียสนทนา แผนกิจกรรมที่ 2 : พรายกระซิบ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

แผนกิจกรรมที่ 1: สุนทรียสนทนา

1. ชี้นำ (10 นาที)

- 1.1 ครูอธิบาย ให้ข้อมูล และแจกเอกสารเกี่ยวกับการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2 ครูเล่าประสบการณ์ของตัวเองถึงปัญหาเกี่ยวกับการสื่อสารที่เคยเกิดขึ้น และวิธีแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวเอง
- 1.3 ร่วมกันอภิปรายถึงการดำรงชีวิตถึงการดำรงชีวิตของคนเรานั้นขึ้นอยู่กับ การสื่อสาร และการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น นักเรียนเคยประสบปัญหา เหมือนเรื่องที่ครูเล่าให้ฟังหรือไม่ อย่างไร มีวิธีการแก้ไขปัญหาอย่างไร
- 1.4 อาสาสมัครออกมาเล่าเหตุการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวเองเกี่ยวกับการสื่อสาร และวิธีแก้ปัญหาให้ เพื่อน ๆ ฟัง

2. ชี้นกิจกรรม (40 นาที)

- 2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น กลุ่ม ๆ ละ 8-12 คน เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม
- 2.2 แจกหัวข้อ เรื่อง “สุนทรียสนทนา” ให้สมาชิก กลุ่มละ 1 แผ่น
- 2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อแล้วตอบคำถามลงในใบงาน ซึ่งมีคำถามดังนี้
 - 2.3.1 นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “สุนทรียสนทนา”

2.3.2 นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้คืออะไร (ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคคำถามเพื่อการสะท้อนความรู้สึกหรือมุมมองของตน เป็นการถามถึงสิ่งที่ผู้เรียนสังเกตเห็นหรือสัมผัสหรือถามถึงความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในขณะร่วมกิจกรรม)

2.3.3 ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องนี้หรือไม่

2.3.4 ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์ปัญหาเรื่องการสื่อสาร นักเรียนจะใช้วิธีการใดบ้าง ในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว

3. ขั้นสรุปและนำไปใช้ (5 นาที)

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการสื่อสารแบบสุนทรียสนทนาอย่างมีขั้นตอน

3.2 นำผลงานของแต่ละกลุ่มไปจัดป้ายนิเทศแสดงไว้ที่ห้องแนะแนว

สรุปการใช้เทคนิคคำถาม

คำถามเพื่อการสะท้อน (Reflect)

- นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “สุนทรียสนทนา”
- นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “สุนทรียสนทนา” คืออะไร

คำถามเพื่อการเชื่อมโยง (Connect)

- ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็น คนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องหรือไม่
- สาเหตุของปัญหาที่นักเรียนเคยพบมีอะไรบ้าง

คำถามเพื่อการปรับใช้ (Apply)

- ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์ปัญหาเรื่องการสื่อสาร นักเรียนจะใช้วิธีการใดบ้าง ในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว

แผนกิจกรรมที่ 2: พรายกระซิบ

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำ (10 นาที)

1.1 ครูเล่าประสบการณ์ของตัวเองถึงปัญหาเกี่ยวกับการสื่อสารที่เคยเกิดขึ้นและวิธีแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัว ครูเอง

1.2 ร่วมกันอภิปรายถึงการดำรงชีวิตถึงการดำรงชีวิตของคนเรานั้นขึ้นอยู่กับ การสื่อสาร และการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น นักเรียนเคยประสบปัญหา เหมือนเรื่อง ที่ครูเล่าให้ฟังหรือไม่ อย่างไร มีวิธีการแก้ไขปัญหาอย่างไร

1.3 อาสาสมัครออกมาเล่าเหตุการณ์หรือปัญหาที่เคยเกิดขึ้นกับตัวเองเกี่ยวกับการสื่อสาร และวิธีแก้ปัญหาให้ เพื่อน ๆ ฟัง

2. ขั้นกิจกรรม (40 นาที)

2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น กลุ่ม ๆ ละ 8-12 คน เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม

2.2 แจกหัวข้อ เรื่อง “พรายกระซิบ” ให้สมาชิก คนละ 1 แผ่น

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อแล้วตอบคำถามลงในใบงาน ซึ่งมีคำถามดังนี้

2.3.1 นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “พรายกระชิบ”

2.3.2 นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้คืออะไร (ขั้นตอนนี้เป็นการใช้เทคนิคคำถามเพื่อการสะท้อนความรู้สึกหรือมุมมองของตน เป็นการถามถึงสิ่งที่ผู้เรียนสังเกตเห็นหรือสัมผัสหรือถามถึงความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในขณะร่วมกิจกรรม)

2.3.3 ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องนี้หรือไม่

2.3.4 ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์ปัญหาเรื่องการสื่อสาร นักเรียนจะใช้วิธีการใดบ้าง ในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว

3. ขั้นสรุปและนำไปใช้ (5 นาที)

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการสื่อสารแบบพรายกระชิบอย่างมีขั้นตอน

3.2 นำผลงานของแต่ละกลุ่มไปจัดป้ายนิเทศแสดงไว้ที่ห้องแนะแนว

สรุปการใช้เทคนิคคำถาม

คำถามเพื่อการสะท้อน (Reflect)

- นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “พรายกระชิบ”

คำถามเพื่อการเชื่อมโยง (Connect)

- ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็น คนที่ประสบปัญหาเหมือนในเรื่องหรือไม่

- นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “สุนทรีย์

สนทนา”คืออะไร

คำถามเพื่อการปรับใช้ (Apply)

- ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์ปัญหาเรื่องการสื่อสาร นักเรียนจะใช้วิธีการใดบ้าง ในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว

- นักเรียนคิดว่าสามารถนำประสบการณ์จากการทำกิจกรรมในหัวข้อ “สุนทรีย์

สนทนา” ไปใช้ในการทำงานหรือชีวิตประจำวันอย่างไร

สื่อการเรียนรู้

- กระดาษ
- ดินสอ ปากกา
- ใบความรู้ เรื่อง การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
- ใบงาน และใบให้คะแนนของใบงาน
- กระดาษคำถามเรื่อง สุนทรีย์สนทนา และพรายกระชิบ-
- แผ่นพับความรู้

การวัด และการประเมินผล

ระดับคะแนน	ลักษณะของงาน
2 (ดี)	<ul style="list-style-type: none"> - วางแผน และดำเนินการได้ตรงประเด็นตามที่กำหนดไว้ สะท้อนถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ สุนทรีย์สนทนา และพรายกระชีบ - ภาษาที่ใช้ เช่น ตัวสะกดและไวยากรณ์มีความถูกต้อง สมบูรณ์ ทำให้อ่านเข้าใจง่าย - มีแนวคิดที่น่าสนใจ ใช้ภาษาสละสลวย
1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - วางแผนไม่ตรงประเด็น และคำตอบไม่สะท้อนถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ สุนทรีย์สนทนา และพรายกระชีบ- รูปแบบการเขียนไม่ถูกต้อง - ภาษาที่ใช้ทำให้อ่านเกิดความสับสน - ใช้ศัพท์ที่ไม่เหมาะสม
0	- ไม่มีผลงาน

เอกสารอ้างอิง

มนต์ชัย พินิจจิตรสมุทร. (2552). *Dialogue สุนทรีย์สนทนา : ฉบับนักปฏิบัติ*. สมุทรปราการ. จงเจริญเทพารักษ์การพิมพ์. พิมพ์ครั้งที่ 2.

ใบความรู้ เรื่อง การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

การสื่อสารมี 2 ระบบ คือ

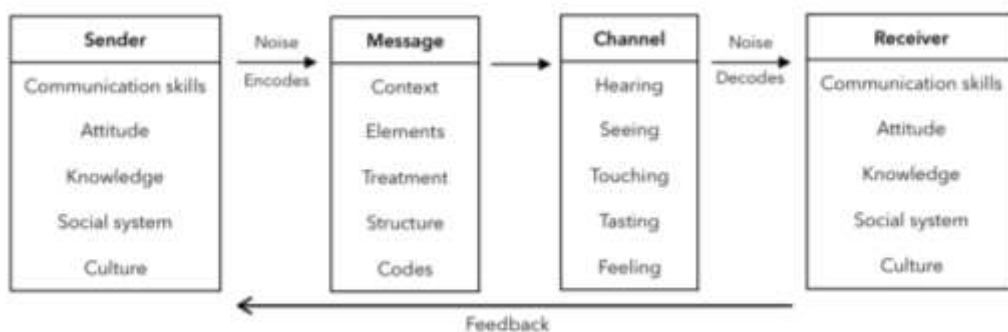
1. การสื่อสารทางเดียว (One-way communication) เป็นการติดต่อสื่อสารในลักษณะที่ผู้ส่งเป็นผู้ให้ข่าว มีอิทธิพลต่อผู้รับเพียงฝ่ายเดียว โดยผู้รับไม่มีโอกาสโต้ตอบ หรือซักถามข้อสงสัยใดๆ

2. การสื่อสารสองทาง (Two-way communication) เป็นการติดต่อสื่อสารที่ผู้รับสารมีการตอบสนอง และมีปฏิริยาตอบกลับไปยังผู้ส่งสาร สามารถโต้ตอบ ปรีกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้

ซึ่งการสื่อสารในการสนทนาแต่ละครั้งอาจมีเป้าหมายหลายอย่างรวมกัน เช่น การพูดเพื่อแจ้งให้ทราบ (Inform) การพูดเพื่อให้คำแนะนำ (Advise) การพูดเพื่อให้เกิดความเข้าใจ (Empathize) การพูดเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ (Inspire)

องค์ประกอบการสื่อสาร

องค์ประกอบการสื่อสาร หรือที่เรียกว่า SMCR ประกอบด้วยผู้ส่งสาร (Sender) ข้อมูลข่าวสาร (Message) ช่องทางการสื่อสาร (Channel) และผู้รับสาร (Receiver) ในที่นี้จะมีสิ่งรบกวน (Noise) และข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เพิ่มมาด้วย ดังแผนภาพด้านล่าง



สุนทรียสนทนา

หลักการของสุนทรียสนทนาคือ การพูดคุยกันโดยไม่มีหัวข้อ หรือวาระ (Agenda) ที่ตายตัวไว้ล่วงหน้า และไม่มีเป้าหมายเพื่อค้นหาข้อสรุปร่วมกัน เพราะจะเป็นการเปิดช่องว่างให้อำนาจเข้ามาชี้นำเข้าหาผลประโยชน์ของตนเอง โดยใช้สิ่งเหล่านี้เป็นเครื่องมือ คนในวงสนทนาสามารถพูดเรื่องอะไรก็ได้ ถามอะไรขึ้นมาก็ได้ คนในวงสนทนาจะตอบหรือไม่ตอบก็ได้ แต่ก็มีได้หมายความว่า สุนทรียสนทนา เป็นการพูดคุยแบบลมเพลมพัด เหวะเหพาที่ ตลกโปกฮา ตรงกันข้าม พฤติกรรมเหล่านี้ เป็นสิ่งต้องห้ามในวงสุนทรียสนทนาด้วยซ้ำไป ทั้งนี้เพื่อมิให้อารมณ์แบบสรวลเสเฮฮาเหล่านี้ กลายเป็นอุปสรรคต่อความสงบ และรบกวนสมาธิของผู้เข้าร่วมวงสนทนา

การเข้าไปอยู่ในวงสนทนา ทุกคนจะต้องให้ความเคารพต่อบรรยากาศของความเงียบสงบ ปลดปล่อยอารมณ์ให้ผ่อนคลาย พูดจากันพอได้ยิน พูดเรื่องอะไรก็ได้ แต่โดยส่วนใหญ่จะหลีกเลี่ยงการแนะนำและการตอบคำถาม เพราะถือว่า คำถามที่เกิดขึ้น เป็นคำตอบในตัวของมันเอง นอกจากนี้ สุนทรียสนทนายังไม่อนุญาตให้มีการโต้แย้ง หรือสนับสนุน จนเกิดการปะทะกันทางความคิดใด ๆ เพราะถ้าปล่อยให้สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้น นั่นหมายถึงการปล่อยให้แต่ละคนนำเอาฐานคติของตนออกมาประหัดประหารกัน และจบลงด้วยความคิดของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งถูกตีตกจากวงสนทนาไป ซึ่งผิดหลักการของสุนทรียสนทนา

หลักการสำคัญของสุนทรียสนทนาอีกประการหนึ่งคือ “การฟังให้ได้ยิน” (Deep Listening) โดยพยายามไม่ใส่ใจว่า เสียงที่ได้ยินเป็นเสียงของใคร เพียงแค่กำหนดใจให้รู้ได้ว่า เสียงที่ได้ยิน คือ เสียงของกัลยาณมิตรของเราคนหนึ่ง ที่ปรารถนาจะให้เราได้ยินได้ฟังแต่สิ่งดี ๆ เท่านั้น นอกจากนี้ จะต้องมีการเฝ้าสังเกตอารมณ์ และความรู้สึกของตนเองในขณะที่ได้ยินเสียงต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามากระทบ เสียงเหล่านั้น อาจจะเป็นเสียงของตนเองที่พูดคุยกับตนเอง เสียงของคนในวงสนทนา หรือเสียงจากธรรมชาติ (มนต์ชัย พิณจิตรสมุทร, 2552)

ขั้นตอนการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

1. เตรียมตัวก่อนคุย

1.1 ฝึกฟังฝึกถามฝึกคุยบ่อย ๆ (ศึกษาเพิ่มที่ การฟังเชิงรุก และการตั้งคำถามที่ทรงพลัง)

1.2 สร้างนิสัยการเรียนรู้ และหาข้อมูลที่จะช่วยให้การสนทนาลื่นไหลยิ่งขึ้น เช่น การ

ติดตามข่าวสารทั้งในและต่างประเทศ การสืบค้นนวัตกรรมการแก้ไขปัญหาสังคมใหม่ ๆ

การศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ ฯลฯ ซึ่งจะทำให้เราสามารถติดตามเรื่องราวของคู่สนทนาของเราได้ง่าย

ขึ้น อย่างไรก็ตาม เราอาจไม่สามารถเข้าใจเรื่องราวทั้งหมดที่อีกฝ่ายสนใจ หรือเราอาจไม่เคยรู้

เรื่องราวนั้น ๆ เลยก็ได้

แต่ประสบการณ์และมุมมองของเราจะเป็นประโยชน์ในการช่วยสะท้อนให้เรื่องราวของเขาชัดเจนขึ้นได้

1.3 เปิดใจเรียนรู้สิ่งใหม่และมุมมองที่หลากหลาย พึงระลึกอยู่เสมอว่าทุกการพูดคุยช่วยเปิดโอกาสให้เราได้รู้มากขึ้น เข้าใจมากขึ้น

1.4 ตั้งเป้าหมายการสื่อสาร เช่น หากเราเลือกการพูด เราจะพูดเพื่อแจ้งให้ทราบเพื่อให้คำแนะนำ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจ หรือเพื่อกระตุ้นให้ตัดสินใจ

2. สร้างพื้นที่ปลอดภัย

ความกังวลกดดันจะเป็นอุปสรรคให้เราไม่สามารถพูดคุยได้อย่างเป็นธรรมชาติ และอาจส่งผลกระทบต่อคู่สนทนาของเราด้วย อาจมีช่วงเวลาก่อนการพูดคุยเพื่อทักทายถามไถ่ความเป็นไปของกันและกัน เพื่อให้เข้าใจสภาพอารมณ์ความรู้สึก และมีความพร้อมในการพูดคุยก่อน ทั้งนี้อาจทำการตกลงกันว่าการพูดคุยครั้งนั้น ๆ จะเป็นไปบนพื้นฐานความซื่อสัตย์และสบายใจ และจะเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นไว้เฉพาะการคุยครั้งนี้ ไม่นำไปเผยแพร่ต่อ เป็นต้น

3. ซื่อสัตย์ต่อความต้องการ บนพื้นฐานการให้เกียรติคู่สนทนา

การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันย่อมมีเรื่องที่ไม่ตรงกับความคิด ความเชื่อ หรือประสบการณ์ความรู้สึกของเรา จงซื่อสัตย์กับตัวเองและสื่อสารกลับด้วยเหตุผลอย่างจริงจัง ทั้งนี้ การให้เกียรติอีกฝ่ายจะช่วยให้เราออกแบบคำพูด และกิริยาท่าทางได้เหมาะสมยิ่งขึ้นด้วย

ตัวอย่าง

นาย ก “ไม่ว่าใครก็ทำลายป่ากันทุกคนนั่นแหละ จะแก้ปัญหาอย่างยั่งยืนทำไม่ได้หรอก ดูจากเอกสารนี้(ให้รายละเอียดข้อมูล)..... คุณก็รู้ว่าไม่มีหวังแล้ว”

นาย ข “ตามที่คุณกล่าวมานั้น ผมคิดว่าก็อาจมีส่วนถูกครับ แต่เท่าที่ผมเคยศึกษาข้อมูลมา พบว่าชุมชนเองก็มีการปลูกฝังและดูแลรักษาอยู่แล้ว เช่น.....(ชี้แจงด้วยเหตุผลหรืออ้างอิงจากข้อพิสูจน์ที่มีความน่าเชื่อถือ).....ซึ่งหากเทียบกับข้อมูลที่คุณให้มาเมื่อครู่ ไม่น่าเชื่อว่าแผนดูแลป่าของชุมชนเราอาจมีช่องโหว่อยู่หรือไม่” นาย ก “มีอยู่แล้ว”

นาย ข “ถ้าอย่างนั้น วันนี้เราลองมาช่วยกันประเมินสถานการณ์และคิดหาทางเลือกเพื่อแก้ไขและอุดช่องโหว่เหล่านี้กันดีไหมครับ

ใครหลายคนอาจเคยมีประสบการณ์การพูดคุยที่วกไปวนมาและกลับมาที่จุดเดิม ความท้าทายที่ไม่สามารถพาคู่สนทนาหลุดออกจากความคิดความรู้สึกเดิมได้ อาจแก้ไขโดยใช้เทคนิคการพาคู่สนทนาออกจาก ดังนี้

Emotion : ยอมรับและยินยอมให้อีกฝ่ายแสดงอารมณ์/ดราม่า เปิดโอกาสให้เขาหรือเธอได้ระบายความรู้สึกออกมา ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง อย่าเผลอพยายามช่วยแก้ไขอารมณ์ แต่ให้มีส่วนอยู่กับปัจจุบัน และระลึกอยู่เสมอว่าเป้าหมายการสื่อสารในครั้งนี่คืออะไร

Detail : ตั้งคำถามที่ทรงพลัง ถามถึงสาเหตุ เพื่อชวนให้อีกฝ่ายลงรายละเอียด ที่มาที่ไปของเรื่องตามหลักเหตุผล แล้วสะท้อนคำพูด

Planning : ถามให้อีกฝ่ายคิดถึงแผนการก้าวต่อไป ตั้งคำถามที่ทรงพลังเพื่อพลิกวิกฤตให้เป็นโอกาส และสร้างทางเลือกต่างๆ

Vision : ชวนตั้งความคาดหวังและเป้าหมายที่อยากไปถึง โดยให้เขาหรือเธอเป็นคนกำหนดระยะเวลา และความตั้งใจต่อไป

4. ทดลอง - สังเกต - ทดลองใหม่

ทดลองทักษะการสื่อสารอย่างสม่ำเสมอ และประเมินจากผลตอบรับที่ได้จากคู่สนทนาว่าเป็นไปตามเป้าหมายการสื่อสารของเราหรือไม่ นอกจากนี้ อาจลองสังเกตเพิ่มจากคนใกล้ตัวหรือคนที่คุณเห็นว่าเขานักสื่อสารที่ดีว่า เขามีวิธีการหรือใช้เทคนิคใด เพื่อลองนำมาปรับใช้ในแบบของคุณเอง

ใบงาน เรื่อง สุนทรียสนทนา

ขั้นตอนกิจกรรม สุนทรียสนทนา ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม นั่งล้อมวง
2. เริ่มกระบวนการโดยการทำสมาธิ สงบจิตใจ กำหนดลมหายใจเข้าออก ให้ร่างกายได้เรียนรู้ พบความเคลื่อนไหวของร่างกาย หยุดคิด เปลี่ยนจากฐานคิดมาสู่ฐานของร่างกาย ฟังอย่างลึกซึ้ง ฟังให้ได้ยิน (Deep Listening) มีความเป็นอิสระ และผ่อนคลาย ทุกคนเท่าเทียมกัน ไม่มีผู้นำ และไม่มีผู้ตาม
3. เริ่มการสนทนาโดยให้ นักเรียนเล่าเรื่องที่ตนเองอยากเล่าอย่างอิสระ คนละ 2 นาที โดยที่เพื่อนร่วมกลุ่มให้จตุรรายละเอียดที่เพื่อนเล่า ประเด็นสำคัญต่าง ๆ และยึดหลักการเป็นผู้ฟังที่ดี **อย่าทำลายใจด้วย 6บ เบิ้ล – ไข่ – บี้ – ไบ๋ – บล็อก – เบลม** ดังนี้
 - **อย่าเบิ้ล** คือ อย่าทับถม ล้มแล้วอย่าซ้ำ เบิ้ล คือการคุยทับ ดูถูก สบประมาท ทำทนายว่า “โง่” ยกตนข่มท่าน คนอื่นแย่กว่า เป็นต้น
 - **อย่าบี้** คือ กดดัน เร่งรัด ตามประกบจี้ ย้ำคิด้ย้ำสั่ง ทำให้คนอื่นลนลาน สับสน เครียด ต้องรู้จังหวะ รู้เวลา
 - **อย่าไบ๋** คือ เจียบนิ่ง ไม่ตัดสินใจ ไม่พูดแม้อยู่ในวาระที่ต้องพูด อมฤมิ วางมาตุ ตีมีชาติตระกูลด้วยการเจียบ
 - **อย่าไบ๋** คือ โยนไปโยนมา โยนความผิด โยนงาน โยนความรับผิดชอบ โยนเรื่อง โทษคน
 - **อย่าบล็อก** คือ สกัดผู้อื่น กีดกันความคิด ดับความคิดตาวรุ่ง ทำลายจินตนาการผู้อื่น
 - **อย่าเบลม** คือ ตำหนิติเตียน ดับกำลังใจ ด่วนตัดสินใจ พิพากษา โทษทุกอย่างที่ไม่ใช่ตน
4. เมื่อเล่าเรื่องครบทุกคน ให้ระดมสมองสรุปประเด็นที่ได้จากการฟังเรื่องที่เพื่อนเล่า ว่าได้ประโยชน์อย่างไร และจะนำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวัน อย่างไร แล้วให้ตัวแทนกลุ่มมานำเสนอหน้าห้อง



กระดาษคำถาม เรื่อง “สุนทรียสนทนา”

ชื่อ/นามสกุล.....เลขที่.....อายุ.....ปี รวมคะแนน.....

คำชี้แจง จากหัวข้อเรื่อง “สุนทรียสนทนา” ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “สุนทรียสนทนา” (2 คะแนน)
2. นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “สุนทรียสนทนา” คืออะไร (2 คะแนน)
3. ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่มีปัญหาเหมือนในเรื่องหรือไม่ (2 คะแนน)
4. ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์ปัญหาเรื่องการสื่อสาร นักเรียนจะใช้วิธีการ ใดบ้าง ในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว (2 คะแนน)
5. นักเรียนคิดว่าสามารถนำประสบการณ์จากการทำกิจกรรมในหัวข้อ “สุนทรียสนทนา” ไปใช้ในการทำงานหรือชีวิตประจำวันอย่างไร (2 คะแนน)

ใบงาน เรื่อง พรายกระซิบ

ขั้นตอนกิจกรรม พรายกระซิบ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นแถว แถวละ 10 คน
 2. เริ่มกระบวนการโดยการทำสมาธิ สงบจิตใจ กำหนดลมหายใจเข้าออก ให้ร่างกายได้เรียนรู้ พบความเคลื่อนไหวของร่างกาย หยุดคิด เปลี่ยนจากฐานคิดมาสู่ฐานของร่างกาย ฟังอย่างลึกซึ้ง ฟังให้ได้ยิน (Deep Listening) มีความเป็นอิสระ และผ่อนคลาย ทุกคนเท่าเทียมกัน ไม่มีผู้นำ และไม่มีผู้ตาม
 3. เริ่มการส่งข้อมูลคนแรกของแต่ละแถวมารับกระดาษที่เขียนข้อความที่กำหนดให้จากครูไปท่องจำ โดยกำหนดเวลาให้ท่องจำ 1 นาที แล้วส่งกระดาษข้อความคืนครู
 4. คนแรกของแต่ละแถวกระซิบบอกข้อความคนที่ 2 คนที่ 2 กระซิบบอกต่อคนที่ 3 คนที่ 3 กระซิบบอกต่อคนที่ 4 และคนที่ 4 กระซิบบอกคนสุดท้าย
 5. ให้คนสุดท้ายของแต่ละแถวเขียนข้อความลงในกระดาษนำส่งครู
 6. ให้คนแรกของแต่ละแถวอ่านกระดาษที่เขียนข้อความที่ครูกำหนดให้ และข้อความที่เขียนโดยคนสุดท้ายของแต่ละแถวให้เพื่อน ๆ ฟัง
 7. ให้เพื่อน ๆ ในชั้นเรียนตัดสินว่าแถวใดที่ข้อความของคนแรก และคนสุดท้ายเขียนข้อความได้ตรงกันหรือใกล้เคียงที่สุดซึ่งจะเป็นผู้ชนะ
- ข้อความที่กำหนดให้คนแรกของแต่ละแถวอ่าน เพื่อกระซิบส่งสาร
- ข้อความที่ 1 บ้านนายขวัญอยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำโขงใกล้ๆกับร้านขายลาบ
- ข้อความที่ 2 ตำรวจจับตายโจรหลายศพที่แอบแฝงอยู่แขวงเมืองกาญจน์
- ข้อความที่ 3 เสียงฟ้าร้องเกิดจากรามสุรขว้างขวานไปรั้งควานเมฆลา
- ข้อความที่ 4 เรือลอยคว้างคว้างอยู่ท่ามกลางสายฝนทำให้ผู้คนอกสั่นขวัญแขวน
- ข้อความที่ 5 ไฟกำลังไหม้ลาม เขาจึงคว้าขันตักน้ำสาตไฟที่ไหม้ข้างฝา

กระดาษคำถาม เรื่อง พรายกระซิบ

คำชี้แจง จากหัวข้อเรื่อง “พรายกระซิบ” ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. นักเรียนมีความรู้สึกร้อย่างไรเกี่ยวกับหัวข้อที่มอบหมายให้ เรื่อง “พรายกระซิบ” (2 คะแนน)
2. นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหาเรื่องการสื่อสารนี้คืออะไร (2 คะแนน)
3. ในชีวิตจริงของนักเรียนเคยพบเห็นคนที่มีปัญหาเหมือนในเรื่องหรือไม่ (2 คะแนน)
4. ในอนาคตถ้านักเรียนพบเหตุการณ์ปัญหาเรื่องการสื่อสาร นักเรียนจะใช้วิธีการ ใดบ้าง ในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว (2 คะแนน)
5. นักเรียนคิดว่าสามารถนำประสบการณ์จากการทำกิจกรรมในหัวข้อ “พรายกระซิบ” ไปใช้ในการทำงานหรือชีวิตประจำวันอย่างไร (2 คะแนน)

เอกสารประกอบการสอน
การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
EFFECTIVE COMMUNICATION



จัดทำโดย
นางสาว พัชรา สิริวัฒนกฤ
ฉนิลศิริบุญทาโท
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ



ทักษะการสื่อสารเป็นทักษะที่สำคัญมากในการใช้ชีวิต และในการทำงาน ถึงแม้ว่าเราจะมีความคิด ไอเดีย ดีแค่ไหน แต่ไม่รู้จักสื่อสารให้มีประสิทธิภาพ ก็คงไม่สามารถทำให้ผู้อื่นรับรู้ และเข้าใจได้ ที่ต้องพึงระวังไปมากกว่านั้นคือการที่พยายามจะสื่อสาร แต่ไม่มีความชำนาญอาจถึงขั้นทำให้หลายฝ่ายเข้าใจผิด เกิดปัญหาขึ้นและทำให้เกิดความผิดพลาด เสียหายในที่สุด



การสื่อสารมี 2 ระบบ คือ

1. การสื่อสารทางเดียว (One-way communication)

เป็นการติดต่อสื่อสารในลักษณะที่ผู้ส่งเป็นผู้ให้ข่าว มีอิทธิพลต่อผู้รับเพียงฝ่ายเดียว โดยผู้รับไม่มีโอกาสโต้ตอบ หรือซักถามข้อสงสัยใดๆ

2. การสื่อสารสองทาง (Two-way communication)

เป็นการติดต่อสื่อสารที่ผู้รับสามารถตอบสนอง และมีปฏิริยาตอบกลับไปยังผู้ส่งสาร สามารถโต้ตอบปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้

สัปดาห์ที่ 10

เรื่อง สรุปกิจกรรมโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

เวลา 50 นาที

สาระสำคัญ

ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะที่พัฒนาตามแนวคิดของ World Health Organization (1997) ซึ่งถือได้ว่าเป็นทักษะทางการคิดขั้นสูง เน้นการสร้างกิจกรรมที่ต้องระบุสิ่งที่เป็นเป้าหมายหลัก โดยเน้นการฝึกทักษะด้านต่าง ๆ ได้แก่ 1) ด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดที่จะเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาโดยการคิดสร้างสรรค์ เพื่อค้นหาทางเลือกต่าง ๆ รวมทั้งผลที่จะเกิดขึ้นในแต่ละทางเลือก และสามารถนำประสบการณ์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม 2) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นทักษะการคิดที่เน้นการคิดที่มีเหตุผลครบองค์รวม และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน 3) ด้านการตัดสินใจ (Decision Making) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ ในชีวิตได้อย่างมีระบบ เช่น ถ้าบุคคลสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการกระทำของตนเองที่เกี่ยวกับพฤติกรรมด้านสุขภาพ หรือความปลอดภัยในชีวิต โดยประเมินทางเลือก และผลที่ได้จากการตัดสินใจเลือกทางที่ถูกต้องเหมาะสม ก็จะมีผลต่อการมีสุขภาพที่ดีทั้งร่างกายและจิตใจ 4) ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นความสามารถ ในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตได้อย่างมีระบบ ไม่เกิดความเครียดทางกายและจิตใจ จนอาจลุกลามเป็นปัญหาใหญ่โตเกินแก้ไข และ 5) ด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) เป็นความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกันและกัน และสามารถรักษาสัมพันธ์ภาพไว้ได้ยืนยาว เป็นการบ่งบอกให้สมองรับรู้ว่าการกำหนดสิ่งเป้าหมายนั้น กำหนดถูกหรือกำหนดผิด

โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นโปรแกรมทางปัญญาขั้นสูงที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้หลักการและเหตุผล เป็นทักษะที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ และการเพิ่มความสามารถในด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เป็นการเชื่อมโยงของความรู้ ทักษะ เจตคติ การแก้ปัญหาในทุกมิติ ทำให้เกิดพฤติกรรมไปในทางบวก มีพฤติกรรมไปในทางที่ถูกต้อง สามารถมองปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม และรอบด้าน เป็นการพัฒนากระบวนการคิดเป็นมิติสัมพันธ์ ซึ่งนำไปสู่การป้องกันปัญหาต่าง ๆ ได้ ทั้งในด้านปัญหาสังคม ปัญหาในการทำงานและปัญหาสุขภาพ โดยการจัดการกระบวนการทำกิจกรรมสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา โดยเวลาที่เหมาะสม คือ อยู่ในเวลา 8-10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 50-60 นาที ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะให้นักเรียนอาชีวศึกษารู้จัก เข้าใจตนเอง และเข้าใจผู้อื่น และมีทักษะในการที่จะจัดการปัญหารอบ ๆ ตัวในปัจจุบัน และเตรียมปรับตัวในอนาคตได้อย่างเหมาะสม สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิต และการประกอบอาชีพช่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถวางแผนดูแลตนเองเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
3. นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ตามคำแนะนำได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องจนเกิดเป็นทักษะที่สามารถนำไปปรับใช้กับการประกอบอาชีพ
4. เพื่อให้นักเรียนมีความตระหนัก และเห็นคุณค่าเกี่ยวกับเกี่ยวกับทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ มีขั้นตอนการดำเนินการแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1. ขั้นนำ (10 นาที)

1.1 ครู ทบทวนความรู้เกี่ยวกับ ทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

1.2 ครู ทบทวนเนื้อหาสาระของกิจกรรมต่าง ๆ ในโปรแกรมฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

2. ขั้นกิจกรรม (40 นาที)

2.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ระดมสมอง ช่วยกันแสดงความคิดเห็น แบบรวบยอด ของกิจกรรมทั้ง 9 กิจกรรม และเขียนออกมาว่าในแต่ละกิจกรรมจะสามารถนำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวัน และอาชีพอย่างไร

2.2 ให้ส่งตัวแทนกลุ่ม ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

2.3 ทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

3. ขั้นสรุป (5 นาที)

3.1 ครูสรุปประเด็นที่ได้จากการนำเสนอของนักเรียนและเพิ่มเติมเนื้อหาให้นักเรียน และแจกบันทึกคะแนนรวมกิจกรรม คืนให้ทุกกลุ่ม

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

นางสาวพัชรา สิริวัฒนเกต
ผู้วิจัยเป็นลิขสิทธิ์ทางกฎหมาย
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา
มกราคม 2560



การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติประจำปี 2560



คำชี้แจงแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์แบ่งออกเป็น 2 ตอน จำนวน 21 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที

ตอนที่ 1 ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง (Spatial Orientation) จำนวนข้อคำถาม 10 ข้อ โดยในแต่ละข้อจะมี รูปต้นแบบ 1 รูป และรูปคำถาม 8 รูป ให้นักเรียนพิจารณาว่า เมื่อหมุนรูปต้นแบบทั้งตามเข็มนาฬิกา และทวนเข็มนาฬิกา โดยไม่มีการหมุนกระดาษ รูปคำถามจะเหมือน หรือ ต่างจากรูปต้นแบบ โดย เหมือน หรือ ต่าง จากรูปต้นแบบ รูปแรก ซ้ายมือ ลงบนกระดาษคำตอบ การให้คะแนน คะแนนเต็มแต่ละข้อ คือ 8 คะแนน

ตัวอย่างคำถาม และคำตอบ

รูปต้นแบบ

รูปคำถาม

รูปที่ 1

รูปที่ 2

รูปที่ 3

รูปที่ 4

รูปที่ 5

รูปที่ 6

รูปที่ 7

รูปที่ 8



เหมือน

ต่าง

เหมือน

เหมือน

ต่าง

ต่าง

ต่าง

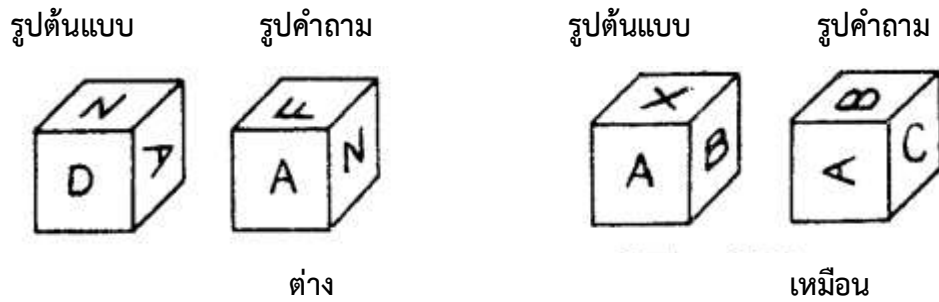
ต่าง

ตอนที่ 2 ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ด้านการกวาดภาพ (Spatial Scanning) ซึ่งเป็นความสามารถในการมองภาพลูกเต๋า ในมุมมองต่างมิติ และเป็นการคิดแก้ปัญหาทางออกที่เร็วที่สุด ผ่านการทดสอบดูภาพเขาวงกต (Maze) ประกอบด้วยสองส่วน คือ

2.1 ความสามารถในการมองภาพลูกเต๋า ในมุมมองต่างมิติ จำนวนข้อคำถาม 10 ข้อ ประกอบด้วย 1-10 เป็นแบบวัดให้นักเรียนพิจารณาว่า เมื่อหมุนรูปต้นแบบทั้งตามเข็มนาฬิกา และทวนเข็มนาฬิกา โดยเปรียบเทียบรูปลูกบาศก์ทั้งสองรูปที่หมุนในทิศทางที่แตกต่างกัน ซึ่งตัวอักษร ตัวเลข หรือสัญลักษณ์บางตัวอาจถูกบดบังไว้ข้างหลังแต่จะเห็นได้หลังจากที่หมุนลูกบาศก์ โดยไม่มีการหมุน

กระดาษ รูปคำถามจะเหมือน หรือต่างจากรูปต้นแบบ โดย เหมือน หรือ ต่าง จากรูปต้นแบบ รูปแรก ซ้ายมือลงบนกระดาษคำตอบ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน

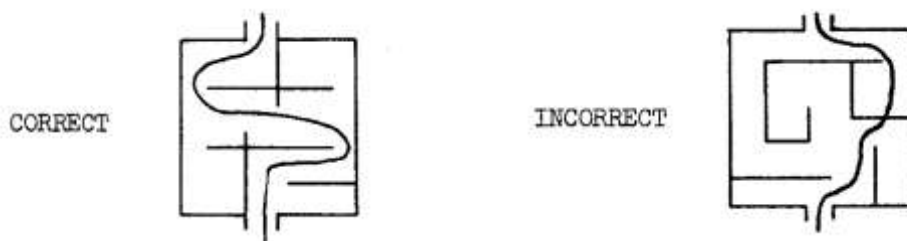
ตัวอย่างคำถาม และคำตอบ



2.2 การทดสอบคุณภาพเขาวงกต (Maze) โดยการหาทางออกจากเขาวงกตเร็วที่สุด ภายใน 3 นาที ซึ่งถ้าครบ 3 นาที ให้วางปากกา แล้วนำมาส่งครู โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน

- นักเรียนหาทางออกไม่ถึงจุดที่ 1 เท่ากับได้ 0 คะแนน
- ตั้งแต่จุดที่ 1 ถึงจุดที่ 2 เท่ากับได้ 1 คะแนน
- ตั้งแต่จุดที่ 2 ถึงจุดที่ 3 เท่ากับได้ 3 คะแนน
- ตั้งแต่จุดที่ 3 ถึงจุดที่ 4 เท่ากับได้ 4 คะแนน

ตัวอย่างคำถาม และคำตอบ



ผู้วิจัย นางสาวพัชรา สิริวัฒน์เกตุ
 นิสิตปริญญาโทหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
 วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา
 โทรศัพท์ 090-937816
 E-mail: Urodynamics2516@gmail.com

กระตาศคำถาม

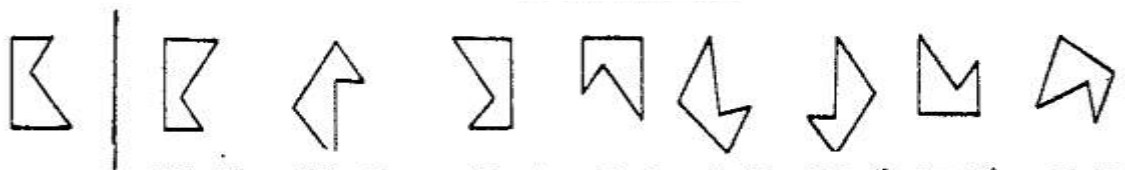
ตอนที่ 1 ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เชิงทิศทาง (Spatial Orientation)

ข้อที่ 1

รูปต้นแบบ

รูปคำถาม

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5 รูปที่ 6 รูปที่ 7 รูปที่ 8

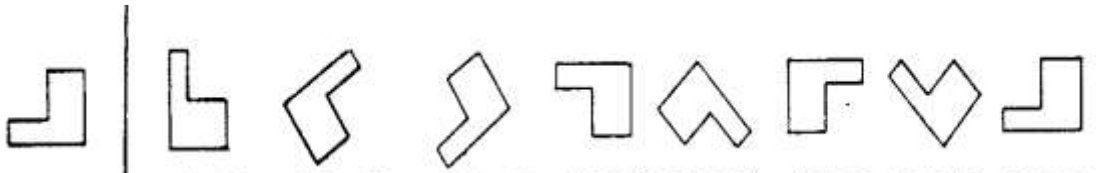


ข้อที่ 2

รูปต้นแบบ

รูปคำถาม

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5 รูปที่ 6 รูปที่ 7 รูปที่ 8

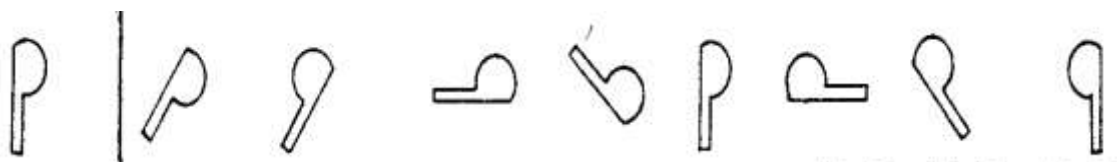


ข้อที่ 3

รูปต้นแบบ

รูปคำถาม

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5 รูปที่ 6 รูปที่ 7 รูปที่ 8



ข้อที่ 4

รูปต้นแบบ

รูปคำถาม

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5 รูปที่ 6 รูปที่ 7 รูปที่ 8

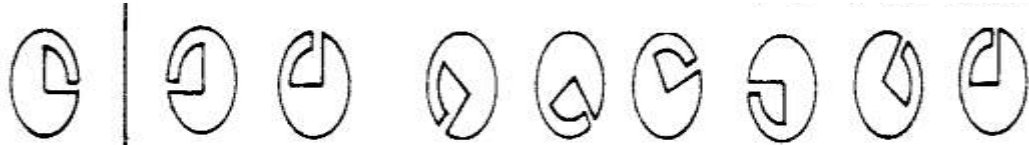


ข้อที่ 5

รูปต้นแบบ

รูปคำถาม

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5 รูปที่ 6 รูปที่ 7 รูปที่ 8

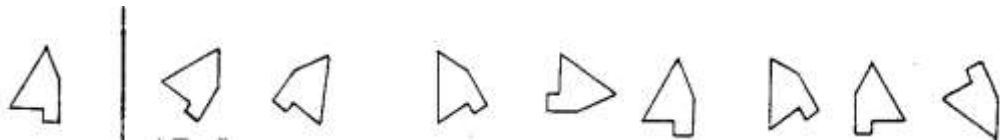


ข้อที่ 6

รูปต้นแบบ

รูปคำถาม

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5 รูปที่ 6 รูปที่ 7 รูปที่ 8



ข้อที่ 7

รูปต้นแบบ

รูปคำถาม

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5 รูปที่ 6 รูปที่ 7 รูปที่ 8



ข้อที่ 8

รูปต้นแบบ



รูปคำถาม

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5 รูปที่ 6 รูปที่ 7 รูปที่ 8



ข้อที่ 9

รูปต้นแบบ



รูปคำถาม

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5 รูปที่ 6 รูปที่ 7 รูปที่ 8



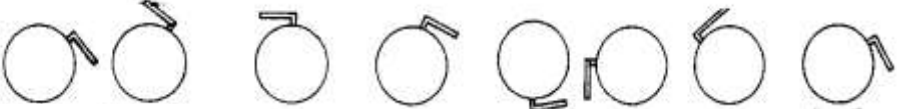
ข้อที่ 10

รูปต้นแบบ



รูปคำถาม

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5 รูปที่ 6 รูปที่ 7 รูปที่ 8

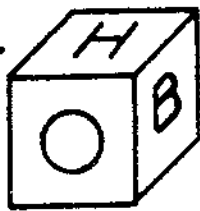


ตอนที่ 2 ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ด้านการกวาดภาพ (Spatial Scanning)

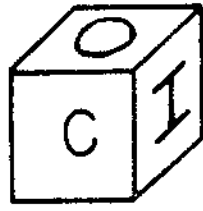
2.1 ความสามารถในการมองภาพลูกเต๋า ในมุมมองต่างมิติ

ข้อที่ 1

รูปต้นแบบ

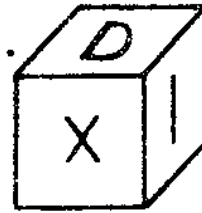


รูปคำถาม

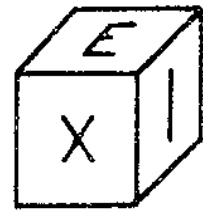


ข้อที่ 2

รูปต้นแบบ

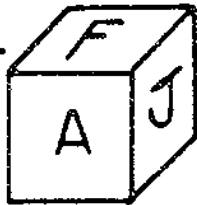


รูปคำถาม

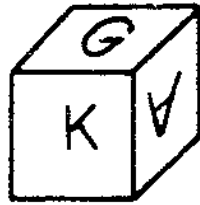


ข้อที่ 3

รูปต้นแบบ

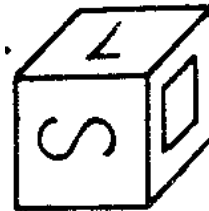


รูปคำถาม

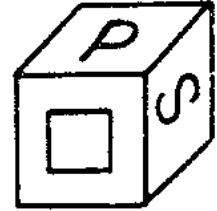


ข้อที่ 4

รูปต้นแบบ

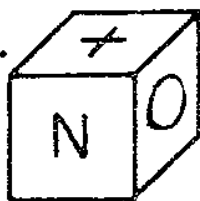


รูปคำถาม

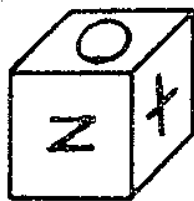


ข้อที่ 5

รูปต้นแบบ

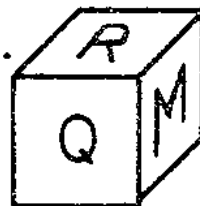


รูปคำถาม

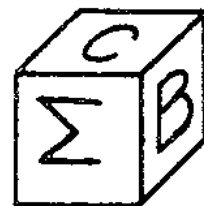


ข้อที่ 6

รูปต้นแบบ

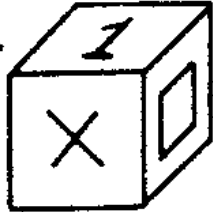


รูปคำถาม

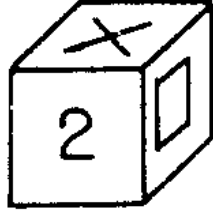


ข้อที่ 7

รูปต้นแบบ

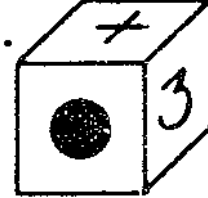


รูปคำถาม

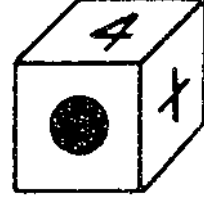


ข้อที่ 8

รูปต้นแบบ

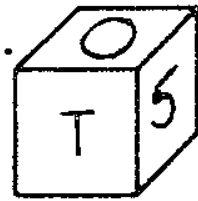


รูปคำถาม

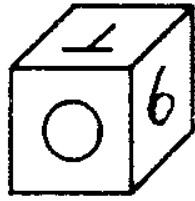


ข้อที่ 9

รูปต้นแบบ

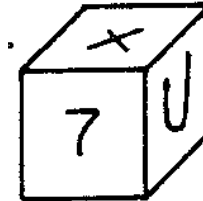


รูปคำถาม

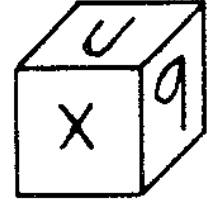


ข้อที่ 10

รูปต้นแบบ



รูปคำถาม



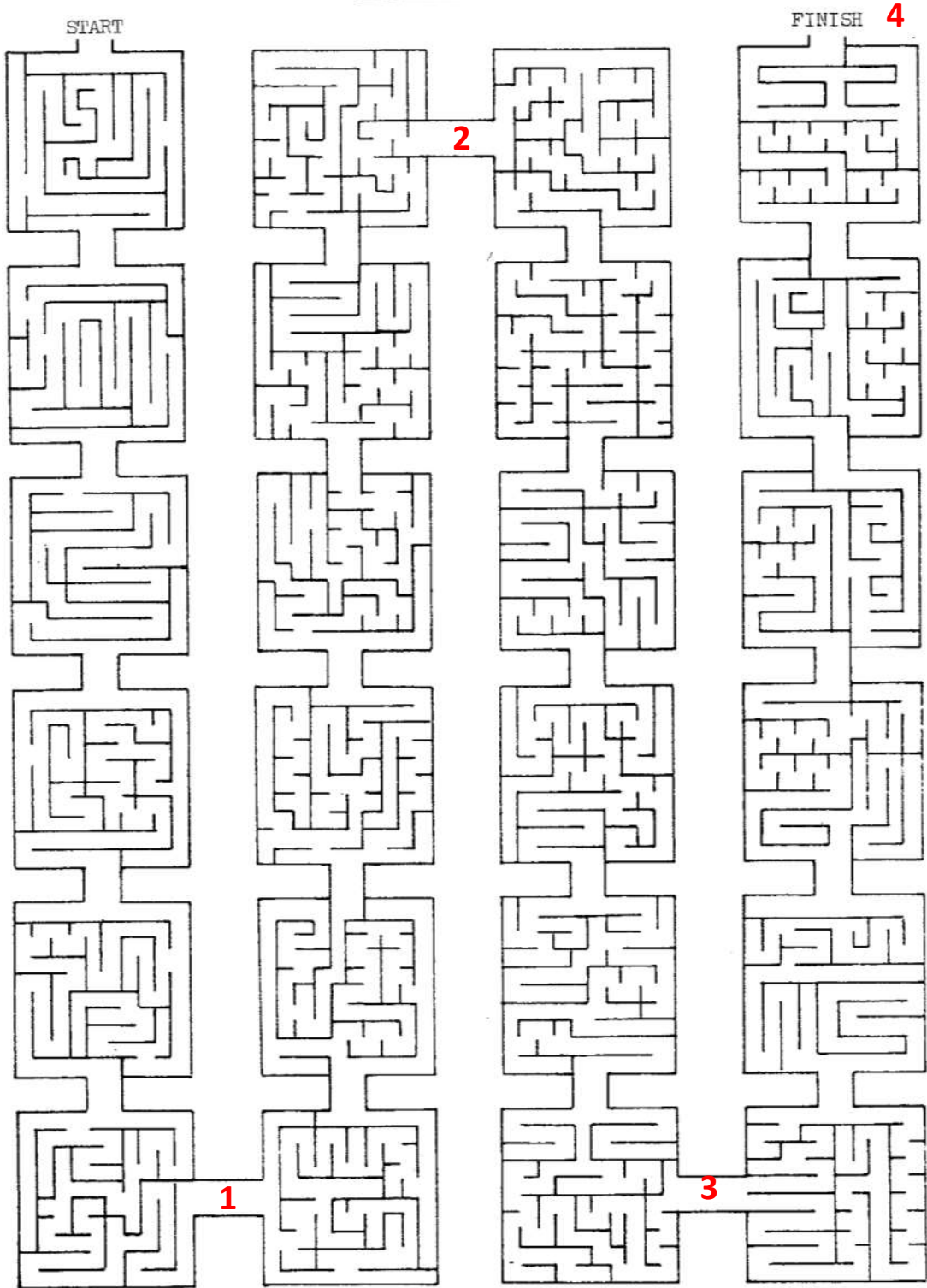
รูปต้นแบบ

รูปคำถาม

รูปต้นแบบ

รูปคำถาม

2.2 การทดสอบคุณภาพเขาวงกต (Maze)



กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

- 1) เลขที่ประจำตัว 2) เพศ ชาย หญิง 3) อายุ ปี (ถ้าเกิน 6 เดือน ให้คิดเป็น 1 ปี)
คะแนนรวมทั้งหมด

หมายเหตุ : ข้อมูลทุกอย่างจะถูกเก็บเป็นความลับ

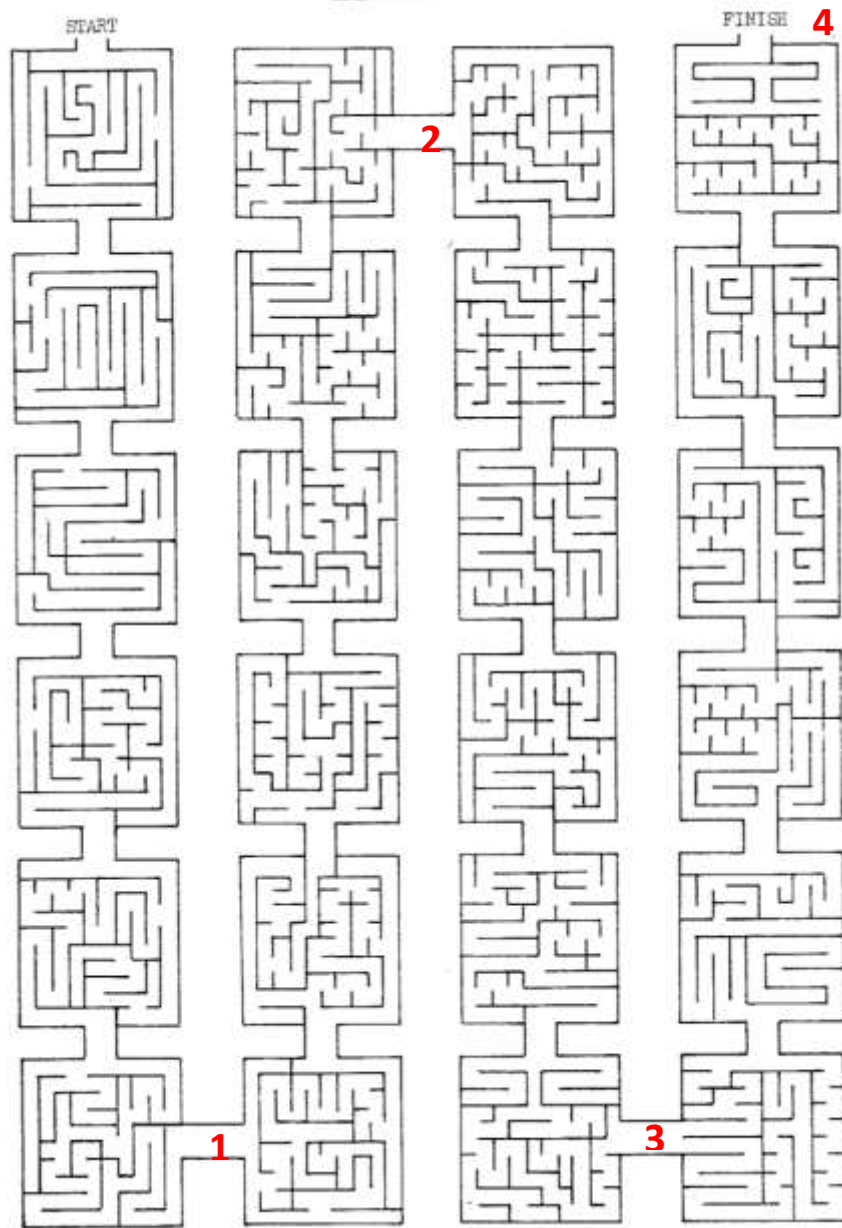
ตอนที่ 1 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ด้านการหมุนภาพและเชิงทิศทาง (Spatial Orientation)									
ข้อที่	รูปที่ 1	รูปที่ 2	รูปที่ 3	รูปที่ 4	รูปที่ 5	รูปที่ 6	รูปที่ 7	รูปที่ 8	คะแนนรวม
1.	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	
	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	
2.	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	
	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	
3.	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	
	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	
4.	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	
	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	
5.	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	
	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	
6.	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	
	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	
7.	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	
	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	
8.	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	
	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	
9.	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	
	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	
10.	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	<input type="checkbox"/> เหมือน	
	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	<input type="checkbox"/> ต่าง	
รวมคะแนนทั้งหมด									

กระดาษคำตอบ
แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ตอนที่ 2 ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ด้านการกวาดภาพ (Spatial Scanning)	
2.1 ความสามารถในการมองภาพลูกเต๋า	
ข้อที่	คำตอบ
1.	<input type="checkbox"/> เหมือน <input type="checkbox"/> ต่าง
2.	<input type="checkbox"/> เหมือน <input type="checkbox"/> ต่าง
3.	<input type="checkbox"/> เหมือน <input type="checkbox"/> ต่าง
4.	<input type="checkbox"/> เหมือน <input type="checkbox"/> ต่าง
5.	<input type="checkbox"/> เหมือน <input type="checkbox"/> ต่าง
6.	<input type="checkbox"/> เหมือน <input type="checkbox"/> ต่าง
7.	<input type="checkbox"/> เหมือน <input type="checkbox"/> ต่าง
8.	<input type="checkbox"/> เหมือน <input type="checkbox"/> ต่าง
9.	<input type="checkbox"/> เหมือน <input type="checkbox"/> ต่าง
10.	<input type="checkbox"/> เหมือน <input type="checkbox"/> ต่าง
คะแนนรวม	

กระดาษคำตอบ
แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

2.1 การทดสอบดูภาพเขาวงกต (Maze)




ระดับคะแนน ตอนที่ 2.2

ภาคผนวก จ

แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ที่ ๐๒๔/๒๕๕๔



ใบรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
มหาวิทยาลัยบูรพา


๑. ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์
ชื่อเรื่อง การเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาโดยใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ
TITLE ENHANCING SPATIAL ABILITY OF VOCATIONAL STUDENTS USING CRITICAL COGNITIVE SKILLS TRAINING PROGRAM

๒. ชื่อนิสิต (นาย, นาง, นางสาว): พัทธรา สิริวัฒน์เกตุ
หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (M.Sc.) สาขาวิชา การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา รหัส ๕๗๗๑๐๒๓๐

๓. ผลการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้พิจารณาเห็นแล้วว่าเค้าโครงวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง และผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของเค้าโครงวิทยานิพนธ์ที่เสนอได้ ตั้งแต่วันที่ออกเอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฉบับนี้ จนถึงวันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

ออกให้ ณ วันที่ ๓๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

(ลงนาม) 
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรพชรปานี)
ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน
คณะดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

ภาคผนวก ฉ

หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการตรวจสอบคุณภาพ
เครื่องมือวิจัย

หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๒๒๔/ ๐๐๐๒

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๓
๔ มกราคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

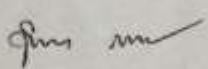
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสระแก้ว

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวพัชรา สิริวัฒนเกตุ รหัสประจำตัวนิสิต ๕๗๕๓๐๒๙๐ นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาโดยใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจาร์ณญาณ" ซึ่งอยู่ในความควบคุมดูแลของ ดร.กนก พานทอง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ในการนี้ ผู้วิจัยมีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยจากนักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระหว่างวันที่ ๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปามี)
คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
โทร. ๐ ๓๘๓๐ ๒๐๗๙-๔
โทร/ โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๙๔๔
<http://www.mcs.buu.ac.th>

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๒๒๔/๐๐๔๐

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๓

๓๑ มกราคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

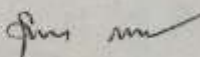
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย คำโครงการวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวพัชรา สิริวัฒนเกตุ รหัสประจำตัวนิสิต ๕๗๙๓๐๒๕๐ นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาและสถิติทางวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาโดยใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ" ซึ่งอยู่ในความควบคุมดูแลของ ดร.กนก พานทอง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ในการนี้ ผู้วิจัยมีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนอาชีวศึกษาศึกษา ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ ๓ สาขาช่างยนต์ จำนวน ๕๐ คน ในคาบกิจกรรม ครั้งละ ๖๐ นาที จำนวน ๘ ครั้ง รวมทั้งสิ้น ๔๘๐ นาที ตั้งแต่วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๓๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปาดำ)
คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
โทร. ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๗-๘
โทร/ โทรสาร ๐ ๓๘๑๙ ๓๕๘๕
<http://www.rmcs.buu.ac.th>

ภาคผนวก ฅ
ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย



ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเพิ่มความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนอาชีวศึกษาโดยใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณ์ญาณ

วันที่ทำยินยอม วันที่ เดือน พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าจะถูกเก็บเป็นความลับและจะเปิดเผยในภาพรวมที่เป็นการสรุปผลการวิจัย

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม
(.....)

ลงนาม.....พยาน
(.....)

ลงนาม.....ผู้ทำวิจัย
(นางสาวพัชรา สิริวัฒนเกตุ)

ภาคผนวก ญ

ผลคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา

ผลคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา

คนที่ (กลุ่มทดลอง)	คะแนน ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์		คนที่ (กลุ่มควบคุม)	คะแนน ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์	
	Pre-test	Post-test		Pre-test	Post-test
1.	70	70	1.	70	71
2.	49	80	2.	53	53
3.	64	64	3.	64	63
4.	47	82	4.	82	81
5.	50	50	5.	64	65
6.	71	78	6.	57	57
7.	53	60	7.	60	60
8.	65	65	8.	65	65
9.	44	50	9.	50	50
10.	44	50	10.	50	50
11.	48	60	11.	53	53
12.	62	70	12.	70	71
13.	62	62	13.	62	63
14.	51	60	14.	60	60
15.	76	82	15.	82	81
16.	77	80	16.	80	79
17.	67	80	17.	80	81
18.	74	84	18.	84	84
19.	73	76	19.	76	76
20.	75	81	20.	81	81
21.	41	70	21.	70	71
22.	80	80	22.	80	78
23.	79	79	23.	79	78

ผลคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา (ต่อ)

คนที่ (กลุ่มทดลอง)	คะแนน ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์		คนที่ (กลุ่มควบคุม)	คะแนน ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์	
	Pre-test	Post-test		Pre-test	Post-test
24.	68	75	24.	75	76
25.	75	90	25.	75	76
26.	70	77	26.	70	70
27.	60	75	27.	60	60
28.	80	88	28.	80	79
29.	80	82	29.	80	81
30.	80	93	30.	80	81
31.	87	92	31.	87	86
32.	60	65	32.	60	61
33.	80	85	33.	80	79
34.	60	65	34.	60	60
35.	77	85	35.	77	77
36.	74	79	36.	74	75
37.	81	87	37.	81	81
38.	80	89	38.	80	80
39.	80	89	39.	80	81
40.	65	71	40.	65	66
41.	80	89	41.	80	80
42.	80	89	42.	80	80
43.	76	90	43.	76	77
44.	80	87	44.	80	81
45.	80	91	45.	80	80

ภาคผนวก ก
ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติด้วยโปรแกรม SPSS

จำนวนร้อยละ ของนักเรียนอาชีวศึกษา สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม แผนกช่างยนต์ ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3

AGE

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 18	30	22.2	33.3	33.3
19	52	38.5	57.8	91.1
20	8	5.9	8.9	100.0
Total	90	66.7	100.0	
Missing System	45	33.3		
Total	135	100.0		

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
sex	90	1	2	1.51	.503
AGE	90	18	20	18.76	.605
Valid N (listwise)	90				

Gender

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ชาย	44	32.6	48.9	48.9
หญิง	46	34.1	51.1	100.0
Total	90	66.7	100.0	
Missing System	45	33.3		
Total	135	100.0		

จำนวนร้อยละ ของนักเรียนอาชีวศึกษาสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม แผนกช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 (กลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจรรณญาณ)

Gender

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ชาย	22	48.9	48.9	48.9
หญิง	23	51.1	51.1	100.0
Total	45	100.0	100.0	

AGE

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 18	27	60.0	60.0	60.0
19	16	35.6	35.6	95.6
20	2	4.4	4.4	100.0
Total	45	100.0	100.0	

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
sex	45	1	2	1.51	.506
AGE	45	18	20	18.44	.586
Valid N (listwise)	45				

จำนวนร้อยละ ของนักเรียนอาชีวศึกษา สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม แผนกช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 (กลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจรรณญาณ)

Gender

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ชาย	22	48.9	48.9	48.9
หญิง	23	51.1	51.1	100.0
Total	45	100.0	100.0	

AGE

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 18	3	6.7	6.7	6.7
19	36	80.0	80.0	86.7
20	6	13.3	13.3	100.0
Total	45	100.0	100.0	

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
sex	45	1	2	1.51	.506
AGE	45	18	20	19.07	.447
Valid N (listwise)	45				

ผลค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทาง
ปัญญอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญอย่างมี
วิจารณญาณ

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 posttest	83.36	45	7.717	1.150
pretest	72.73	45	9.955	1.484

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 posttest & pretest	45	.739	.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 posttest - pretest	10.622	6.713	1.001	8.606	12.639	10.615	44	.000

เปรียบเทียบ Pair t -test คะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์กลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนหลังการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
pretest	72.73	9.955	45
posttest	83.36	7.717	45

Correlations

		pretest	posttest
pretest	Pearson Correlation	1	.739**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	45	45
posttest	Pearson Correlation	.739**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	45	45

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

ผลค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ภายในกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทาง
ปัญญอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญอย่างมี
วิจารณญาณ

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 posttest	71.96	45	10.187	1.519
pretest	71.82	45	10.298	1.535

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 posttest & pretest	45	.997	.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 posttest - pretest	.133	.786	.117	-.103	.370	1.138	44	.261

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (ก่อนทดลอง)

Group Statistics

	expgroup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pretest	ex group	45	72.73	9.955	1.484
	control gr	45	71.82	10.298	1.535

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
pretest	Equal variances assumed	.222	.638	.427	88	.671	.911	2.135	-3.332	5.154
	Equal variances not assumed			.427	87.899	.671	.911	2.135	-3.332	5.155

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ (หลังทดลอง)

Group Statistics

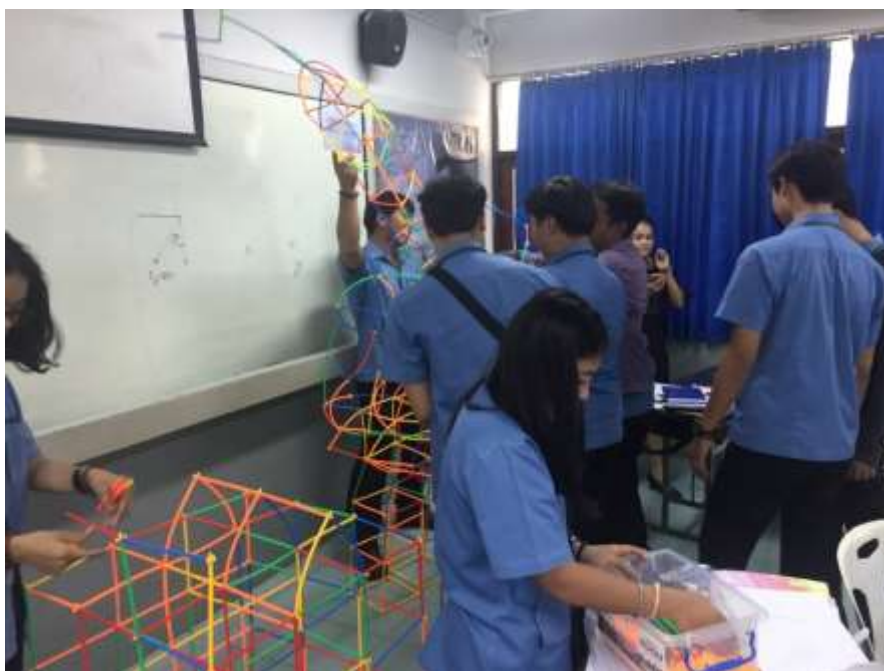
expgroup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
posttest ex group	45	83.36	7.717	1.150
control gr	45	71.96	10.187	1.519

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
posttest	Equal variances assumed	7.165	.009	5.984	88	.000	11.400	1.905	7.614	15.186
	Equal variances not assumed			5.984	81.990	.000	11.400	1.905	7.610	15.190

ภาคผนวก ฎ

ภาพกิจกรรมโปรแกรมการฝึกทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณ



ภาพที่ ฎ-1 ชุดกิจกรรมการคิดสร้างสรรค์ แผนกิจกรรมที่ 1 โมเดลหลอด



ภาพที่ ฎ-2 ภาพชุดกิจกรรมการคิดสร้างสรรค์ แผนกิจกรรมที่ 2 ใช้มือข้างที่ไม่ถนัด



ภาพที่ ๓-3 ภาพชุดกิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ



ภาพที่ ๓-4 ภาพชุดกิจกรรมการตัดสินใจ



ภาพที่ ๕-5 ภาพชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา แผนกิจกรรมที่ 1 แก้ปัญหาแก้จุด



ภาพที่ ๕-6 ภาพชุดกิจกรรมการแก้ปัญหา แผนกิจกรรมที่ 2 เส้นทาง



ภาพที่ ๘-8 ภาพชุดกิจกรรมการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลงานวิจัย

เกรียงไกร ตั้งจิตธรรมณีกัศดา, พัชรา สิริวัฒนเกตู (2550). การตามรอยคุณภาพและนวัตกรรมในผู้ป่วย
ที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากโดยการส่องกล้อง. *วารสารโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์*,
3(1), 32-48.

พัชรา สิริวัฒนเกตู, ธนรัช สุขกาย, ประวิทย์ ทองไชย. (2559). ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการกิน
ตามอารมณ์ของเด็กวัยรุ่น. *วารสารโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์*, 12(2), 91-105.

สุรศักดิ์ อิ่มเอี่ยม, พัชรา สิริวัฒนเกตู, วิระญา กิจรัตน์, ณัฐธยาน์ วงษ์วาทย์, ธนรัช สุขกาย, ภัทราวดี มากมี.
(2559). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากร โรงพยาบาล
พระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี. *วารสารโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์*, 12(2), 40-53.

พัชรา สิริวัฒนเกตู, สุรศักดิ์ อิ่มเอี่ยม, ณัฐธยาน์ วงษ์วาทย์, สุภา บัญอุไร, ประวิทย์ ทองไชย. (2559).
พฤติกรรมการกินตามอารมณ์ของนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา. *ในการประชุมวิชาการ
และนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ประจำปี ๒๕๕๙ “ราชธานี ครั้งที่ ๑”*
29 ก.ค. 2559.

- วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์, พัชรา สิริวัฒนเกต, ปิยะพงศ์ กู้พงศ์พันธ์, นำโชค บัวดวง, มาณวิกา ศรีวรรณ, ประวิทย์ ทองไชย. (2559). การศึกษาองค์ประกอบของทักษะชีวิต สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1. *ในการประชุมวิชาการ และนำเสนอผลงานวิจัย ระดับชาติ ประจำปี 2559 “ราชธานี ครั้งที่ 1”* 29 ก.ค. 2559.
- Patchara Sirivattanaket, Surasak Im-iam, Wiraya Kitjarat, Nuttaya Wongwat, Parinya Ruangthip. (2016). Canonical Correlation among Independent Self- Construal, Self-Reflective Thinking, and Self-Ruminative Thinking with Subjective Well-being of Teachers. *In The 5th Burapha University International Conference 2016*. 29 July 2016.
- นิลาวรรณ มัชยาอานนท์, พัชรา สิริวัฒนเกต, ประวิทย์ ทองไชย. (2560 in press). แนวทางการ ส่งเสริมการวิจัยบุคลากรฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์. *วารสาร โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์*, 13(2).
- ปิยะทิพย์ ประดุงพรม, สุชาติ สกลกิจรุ่งโรจน์, พัชรา สิริวัฒนเกต, วิระญา กิจรัตน์, มาณวิกา ศรีวรรณ และชัชยา น้อยนารถ. (2561 in press) การพัฒนาและการตรวจสอบคุณสมบัติ ทางการวัดของมาตรวัดความเจริญงอกงามสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี. *วารสาร เทคโนโลยีภาคใต้*, 11(1).
- Pijaya Nagavajra, Manit Sripramote, Chalee Vachirasrisoontra, Suksan Kittisupakom, Sukit Sritippayawan, Sirinart Wettayavetin, Somkiat Ussavarojpong, Chaiyot Siangprasertkit, Kamonrat Chongthanakorn, Thipaporn Wongphakawat, Sirirat Choochuay, Wanvadee Polinth, Patchara Sirivattanaket. (2018 in press). Health Checkup Results among Migrant Workers at Bangkok Metropolitan Administration Hospitals. *The 32nd International Congress on Occupational Health*. Dublin-IRELAND. 29 April-4 May 2018.