

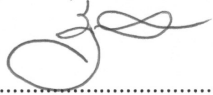
การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

พัฒนาะ พิพัฒน์ศรี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
กรกฎาคม 2563
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ พัฒนะ พิพัฒน์ศรี ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

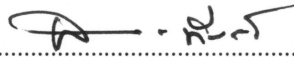


..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.จิติชัย รักบำรุง)

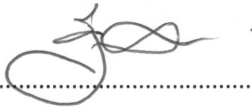


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นคร ละลอกน้ำ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



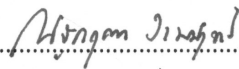
..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี)



..... กรรมการ
(ดร.จิติชัย รักบำรุง)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นคร ละลอกน้ำ)



..... กรรมการ
(ดร.ณัฐกฤตา งามมีฤทธิ์)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของมหาวิทยาลัยบูรพา



..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุกาญจน์ ชีระวนิชตระกูล)

วันที่ ๕๒ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจาก ดร.จิตติชัย รักบำรุง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นคร ละลอกน้ำ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้ สละเวลาอันมีค่ายิ่ง ในการให้คำแนะนำ ปรึกษา ติดตาม อย่างจริงจัง ตลอดจนการตรวจ แก้ไขทุกขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกในพระคุณ และขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิประสาทความรู้ ตลอดจน ให้ข้อคิดต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำ วิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

เหนือสิ่งอื่นใด ขอขอบคุณครอบครัวที่เป็นแรงผลักดัน กำลังใจและกำลังทรัพย์ ทำให้ ข้าพเจ้าได้ทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ จนเสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ คุณค่าและประโยชน์อันใดที่พึงมีจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ ผู้มีพระคุณ บิดา-มารดา และคณาจารย์ที่เคารพรักทุกท่าน

พัฒนะ พิพัฒน์ศรี

58920559: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการศึกษา; กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน/ การเขียนโปรแกรม KidBright

พัฒนา พิพัฒน์ศรี: การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (THE DEVELOPMENT OF BLENDED LEARNING ON KIDBRIGHT PROGRAMING FOR GRADE 9TH STUDENTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: อุดิษฐ์ รักบำรุง, ประ.ศ., นคร ละลอกน้ำ, ประ.ศ. 123 หน้า. ปี พ.ศ. 2563.

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/ E2 เท่ากับ 80/ 80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนการท่ามาหาหิน วัดโพธิ์เฉลิมรักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 40 คน ซึ่งใช้วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) การเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการทดสอบประสิทธิภาพ E1/ E2 ผลการวิจัย พบว่า

1. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ 2 ส่วน ได้แก่ 1) การเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติแบบเผชิญหน้า (Face-to-face) และ 2) การเรียนด้วยตนเองในห้องเรียนออนไลน์ (Online self-paced learning) มีประสิทธิภาพ 82.60/ 83.38 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียน หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, $SD = 0.56$)

58920559: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY; M.Ed. (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: BLENDED LEARNING MODEL/ KIDBRIGHT PROGRAMMING

PATTANA PIPATSRI: THE DEVELOPMENT OF BLENDED LEARNING ON KIDBRIGHT PROGRAMING FOR GRADE 9th STUDENTS. ADVISORY COMMITTEE: THITICHAIRUCKBUMRUNG, Ph.D., NAKHON LALOGNUM, Ph.D. 123 P. 2020.

The purposes of this research were; 1) to develop blended learning on KidBright programing for grade 9th students to meet the E1/ E2 criteria, 2) to study the achievement of learning with the developed blended learning on KidBright programing by comparing pretest and post test scores, and 3) to study the students' satisfaction towards the learning. The population consisted of 40 students of grade 9th at Wat Pho Chalerm Rak School which was obtained by cluster random sampling using the classroom as a random unit. The research instruments were the blended learning on KidBright programing lesson, learning achievement test, and a questionnaire on satisfaction. The statistics used for the data analysis were percentage, mean, and E1/ E2. The research results were as follows;

1. The developed blended learning on KidBright programing for grade 9th students consisted of 2 modes of learning activities, 1) face-to-face learning, and 2) Online self-paced learning. The efficiency of the blended learning was at 82.60/ 83.38.

2. The post test scores of the student after studying through the developed blended learning on KidBright programing was higher than the pre-test one with statistical significance at the level of .01.

3. The students' satisfaction towards the blended learning on KidBright programing was found at a high level ($\bar{X} = 4.04$, $SD = 0.56$)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	8
การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended leaning).....	11
กระบวนการพัฒนาตามแนว ADDIE Model.....	15
การเขียน โปรแกรม KidBright.....	20
จิตวิทยาการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน.....	22
การทดสอบประสิทธิภาพ.....	32
การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	36
การศึกษาความพึงพอใจ.....	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	45
การวิเคราะห์ (A: Analysis).....	46
การออกแบบ (D: Design).....	47
การพัฒนา (D: Development).....	53
การนำไปใช้ (I: Implementation).....	59
การประเมินผล (E: Evaluation).....	60
4 ผลการวิจัยและพัฒนา.....	62
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	63
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	66
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	67
ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	77
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	70
สรุปผลการวิจัย.....	71
อภิปรายผล.....	71
ข้อเสนอแนะ.....	74
บรรณานุกรม.....	76
ภาคผนวก.....	80
ภาคผนวก ก.....	81
ภาคผนวก ข.....	88
ภาคผนวก ค.....	96

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ง.....	103
ภาคผนวก จ.....	106
ภาคผนวก ฉ.....	109
ภาคผนวก ช.....	113
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	123

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	10
2	เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright.....	48
3	ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ $E1/ E2 = 80/ 80$	66
4	ผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	67
5	ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	68

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2 สามเหลี่ยมแห่งการเรียนรู้.....	32
3 ภาพรวมของการดำเนินการวิจัย.....	45
4 แนะนำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright.....	63
5 หน้าแรกของแบบทดสอบก่อนเรียน.....	63
6 ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน.....	64
7 ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ บทที่ 1 คัดคำนวณชวนสนุก.....	64
8 ตัวอย่างเนื้อหาในบทที่ 1 คัดคำนวณชวนสนุก.....	65
9 ตัวอย่างแบบฝึกหัดในบทเรียนออนไลน์.....	65
10 แบบทดสอบหลังเรียน.....	66

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รูปแบบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะที่เป็นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนด้วยกัน โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่มาช่วยในการเรียนการสอน ดังนั้น ทักษะด้าน ICT จึงมีความสำคัญมากสำหรับครู ที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการให้เกิดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคดิจิทัล รวมถึงใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ให้กับนักเรียน เช่น ระบบการพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษา โดยยึดถือภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นฐาน ด้วยระบบการพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้พัฒนาขึ้น เพื่อให้เป็นระบบการพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ หรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า TEPE Online ระบบการพัฒนาคูคุณภาพการศึกษาอย่างครบวงจร ด้วยการจัดการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มุ่งแก้ปัญหาการขาดแคลนครูของโรงเรียนขนาดกลางและขนาดใหญ่ หรือที่เรียกว่า DLIT (Distance learning information technology) และสถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (Distance learning television: DLTV) ที่ทำให้ครูไม่ต้องทิ้งชั้นเรียนเพื่อเข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งเป็นผลดีต่อกระบวนการพัฒนาคูคุณภาพผู้เรียน ได้อย่างทั่วถึงทุกโรงเรียน โดยการขับเคลื่อนการยกระดับคุณภาพการศึกษา จะต้องอาศัยความร่วมมือ ร่วมพลังจากบุคลากรทุกฝ่าย จำเป็นต้องมีการสร้างวัฒนธรรมการพัฒนาให้เกิดขึ้นในสถานศึกษาและเน้นจุดที่ควรพัฒนา ให้อยู่ที่คุณภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษา ถือเป็นกลไกหลักสำคัญในการสนับสนุน ส่งเสริม และเป็นผู้นำในการดำเนินงาน โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไว้ 4 ตัวชี้วัด ได้แก่

- 1) อธิบายหลักการทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน
- 3) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะของงาน และ
- 4) ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการ หรืองานที่ทำในชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ทั้งนี้ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สอดคล้องกับข้อกำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่หลักสูตรกำหนด ควรเป็นการเรียนรู้โดยเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ มีส่วนร่วมและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาด้วยตนเอง ตัดสินใจและลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง แก้ปัญหาในชีวิตจริงผ่านการวางแผน ออกแบบประเมินผล และนำเสนอผลงานร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการโดยสร้างชิ้นงาน หรือวิธีการอย่างสร้างสรรค์ (Prince, 2004) ซึ่งการเรียนการสอนในปัจจุบัน ต้องอาศัยเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจาก เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทต่อชีวิตของมนุษย์มากขึ้น โดยเฉพาะระบบอินเทอร์เน็ตที่มีข้อมูลต่าง ๆ มากมาย เปรียบเสมือนห้องสมุดโลกที่สามารถเข้าไปศึกษาหาความรู้ในวิชาต่าง ๆ ได้ทั่วโลก เป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียน ที่จะศึกษาหาความรู้และขยายขอบเขตของการพัฒนาทักษะความสามารถได้อย่างกว้างไกล ซึ่งการเรียนการสอนที่นำข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตมาประกอบก็สามารถช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา ยังมีความหมายครอบคลุมกิจกรรมด้านการศึกษา ที่ถูกวางรูปแบบโดยครูผู้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต เนื่องจากรูปแบบการสื่อสารและการควบคุมนักเรียนทางไกลแบบ Online มีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในห้องเรียนซึ่งทำกันเป็นปกติ (วิโรจน์ อรุณมานะกุล, 2556)

การจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของโรงเรียนการทำมาหากินวัดโพธิ์เฉลิมรักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) จังหวัดฉะเชิงเทรา ได้มีการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน และให้สอดคล้องกับนโยบายการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ ผู้วิจัย ซึ่งเป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนดังกล่าว รับผิดชอบจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมร่วมด้วย ซึ่งผู้วิจัยใช้ โปรแกรม KidBright เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งนี้ KidBright เป็นบอร์ดส่งเสริมการเรียนรู้พื้นฐานของการเขียนโค้ด หรือการเขียน โปรแกรม (Programming) ที่มีจุดเริ่มต้นจากโครงการสื่อการสอนโปรแกรมมิ่งในโรงเรียน (Coding at school project) ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาศักยภาพระหว่างความคิดเชิงตรรกะและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในลักษณะการเรียนรู้แบบ Learn and play โดยออกแบบ

ให้เหมาะสำหรับเด็กและเยาวชนที่ต้องการเรียนรู้การทำงานและการเขียนโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์สมองกลฝังตัว (Embedded board) และอุปกรณ์ตัวเซนเซอร์ตรวจจับพื้นฐาน ซึ่งง่ายต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่ยังมีพื้นฐานความรู้การเขียนโปรแกรมค่อนข้างน้อย ทั้งนี้ จากรายงานผลการประเมินของกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6 จำนวน 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 5 โรงเรียนกอนแก้วพิทยาคม โรงเรียนผาณิตวิทยา โรงเรียนราชสาส์นวิทยา โรงเรียนบางคล้าพิทยาคม และโรงเรียนการทำมาหากินวัดโพธิ์เฉลิมรักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) พ.ศ. 2560 (2561) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการเขียนโปรแกรม อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ของโรงเรียน ซึ่งจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ความเห็นว่า สาเหตุดังกล่าว เกิดจากความซับซ้อนของโปรแกรม ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ และวิธีการสอนของผู้สอนยังไม่หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจ ไม่กระตือรือร้นในการเรียนรู้

ด้วยสาเหตุดังกล่าว จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนในปัจจุบันนั้น ไม่อาจตอบโจทย์ผู้เรียนได้ ซึ่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องมีการพัฒนารูปแบบการสอนให้มีความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ทั้งนี้ การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน เกิดจากการจัดการเรียนการสอนหลากหลายวิธี โดยคำนึงถึงผู้เรียน สภาพแวดล้อม เนื้อหาและสถานการณ์ เพื่อตอบสนองการเรียนรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยสามารถจัดการเรียนการสอนทั้งภายในห้องเรียน และนอกห้องเรียน โดยมีการนำเทคโนโลยีทางการศึกษาแบบออนไลน์และออฟไลน์มาเป็นส่วนประกอบ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุด เกิดทักษะและเกิดการเรียนรู้ที่ทำให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ (ยุทธนา พันธุ์มี, 2557) ดังที่ Mingsiritham (2009) อธิบายว่า การสอนแบบผสมผสาน เป็นการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนปกติและอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อแลกเปลี่ยนมุมมองผ่านการสนทนาและแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากการเรียนรู้ผ่านกลุ่มต่าง ๆ โดยไม่ต้องอาศัยความรู้จากผู้รู้ หรือจากหนังสือเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนสามารถสร้างความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้ขึ้นมาใหม่ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ Bonk and Graham (2004) ที่อธิบายว่าการสอนแบบผสมผสาน เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบจากการสอนแบบปกติ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผสมผสาน (Blended learning) การเรียนออนไลน์และการเรียนในห้องเรียน ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทั้งด้านรูปแบบการเรียน รูปแบบการคิด ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนผ่านกระบวนการกลุ่ม

ดังนั้น การเรียนร่วมกันแบบผสมผสาน จึงเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนั้น จะมีความหมายต่อผู้เรียนและจะอยู่อย่างคงทน ผู้เรียนจะไม่ลืมง่าย และสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ดี

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนยุคปัจจุบัน โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถ โดยศึกษา ทำกิจกรรม ทบทวนและเรียนรู้ได้ตลอดเวลาตามความต้องการ โดยมีผู้สอนทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาบทเรียนผ่านเทคโนโลยีผนวกกับการสอนแบบเผชิญหน้า เข้าด้วยกัน ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน สามารถลดปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นได้ ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพิ่มความรู้ความสามารถในการเขียน โปรแกรมของนักเรียนได้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/ E2 เท่ากับ 80/ 80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 กลุ่ม โรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 6 จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 5 โรงเรียนก้อนแก้วพิทยาคม โรงเรียนผาณิตวิทยา โรงเรียนราชสาส์นวิทยา โรงเรียนบางค้ำพิทยาคม และ โรงเรียนการทำมาหากินวัดโพธิ์เฉลิมรักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) นักเรียน จำนวน 198 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนการทำมาหากินวัดโพธิ์เฉลิมรักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) จังหวัดฉะเชิงเทรา 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ซึ่งใช้

วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

ระยะเวลาในการวิจัย

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 20 คาบ คาบละ 60 นาที

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาเรียน 20 คาบ คาบละ 60 นาที จำนวน 5 บทเรียน ดังนี้

บทที่ 1 คิดคำนวณชวนสนุก	จำนวน 4 คาบ
บทที่ 2 ท่องไปในโลก KidBright	จำนวน 4 คาบ
บทที่ 3 การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วย KidBright	จำนวน 4 คาบ
บทที่ 4 สนุกคณิตกับ KidBright	จำนวน 4 คาบ
บทที่ 5 คิดอย่างไร ได้อย่างนั้น	จำนวน 4 คาบ

เครื่องมือการวิจัย

1. แผนจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนด้วยพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

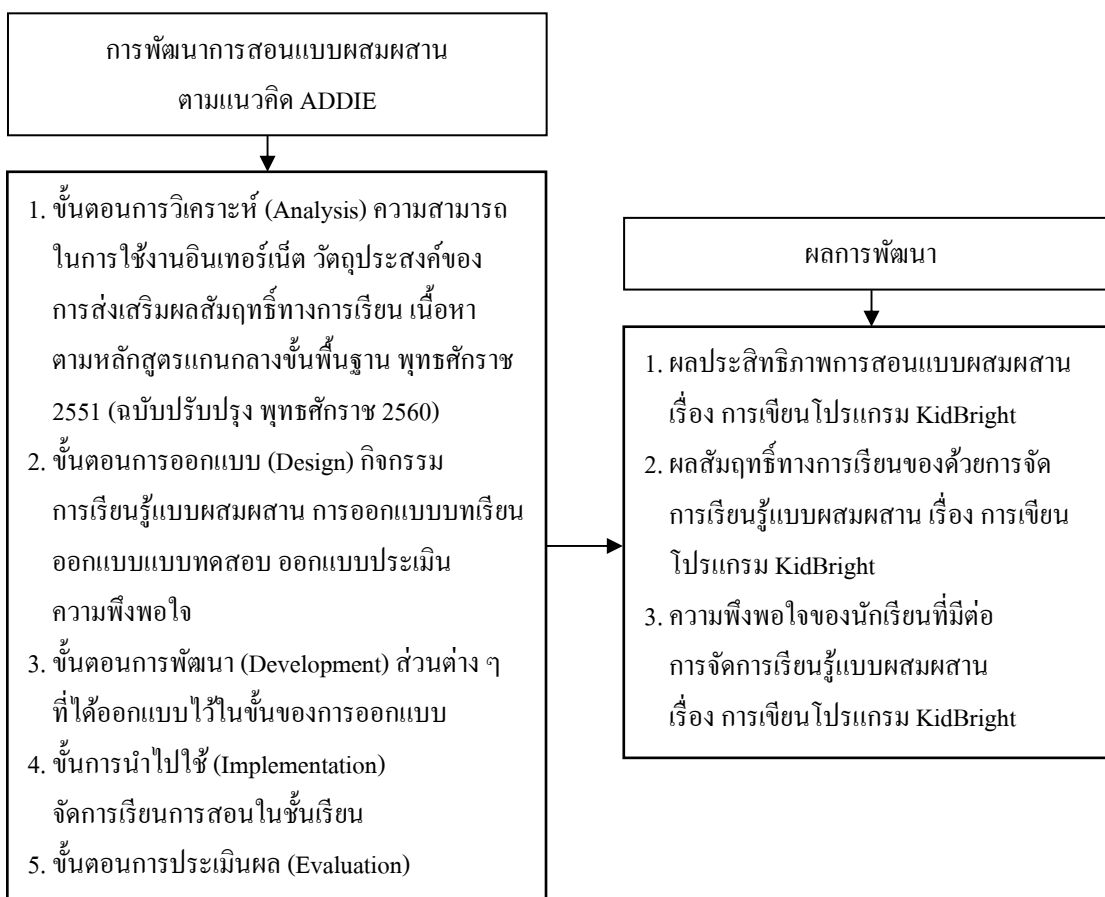
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ 1 การสอนแบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปรที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้วิธีการสอนแบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอนผสมผสานของครู ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถใช้เป็นแนวทางการศึกษา หรือประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการสอน

3. นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright และนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ

นิยามศัพท์เฉพาะ

การสอนแบบผสมผสาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการสอนออนไลน์ โดยนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในการนำเสนอบทเรียน ซึ่งอยู่ในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสามารถของตัวตัวผู้เรียน โดยใช้ระบบการจัดการเรียนการสอน Google site ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนปกติ เพื่อฝึกทักษะการทำงานด้วยตนเองในชั้นเรียน โดยมีผู้สอนคอยชี้แนะและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน

ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน หมายถึง ผลการการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีระดับประสิทธิภาพที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ E1/ E2 เท่ากับ 80/ 80 ดังนี้

E1 = 80 คือ คะแนนของผู้เรียนด้วยการสอนแบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright จากการทำแบบฝึกหัดในหน่วยการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80

E2 = 80 คือ คะแนนของผู้เรียนด้วยการสอนแบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright จากการทำกิจกรรมแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80

แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยการสอนแบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น และผ่านการประเมินความสอดคล้อง เหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ ที่มีเนื้อหาใช้สำหรับวัดความรู้ ความเข้าใจ ด้านความรู้-ความจำ ด้านความเข้าใจ และการนำไปใช้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนหลังเรียนที่เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน ได้จากการตอบแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เพื่อใช้ในการสอนแบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกในด้านบวกหรือลบ ที่มีต่อการสอนแบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาคำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอเนื้อหาแยกตามหัวข้อ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended leaning)
3. กระบวนการพัฒนาตามแนว ADDIE Model
4. การเขียนโปรแกรม KidBright
5. จิตวิทยาการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
6. การทดสอบประสิทธิภาพ
7. การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. การศึกษาความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข ซึ่งสาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีรายละเอียดดังนี้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะ

การทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยี และกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการ เทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทาง ในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

คุณภาพผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้คุณภาพของผู้เรียน ที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากที่ได้รับ การเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีดังนี้

1. ควรมีความเข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่ม ในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงาน ที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึก ในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2. เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการ เทคโนโลยีอย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้าง ชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากร หรือเลือกใช้เทคโนโลยี ที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3. เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการและวิธี แก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการค้นหาค้นหาข้อมูล และการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ ในการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นำเสนองาน

4. เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีต่อและเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพ ที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัดและความสนใจ

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. อธิบายหลักการทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	หลักการทำโครงการ เป็นการพัฒนาผลงานที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า ดำเนินการพัฒนาตามความสนใจและความถนัดโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
2. เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน	หลักการพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม 1. แนวคิดและหลักการ โปรแกรม โครงสร้างโปรแกรม ตัวแปร การลำดับคำสั่ง การตรวจสอบเงื่อนไข การควบคุม โปรแกรม คำสั่งแสดงผล และรับข้อมูล การเขียนโปรแกรมแบบง่าย ๆ
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน	2. การเขียนสคริปต์ เช่น จาวาสคริปต์ แฟลช เป็นต้น 1. การเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของงาน 2. การใช้ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ดิจิทัลมาช่วยในการนำเสนองาน
4. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	1. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างงานตามหลักการทำโครงการโดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า 2. ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น

คำอธิบายรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนการทำมาหากินวัดโพธิ์เฉลิมรัักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537)

จังหวัดฉะเชิงเทรา (2563) อธิบายหลักการทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการ หรืองานที่ทำในชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ พร้อมทั้งสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน และมีทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาพื้นฐาน โดยใช้กระบวนการการทำงาน กระบวนการสืบค้น กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาและการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

จากรายละเอียดดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยจึงกำหนดเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 คิดคำนวณชวนสนุก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ท่องไปในโลก KidBright

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วย KidBright

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 สนุกคณิตกับ KidBright

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 คิดอย่างไร ได้อย่างนั้น

การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended leaning)

ความหมายและความสำคัญ

ปรัชญนันท์ นิลสุข และปณิตา วรรณพิรุณ (2556) กล่าวว่า จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นการจัดการเรียนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ กับการเรียนแบบปกติ ซึ่งเป็นเรื่องปกติ ถ้ามองว่า การเรียนรู้แบบผสมผสานควรเป็นสิ่งที่ดำเนินการอยู่แล้ว แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนแบบผสมผสาน คือ สัดส่วนระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ กับการเรียนแบบปกติที่ขัดต่อความเข้าใจ คือ การสอนบนเว็บให้เป็นการสอนหลัก หรือการสอนเสริมจากการเรียนปกติเป็นการสอนหลัก แล้วนำการสอนออนไลน์เป็นการสอนเสริม หรือการเรียนออนไลน์เป็นการสอนหลักและการเรียนปกติ เป็นการสอนเสริม

รูกโรจน์ แก้วอุไร (2550) กล่าวว่า จัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ ที่ผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ผสมผสานกับการเรียนรู้นอกห้องเรียน ที่ผู้เรียนผู้สอนไม่เผชิญหน้ากัน หรือการใช้แหล่งเรียนรู้ ที่มีอยู่หลากหลาย กระบวนการเรียนรู้และกิจกรรมเกิดขึ้นจากยุทธวิธีการเรียนการสอน ที่หลากหลายรูปแบบ เป้าหมายอยู่ที่การให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้เป็นสำคัญ

Allen and Seaman (2005) ให้คำจำกัดความของการเรียนแบบผสมผสานว่า มีสัดส่วนของเนื้อหาที่นำเสนอออนไลน์ระหว่างร้อยละ 30 ต่อร้อยละ 79 คำอธิบายของการเรียนแบบผสมผสาน คือ การเรียนที่ผสมการเรียนออนไลน์และการเรียนในชั้นเรียน โดยที่เนื้อหาส่วนใหญ่ส่งผ่านระบบออนไลน์ ใช้การอภิปรายออนไลน์และมีการพบปะกันในชั้นเรียนบ้าง และมีส่วนที่น่าสนใจว่า การอภิปรายออนไลน์ ถือเป็นการส่งผ่านเนื้อหาออนไลน์เช่นกัน สำหรับการเรียนในรูปแบบอื่น ๆ อย่างเช่น การเรียนแบบปกติ จะไม่มีการส่งผ่านเนื้อหาออนไลน์ การเรียนแบบใช้เว็บช่วยสอนจะมีการส่งผ่านเนื้อหาออนไลน์ร้อยละ 1-29 และการเรียนออนไลน์ มีการส่งผ่านเนื้อหาร้อยละ 80-100

Driscoll (2002) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสานไว้ 4 แนวคิด ได้แก่

1. การรวม หรือการผสมเทคโนโลยีการเรียนการสอนของเว็บ (Web-based technology) เช่น การเรียนเสมือนจริงแบบประสานเวลา (Live virtual classroom) การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-paced instruction) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning) วิดีโอสตรีมมิ่ง (Streaming video)

2. การรวมวิธีการสอนที่หลากหลาย เข้าด้วยกัน (Combine various pedagogical approaches) เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ การเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยม หรือกลุ่มพุทธิปัญญา เป็นต้น เพื่อการสร้างผลการเรียนรู้ที่ดีที่สุด โดยการใช้ หรือไม่ใช่เทคโนโลยีการเรียนการสอนก็ได้

3. การรวมเทคโนโลยีการเรียนการสอนทุกรูปแบบ (Combine any form of instructional technology with face to face instruction) เช่น วิดีทัศน์ ซีดีรอม การเรียนผ่านเว็บ หรือภาพยนตร์ โดยผสมผสานกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนโดยอาจารย์ผู้สอน ซึ่งแนวคิดนี้ได้รับการยอมรับ และแพร่หลายมากที่สุด

4. การรวมเทคโนโลยีการเรียนการสอนกับการทำงานจริง (Combine instructional technology with actual job tasks) เพื่อสร้างความสอดคล้องกันระหว่างการเรียนรู้และสภาพการทำงานจริง

Horn and Staker (2011) ได้นิยามเกี่ยวกับการเรียนแบบผสมผสานของผู้เรียนในระดับ K-12 ว่า หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับมวลประสบการณ์ทางการเรียนรู้ว่าเป็นอิสระ

ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยนักเรียนสามารถควบคุมตัวแปรทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งในด้านเวลา สถานที่ แนวทางการเรียนรู้และอัตราการเรียนรู้ของตนเอง

จากรายละเอียดดังกล่าว สรุปได้ว่า ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอนหลากหลายวิธี โดยคำนึงถึงผู้เรียน สภาพแวดล้อม เนื้อหา สถานการณ์ เพื่อตอบสนองการเรียนรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยสามารถจัดการเรียนการสอนทั้งภายในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยนำเทคโนโลยีทางการศึกษาแบบออนไลน์และออฟไลน์มาเป็นส่วนประกอบ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้สูงสุด เกิดทักษะและเกิดการเรียนรู้ที่ทำให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ประสงค์

ประโยชน์และผลกระทบของการจัดการเรียนรู้แบบ Blended learning

อภิชาติ อนุกุลเวช (2555) อธิบายว่า ประโยชน์และข้อดีของ Blended learning ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแบ่งเวลาเรียนและเลือกสถานที่เรียนได้อย่างอิสระ เรียนด้วยระดับความเร็วของตนเอง และเกิดการสื่อสารอย่างใกล้ชิดระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนแบบดั้งเดิมและแบบอนาคต โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child center) อีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนกับสื่อมัลติมีเดีย โดยมีเวลาในการค้นคว้าข้อมูลมากขึ้น สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างดี และสามารถทราบผลปฏิบัติย้อนกลับได้รวดเร็ว ประกอบกับช่วยสร้างแรงจูงใจในบทเรียน และผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้เดิมและสืบค้นความรู้ใหม่ได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังช่วยให้หลีกเลี่ยงสิ่งที่เป็นอันตรายในชั้นเรียนได้ ทำให้ผู้เรียนมีสมาธิในการเรียนและเหมาะสำหรับผู้เรียนที่ค่อนข้างขาดความมั่นใจในตัวเอง

นอกจาก Blended learning จะมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนแล้ว ยังมีข้อจำกัดคือ ผู้เรียนไม่สามารถแสดงความคิดเห็น หรือถ่ายทอดความคิดเห็นอย่างรวดเร็ว และมีความล่าช้าในการปฏิสัมพันธ์ ประกอบกับส่งเสริมการมีส่วนร่วมน้อย โดยผู้เรียนไม่สามารถมีส่วนร่วมทุกคน และขาดการปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า (Face to face) ประกอบกับการใช้งานค่อนข้างยาก สำหรับผู้ไม่มีความรู้ด้านซอฟต์แวร์ จึงทำให้ผู้เรียนบางคนคิดว่าไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน เพราะราคา อุปกรณ์ค่อนข้างสูง อีกทั้ง ผู้เรียนต้องมีความรู้ ความเข้าใจด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ เพื่อเข้าถึงข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองอย่างสูงในการเรียนการสอนลักษณะนี้ ซึ่งความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนเป็นอุปสรรคในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ขณะที่ ฐิติชัย รักบารุง (2555) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของ Blended learning ว่าช่วยในเรื่องของความยืดหยุ่นทางการเรียน โดยผู้เรียนสามารถเข้าร่วมอภิปรายในช่วงเวลาและสถานที่ที่เอื้ออำนวยความสะดวกให้กับตนเอง ผู้เรียนไม่รู้สึกกดดันและมีเวลาในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบมากขึ้น ในการจัดเตรียมหรือหาความรู้อย่างลึกซึ้งและชัดเจน ตลอดจนใส่ใจในการหาคำตอบ

ทั้งนี้ ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงสี (2555) ได้กล่าวถึง ผลกระทบของการเรียนแบบผสมผสานของ Mesi ได้อย่างน่าสนใจ ดังนี้

1. การเรียนการสอนแบบชั้นเรียนจะน้อยลง สถาบันการศึกษาและครูผู้สอนมีความเครียดน้อยลงกับการสอนทุกเนื้อหาวิชาให้ครบตามแผนการสอน ด้วยการบรรยายในชั้นเรียน เนื่องจากมีช่องทางอื่น ๆ ที่ผู้สอนสามารถนำมาใช้ทดแทนได้
2. เนื้อหาต่าง ๆ มีการถ่ายโอนในรูปแบบผสมผสาน โดยการสอนในชั้นเรียนจะมีการบรรยายน้อยลง ส่วนการปฏิสัมพันธ์มีมากขึ้น ภาพของนักปราชญ์บนเวทีน้อยลง
3. ความเข้มข้นของประสบการณ์การเรียนรู้มีมากขึ้น จากการรวบรวมผลการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่า มีความถี่ของการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับครูฝึก และช่วงระยะเวลาของความสนใจมีเพิ่มขึ้นกว่าการเรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือจากการเรียนในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว
4. ภาระงานของครูเพิ่มมากขึ้น เมื่อเทียบกับการสอนแบบปกติ เนื่องจากครูต้องเตรียมวิธีการและสื่อสนับสนุนต่าง ๆ ในการเรียนรู้แบบใหม่นี้ เพื่อตอบสนองความคาดหวัง และความต้องการของผู้เรียน

จากรายละเอียดดังกล่าว สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบผสมผสาน ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระมากขึ้น ทั้งในด้านของเวลาและสถานที่ สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูและผู้เชี่ยวชาญตลอดเวลา โดยที่ผู้เรียนไม่รู้สึกรัดคั้น มีรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและน่าสนใจ โดยการนำเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

แนวทางและความเป็นไปได้ในการนำ Blended learning ไปพัฒนาการศึกษาของไทย
 ยุทธนา พันธุ์มี (2557) อธิบาย แนวทางและความเป็นไปได้ในการนำ Blended learning ไปพัฒนาการศึกษาของไทย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ด้านการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยี กล่าวคือ รัฐต้องวางแผนและพัฒนาเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (Inter University Network: Uni-Net) โดยเชื่อมโยงเครือข่ายความเร็วสูงระหว่างมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาในต่างประเทศ รวมทั้งจัดหาเงินทุนเพื่อเตรียมทรัพยากรทางเทคโนโลยี เช่น ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ที่ใช้สอน และคอมพิวเตอร์ที่ใช้เรียน นอกจากนี้ สถานศึกษาควรสนับสนุนงบประมาณในการจัดหาสื่อที่ทันสมัยและมีคุณภาพ เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้เพื่อศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองของครูและนักเรียน

2. ด้านเนื้อหาหลักสูตรวิชา กล่าวคือ พัฒนาหลักสูตร รูปแบบ และกระบวนการจัดการศึกษาโดยใช้ Blended learning ให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับผู้เรียน ความเปลี่ยนแปลงหรือความก้าวหน้าทางวิชาการ สนับสนุนการดำเนินกิจกรรมด้านการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน Uni-Net เพื่อรองรับการศึกษาทั้งระบบ

3. ด้านผู้สอน กล่าวคือ พัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความสามารถเพียงพอในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนและจัดกระบวนการเรียนรู้ ครูและนักเรียนนำความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. ด้านผู้เรียน กล่าวคือ รมรงค์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างทั่วถึง สร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ

กล่าวโดยสรุป คือ การเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอนหลากหลายวิธี โดยคำนึงถึงผู้เรียน สภาพแวดล้อม เนื้อหา สถานการณ์ เพื่อตอบสนองการเรียนรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยสามารถจัดการเรียนการสอนทั้งภายในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยมีการนำเทคโนโลยีทางการศึกษาแบบออนไลน์และออฟไลน์มาเป็นส่วนประกอบ ทั้งนี้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุด เกิดทักษะและเกิดการเรียนรู้ที่ทำให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ประสงค์ สำหรับข้อดี ข้อเสีย และผลกระทบของการเรียนรู้แบบผสมผสาน ถือเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักพัฒนาการศึกษา บุคคลหรือหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้ใช้เพื่อประกอบการพิจารณา การปรับปรุงด้านการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยี ด้านหลักสูตร ด้านครูผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของแผนการศึกษา

กระบวนการพัฒนาตามแนว ADDIE Model

การออกแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบ ADDIE Model

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2555) อธิบายว่า แบบจำลอง ADDIE Model มีองค์ประกอบ 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) โดยรายละเอียดของการออกแบบการเรียนการสอนตามแบบจำลอง ADDIE Model ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดความจำเป็นในการเรียน ทำการวิเคราะห์เนื้อหาหรือกิจกรรมการเรียนการสอน คุณลักษณะของผู้เรียน และวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

เพื่อรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้เป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขตของบทเรียน ขึ้นการวิเคราะห์ ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

1.1 วิเคราะห์ความจำเป็น (Need analysis) คือ การวิเคราะห์เพื่อกำหนดเลือกว่า ควรจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอะไร โดยอาจหาข้อมูลจากความต้องการของผู้เรียน หรืออาจหา ข้อมูลจากการกำหนดความจำเป็น ปัญหาขัดข้อง หรืออุปสรรคที่ทำให้การเรียนการสอน ไม่บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ และพิจารณาว่า มีความจำเป็นหรือไม่ที่จะต้องจัดการเรียน การสอน หากจำเป็นหรือสมควรจัด และควรจัดอย่างไร

1.2 วิเคราะห์เนื้อหา หรือ กิจกรรมการเรียนการสอน (Content and task analysis) คือ การวิเคราะห์เพื่อจัดการเรียนการสอนให้ครอบคลุม หรือสอดคล้องกับความต้องการ ความจำเป็นในการเรียนการสอน โดยพิจารณาอย่างละเอียดด้านเนื้อหา แบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อใหญ่ และหัวข้อย่อย ๆ เพื่อให้มีความชัดเจน กำหนดเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม ที่จะให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 วิเคราะห์ผู้เรียน (Analyze learner characteristic) เป็นการวิเคราะห์เพื่อสรุป เป็นข้อมูลสำหรับการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยวิเคราะห์ทั้งลักษณะทั่วไป เช่น อายุ ระดับ ความรู้ความสามารถ เพศ สังคม วัฒนธรรม เป็นต้น และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะ ของผู้เรียนด้วย เช่น ความรู้พื้นฐาน ทักษะความชำนาญ หรือความถนัด รูปแบบการเรียน ทักษะคิด เป็นต้น

1.4 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ (Analyze objective) เป็นวัตถุประสงค์ของการเรียน การสอน คือ จุดหมายปลายทางที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนรู้ว่าเมื่อเรียนบทเรียนนั้น ๆ แล้วจะเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง ดังนั้น การกำหนดวัตถุประสงค์ จึงต้องมีการวิเคราะห์อย่างละเอียด และรอบคอบ โดยอาจกำหนดจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายหลักของการเรียนการสอนก่อน แล้วจึง กำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่สามารถประเมินผลได้ชัดเจนเป็นรูปธรรมว่า ผู้เรียน บรรลุผลการเรียนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย คือ พฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ 2) วัตถุประสงค์ด้านจิตพิสัย คือ พฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้สึก ค่านิยม ทักษะคิด และ 3) วัตถุประสงค์ ด้านทักษะพิสัย คือ พฤติกรรมเกี่ยวกับการกระทำหรือการปฏิบัติ

1.5 วิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Analyze environment) เป็นวัตถุประสงค์การวิเคราะห์ สภาพแวดล้อมในการสอน เพื่อเป็นการเตรียมการล่วงหน้าว่า สถานที่ เวลา และบริบทในการเรียน การสอนที่จะดำเนินการนั้น จะอยู่ในสภาพใด เช่น ขนาดห้องเรียน อุปกรณ์สื่อการเรียนการสอน ที่จะใช้ คืออะไร

2. **ขั้นการออกแบบ** เป็นกระบวนการกำหนดว่า จะดำเนินการเรียนการสอนอย่างไร โดยมีกรเขียนวัตถุประสงค์ จัดทำลำดับขั้นตอนของการเรียน กำหนดวิธีสอน เลือกสื่อการเรียน การสอนที่เหมาะสม และกำหนดวิธีการประเมินผลว่า ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ **ขั้นการออกแบบ** ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ทั้งด้านการระบุวัตถุประสงค์ ระบุวิธีสอน ระบุสื่อการสอน และระบุวิธีการประเมินผล

3. **ขั้นการพัฒนา** เป็นกระบวนการดำเนินการเตรียมการจัดการเรียนการสอน หรือสร้างแผนการเรียนการสอน เลือกใช้สื่อการเรียนการสอน โดยพิจารณาสื่อที่มีอยู่ว่าเหมาะสมที่จะใช้ ควรปรับปรุงก่อนใช้ หรือควรสร้างสื่อใหม่ และทำการประเมินผลขณะดำเนินการพัฒนา หรือสร้าง เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ได้ ระบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ พัฒนาแผนการเรียนการสอน พัฒนาสื่อการเรียนการสอน ประเมินผลขณะดำเนินการพัฒนา **ขั้นการพัฒนา** ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย เช่น การพัฒนาแผนการเรียนการสอน การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และ การประเมินผลระหว่างดำเนินการพัฒนา

4. **ขั้นการนำไปใช้** เป็นขั้นตอนการดำเนินการเรียนการสอนตามที่ได้ออกแบบ และพัฒนาไว้แล้วในสภาพจริง

5. **ขั้นการประเมินผล** เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการออกแบบระบบการเรียน การสอน เพื่อประเมินผลขั้นตอนต่าง ๆ ว่าเป็นไปตามที่ได้วางแผนหรือไม่ และทำการปรับปรุงแก้ไขให้ได้ระบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ

การออกแบบการเรียนการสอน E-learning (Instructional design for E-learning)

การออกแบบการเรียนการสอนแบบ E-learning ไม่แตกต่างจากการออกแบบการเรียน การสอนที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยสามารถกระทำได้เช่นเดียวกับการออกแบบการเรียน การสอนในห้องเรียนปกติ ทั้งนี้ ผู้สอนแบบ E-learning นอกจากจะมีความสามารถในการสื่อสารการสอน เช่นเดียวกับการสอนในห้องเรียนปกติ แล้วยังต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และมีความสามารถอย่างดี ในการเลือกใช้เครื่องมือการสอนจากระบบบริหารจัดการเรียนการสอน และเครื่องมือ ทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นเครื่องมือในการสื่อสารปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน เนื่องจากผู้เรียน และผู้สอนไม่ได้พบกันแบบเผชิญหน้าเหมือนห้องเรียนปกติ

การออกแบบระบบการเรียนการสอน เป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนในการวางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ระบบการเรียนการสอนที่ดี สำหรับการออกแบบระบบการเรียน การสอนแบบ E-learning จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากแหล่งทรัพยากรที่มากกว่าการจัดการเรียน การสอนในห้องเรียนปกติ รูปแบบระบบการเรียนการสอน จึงมีส่วนสำคัญในการดำเนินการ เพื่อประสานกับกลุ่มบุคคล ที่เป็นแหล่งทรัพยากรและช่วยดำเนินการให้การเรียนการสอน

E-learning เกิดขึ้นได้ ทั้งนี้ การจัดการเรียนการสอน E-learning มีความแตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ เนื่องจากผู้เรียนและผู้สอนอาจมีความแตกต่างกันในเรื่องของเวลาและสถานที่ ผู้ที่จัดการเรียนการสอน E-learning จึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจลักษณะและธรรมชาติของการเรียนการสอนทางไกล ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลาง ซึ่งผู้เรียนมักคาดหวังการได้รับปฏิสัมพันธ์จากผู้สอน รวมถึงการตอบสนองความแตกต่างรายบุคคลที่มากกว่าในห้องเรียนปกติ ตลอดจนต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการการศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ทฤษฎีการสื่อสาร ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีระบบ และรูปแบบระบบการเรียนการสอน เพื่อเป็นฐานในการออกแบบการเรียนการสอน E-learning ได้ อีกทั้ง การออกแบบการสอนไม่ได้เป็นการเน้นที่การถ่ายโอนความรู้ (Transfer of knowledge) จากผู้สอน ไปยังผู้เรียนเท่านั้น การเรียนการสอนแบบ E-learning จำเป็นต้องคำนึงถึงการออกแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ประกอบด้วย การเรียนตามอัตราความก้าวหน้ารายบุคคล การมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนเป็นสำคัญ และสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตด้วย

สำหรับการจัดการเรียนการสอน E-learning นั้น แบบจำลองการออกแบบการเรียนการสอน E-learning สามารถนำหลักการพื้นฐานในการออกแบบการเรียนการสอน คือ แบบจำลอง ADDIE Model ทั้งองค์ประกอบ 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล มาเป็นแนวทางเพื่อการออกแบบการเรียนการสอน E-learning ได้เช่นเดียวกับการสอนในห้องเรียนปกติ มีรายละเอียดและตัวอย่างดังนี้

1. การวิเคราะห์

1.1 วิเคราะห์ความจำเป็น คือ การวิเคราะห์หลักสูตร รายวิชาหรือเนื้อหา ตลอดจนคำนึงถึงการเรียนการสอนแบบเต็มรูปแบบ หรือแบบผสมผสาน หรือเสริมการเรียนการสอน

1.2 วิเคราะห์เนื้อหา หรือกิจกรรมการเรียนการสอน โดยแบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อใหญ่ และหัวข้อย่อย ๆ เพื่อให้มีความชัดเจน เลือกกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม ที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 วิเคราะห์ผู้เรียน เช่น ระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

1.4 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ โดยการกำหนดวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย คือ พฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ ด้านจิตพิสัย คือ พฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้สึก ค่านิยมทัศนคติ และด้านทักษะพิสัย คือ พฤติกรรมเกี่ยวกับการกระทำหรือการปฏิบัติ ตลอดจนระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

1.5 วิเคราะห์สภาพแวดล้อม ได้แก่ การวิเคราะห์อุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในสถาบัน ระบบจัดการสอน จำนวนผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ต ความเร็ว

2. การออกแบบ เป็นการเขียนผังงาน การออกแบบ Storyboard เพื่อจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วน บทดำเนินเรื่องและการออกแบบบทเรียน ภาพ ข้อความ เสียง หรือมัลติมีเดีย กิจกรรมการเรียน การกำหนดปฏิสัมพันธ์การเรียนและการประเมินผล การนำตัวบทเรียนที่ผ่านการออกแบบและวิเคราะห์จากขั้นวิเคราะห์มาพัฒนาเป็นการเรียน E-learning รวมถึงการออกแบบหน้าจอภาพ (Screen design) การจัดพื้นที่และองค์ประกอบของจอภาพ เพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ กราฟิก เสียง สี ตัวอักษร และส่วนประกอบอื่น ๆ ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. การพัฒนา เป็นขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติการสร้างบทเรียน ตามผลการออกแบบจากขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยผู้มีความเชี่ยวชาญหลายด้าน เช่น นักออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิก นักคอมพิวเตอร์ผู้ดูแลและจัดการระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS: Learning management system) ยกตัวอย่าง เช่น

3.1 ตัวอักษรของเนื้อหาข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ควรใช้ตัวหัวกลม แบบธรรมดา ในหนึ่งหน้าจอ ควรมีเนื้อหาไม่เกิน 8-10 บรรทัด และควรใช้ลักษณะเหมือนกัน รูปแบบเดียวตลอด 1 บทเรียน

3.2 ภาพกราฟิกควรใช้ภาพการ์ตูน ภาพวิทัศน์ ภาพล้อเสมือนจริงที่เป็นภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ (Animation) และ 3 มิติ (3D Animation) จำนวน 1-3 ภาพภายใน 1 หน้าจอ และภาพพื้นหลังควรใช้ภาพลายน้ำ สีจางลักษณะเดียวกันตลอด 1 บทเรียน

3.3 สีที่ปรากฏในจอภาพและสีของตัวอักษร ข้อความไม่ควรใช้เกินจำนวน 3 สี โดยคำนึงถึงสีพื้นหลังประกอบด้วย

3.4 สื่อชี้แนะในการนำทาง (Navigational aids) ควรเลือกใช้สัญลักษณ์ (Icon) แบบปุ่มรูปภาพ แบบรูปลูกศร พร้อมทั้งอธิบายข้อความสั้น ๆ ประกอบสัญลักษณ์ หรือแสดงข้อความ Hypertext และใช้เมนูแบบปุ่ม (Button) แบบ Pop up ที่แสดงสัญลักษณ์สื่อความหมายได้เข้าใจชัดเจน

3.5 ปัจจัยสนับสนุนเพื่อให้ง่ายต่อการพัฒนาบทเรียน เช่น การเลือกใช้ระบบบริการจัดการเนื้อหา (CMS: Content management system) แหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ การใช้เครื่องมือสื่อสารปฏิสัมพันธ์

4. การนำไปใช้ เป็นการนำเสนอการเรียนผ่านระบบบริหารจัดการเรียนการสอน เผยแพร่บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network) และสู่การนำไปจัดการเรียนการสอนจริง

5. การประเมิน เป็นการประเมินการวิเคราะห์ การประเมินการออกแบบ การประเมินการพัฒนาและการประเมินเมื่อนำไปใช้จริงของระบบ E-learning โดยกระทำระหว่างดำเนินการ คือ การประเมินระหว่างดำเนินงาน (Formative evaluation) และประเมินภายหลังการดำเนินงาน (Summative evaluation) การประเมิน จะทำให้ผู้พัฒนาทราบข้อมูลเพื่อการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในขั้นตอนต่าง ๆ

ทั้งนี้ การนำแบบจำลอง ADDIE เพื่อการออกแบบการเรียนการสอน E-learning ผู้ปฏิบัตินั้น นอกจากจะดำเนินการตามขั้นตอนตามแบบจำลองแล้ว การให้ความสำคัญกับขั้นตอนต่าง ๆ ในแบบจำลอง ADDIE นั้น ผู้เขียนเองแบ่งสัดส่วนที่ไม่เท่ากัน โดยให้ความสำคัญกับ 3 ลำดับแรก คือ การวิเคราะห์ การนำไปใช้ และการประเมิน ในสัดส่วนที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 33 ลำดับถัดมา คือ การพัฒนา ร้อยละ 23 และลำดับสุดท้าย คือ การออกแบบร้อยละ 10 ซึ่งแบบจำลองการออกแบบการสอน ADDIE นี้ สามารถนำมาใช้เพื่อการออกแบบการเรียนการสอนแบบ E-learning โดยกว้าง ๆ ที่ผู้ประสงค์จะพัฒนา E-learning สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา หรือไปขยายรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนเพื่อการพัฒนา E-learning ตามหลักการที่ถูกต้องต่อไป

การเขียนโปรแกรม KidBright

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (2552) อธิบายว่า โปรแกรม KidBright เป็นบอร์ดส่งเสริมการเรียนรู้พื้นฐานของการเขียนโค้ด หรือการเขียน โปรแกรม (Programming) ที่มีจุดเริ่มต้นจากโครงการสื่อการสอน โปรแกรมมิ่งในโรงเรียน (Coding at school project) ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาศักยภาพระหว่างความคิดเชิงตรรกะและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในลักษณะการเรียนรู้แบบ Learn and play บอร์ด KidBright ได้รับการออกแบบโดยทีมนักวิจัยและพัฒนาของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ให้เหมาะสำหรับเด็กและเยาวชน ที่ต้องการเรียนรู้การทำงานและการเขียน โปรแกรมสำหรับอุปกรณ์สมองกลฝังตัว (Embedded board) และอุปกรณ์ตัวเซนเซอร์ตรวจจับพื้นฐาน ซึ่งสำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2561) อธิบายรายละเอียดสำคัญที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิจัย ดังนี้

การเขียนโปรแกรมสำหรับบอร์ด KidBright

การเขียนโปรแกรมเพื่อให้อบอร์ด KidBright ทำงาน สามารถทำได้ด้วยโปรแกรม KidBright IDE ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมได้ง่ายมากขึ้น ด้วยวิธีการชุดคำสั่งแบบ Block-structured programming ซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมโดยการลากรูปกล่องคำสั่งพื้นฐาน มาวางต่อกัน (Drag and drop) เพื่อทำการเชื่อมโยงคำสั่งเหล่านั้นขึ้นมาเป็นโปรแกรม จากนั้น KidBright IDE จะทำการแปลง (Compile) โปรแกรม และส่งโปรแกรมหากลับไปยังบอร์ด KidBright เพื่อให้ทำงานตามชุดคำสั่งที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งความแตกต่างของ Block-structured programming กับการเขียนโปรแกรมทั่วไป มีดังนี้

1. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป จะมีภาษารูปแบบเฉพาะทาง เหมาะสำหรับผู้เขียนโปรแกรมที่มีพื้นฐานการเขียนโค้ด และเข้าใจหลักไวยากรณ์ของภาษาคอมพิวเตอร์นั้น ๆ จึงต้องอาศัยความชำนาญและเวลาในการเข้าใจระบบการทำงาน และสามารถเขียนโปรแกรมได้ โปรแกรมเหล่านี้ อาจจะไม่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ของเด็ก เพราะความยากให้การจดจำข้อมูล ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ได้

2. การเรียนรู้ด้วยโปรแกรม KidBright IDE ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจของเด็ก รวมไปถึงผู้ที่ไม่มีพื้นฐานการเขียนโค้ดมาก่อน จึงเป็นการเริ่มต้นที่ดี รูปแบบของ KidBright IDE จะมีคำสั่งให้เลือกใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ คำสั่งต่าง ๆ เป็นคำสั่งพื้นฐานที่เด็กสามารถเข้าใจง่าย เช่น การใช้เพียงแค่คำสั่ง “แอลอีดี 16X18” และคำสั่ง “รอสวิทช์ 1 ปล่อย” ก็จะสามารถสร้างโปรแกรมพื้นฐานอย่างเช่น การสั่งงานจอ LED ให้มีไฟออกและกระพริบได้

เซนเซอร์พื้นฐานบน KidBright

KidBright มีเซนเซอร์พื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ของเด็ก 2 ส่วน คือ เซนเซอร์วัดความเข้มของแสง และเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ เซนเซอร์ทั้ง 2 ตัวนี้ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น สามารถออกแบบชุดคำสั่งที่ใช้ในการเปิดปิดไฟในแบบอัตโนมัติ โดยการใช้เซนเซอร์วัดความเข้มของแสง เพื่อวัดความสว่างและนำไปประมวลผลสั่งงานเปิดปิดไฟตามระดับความเข้มของแสง นอกจากนี้ KidBright ยังสามารถเชื่อมต่อกับเซนเซอร์อื่น ๆ ด้วยการต่อสัญญาณเข้าที่ขั้วต่อ IN1-IN4 เช่น ใช้เซนเซอร์วัดความชื้น เชื่อมต่อเข้ากับบอร์ด KidBright แล้วใช้การเขียนโปรแกรมด้วย Application KidBright ในรูปแบบของ IoT เพื่อวัดค่าความชื้นของดิน เป็นต้น

การสร้างชุดคำสั่ง

KidBright แยกส่วนประกอบออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง โดยใช้ KidBright IDE และส่วนที่ 2 คือ ตัวบอร์ด KidBright ซึ่งขั้นตอนการสร้างโปรแกรม

หรือชุดคำสั่งทำงานต่าง ๆ จะประกอบด้วยการออกแบบโปรแกรม หรือชุดคำสั่งในรูปแบบ Block-structured programming บน KidBright IDE ที่ใช้วิธีการลากชุดคำสั่งที่ต้องการมาวางเชื่อมต่อ ๆ กัน จากนั้น จะเชื่อมต่อพอร์ต USB เพื่อส่งโปรแกรมไปให้บอร์ด KidBright ทำการประมวลผลและดำเนินการตามโปรแกรมที่เขียน

คุณสมบัติของสมองกลฝังตัว KidBright

1. โปรแกรมสร้างชุดคำสั่งด้วย KidBright IDE รองรับการใช้งานบนคอมพิวเตอร์ PC windows และ Mac
2. รองรับการทำงานรูปแบบ Event-driven programming สามารถเขียนโปรแกรมแบบ Multitasking programming ได้
3. สามารถเชื่อมต่อ โมดูลเซนเซอร์ภายนอกได้หลากหลายชนิด ผ่านทางช่องสื่อสาร I2C
4. รองรับการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ (IoT)

จากรายละเอียดดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ KidBright ในการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อสามารถเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เพราะคุณสมบัติที่ดีของ KidBright ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจของเด็ก รวมไปถึงผู้ที่ไม่มีพื้นฐานการเขียนโค้ดมาก่อน ประกอบกับคำสั่งต่าง ๆ เป็นคำสั่งพื้นฐานที่เด็กสามารถเข้าใจง่าย จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นตัวสื่อในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน

จิตวิทยาการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

ความหมายของการเรียนรู้ (Learning)

การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมในลักษณะที่ค่อนข้างถาวร พฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลง จะเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้น อันเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ หรือการฝึกฝน คำว่า “คงทนถาวร” หมายถึง พฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวรนั้น มีความแตกต่างไปจากการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมแบบชั่วคราว ลักษณะของพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างชั่วคราวนั้น อาจเกิดจากความเหนื่อยล้า ความมีเมตตา หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากการรับรู้ก็ได้ ขณะที่ คำว่า “ผลของประสบการณ์ หรือการฝึกฝน” หมายถึง พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงนั้น มิได้มีการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการเจริญเติบโตของร่างกาย โรคภัยไข้เจ็บ แต่เป็นการเรียนรู้ที่ได้มาจากการประสบการณ ซึ่งในบางครั้ง อาจเกิดขึ้นอย่างบังเอิญ และนำไปสู่การฝึกฝนที่มีระเบียบแบบแผน

พฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจัดว่าเป็นพฤติกรรมที่มีผลมาจากการเรียนรู้นั้น อาจเป็นการปรับปรุงหรือส่งเสริมให้ดีขึ้นก็ได้ ในทางตรงกันข้าม อาจเป็นพฤติกรรมที่ไม่เป็น

การส่งเสริม ไม่มีประสิทธิภาพ หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่เป็นภัยต่อสังคมก็ได้ ฉะนั้น เรื่องของการเรียนรู้ จึงเป็นกระบวนการที่มีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะค่อนข้างแน่นอนอน ต้องอาศัยความเข้าใจ แม้ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ แต่สามารถอธิบายได้อย่างมีเหตุผล ทั้งนี้ บุคคลส่วนใหญ่ มักมีการแสดงพฤติกรรมออกมาเป็นคำพูด ซึ่งการใช้ภาษาพูดนี้ เป็นกระบวนการรับรู้ที่สะดวกที่สุด แม้แต่ลักษณะท่าทางการแสดงออก ดังเหล่านี้ ล้วนเป็นพฤติกรรมทางสังคมที่ต้องมีการเรียนรู้ทั้งสิ้น ดังที่ Pressey, Robinson and Horrock (1959) ให้คำจำกัดความคำว่า การเรียนรู้ เป็นเรื่องของบุคคลที่พยายามปรับพฤติกรรมของตนให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถแสดงพฤติกรรมไปสู่เป้าหมายที่ตนต้องการให้ได้ ขณะที่ Hilgard (1956) มีความเห็นว่า การเรียนรู้ เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยาของบุคคล ที่มีต่อสภาวะแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะของการเปลี่ยนแปลงทางบุคลิกภาพ และไม่ได้เป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีผลมาจากปฏิกิริยาโต้ตอบทางธรรมชาติ วุฒิภาวะและอารมณ์ของบุคคล

สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมในลักษณะที่ถาวร การที่จะเกิดพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงได้นั้น ต้องอาศัยประสบการณ์และการฝึกฝนพฤติกรรมใดก็ตาม ที่มีได้เกิดจากการฝึกฝน ไม่จัดเป็นการเรียนรู้ เช่น การมีวุฒิภาวะ ความเหนื่อยล้า การมีเมฆาพิษของยา เป็นต้น ดังนั้น พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากสาเหตุดังกล่าว จึงไม่จัดว่าเป็นการเรียนรู้ การเรียนรู้มีแบบแผนหรือ ไม่มีแบบแผนก็ได้ เด็กทุกคนจึงควรต้องมีการเรียนรู้ เพื่อให้ตนเองสามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือสถานการณ์ใหม่ ๆ ด้วยการฝึกฝนทางด้านความนึกคิด สร้างเสริมประสบการณ์ที่ได้รับจากการกระทำ การได้มองเห็น การได้ยินเสียงและการได้สัมผัส

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้

จันท์เพ็ญ มินคร (2556) ได้สรุปแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. กลุ่มโครงสร้างของจิต ผู้นำกลุ่ม ได้แก่ วิลเฮล์ม วุนท์ แนวความคิดกลุ่มนี้ เชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์เกิดจากการทำงานของโครงสร้างทางจิตของแต่ละคนมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์ของจิตสำนึก ซึ่งเป็นสิ่งที่เรารู้ตัว แต่ละคนจะมีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน วิธีการแสดงออกถึงโครงสร้างจิตของแต่ละบุคคลนั้น มีการแสดงออกโดยการบ่งบอกถึงการรู้สึกสัมผัส ความรู้สึก ความนึกคิด ความรู้สึกชอบ ความรัก และความผูกพันที่แตกต่างกันไป

2. กลุ่มหน้าที่ของจิต ผู้นำกลุ่ม ได้แก่ วิลเลียม เจมส์ แนวความคิดของกลุ่มนี้ เชื่อว่า พฤติกรรมเกิดขึ้น เพราะสภาพทางจิตมีการทำงานสัมพันธ์กันอย่างสมดุลกับสภาพทางร่างกาย พฤติกรรมที่เกิดขึ้น จะเป็นผลของการคิด ซึ่งเป็นการทำงานของจิต โดยมีการสร้างแรงจูงใจ ใช้สภาพของประสาทสัมผัส อาศัยสิ่งเร้าและการตอบสนอง

3. กลุ่มพฤติกรรมนิยม ผู้นำกลุ่ม ได้แก่ จอห์น บี วัตสัน แนวความคิดของกลุ่มนี้เชื่อว่า พฤติกรรมเกิดขึ้น เพราะร่างกายได้รับสิ่งเร้าและมีการตอบสนอง สิ่งเร้าจะทำให้การตอบสนอง เป็นแบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม การเสริมแรง แรงขับ และการวางเงื่อนไข

4. กลุ่มจิตวิเคราะห์ ผู้นำกลุ่ม ได้แก่ ซิกมันด์ ฟรอยด์ แนวความคิดของกลุ่มนี้เชื่อว่า พฤติกรรมเกิดขึ้น เป็นผลมาจากการทำงานของจิตไร้สำนึก โดยเฉพาะเรื่องของสัญชาตญาณ ทางเพศและความก้าวร้าว ซึ่งความก้าวร้าว มี 2 แบบ คือ ความก้าวร้าวตนเองและก้าวร้าวต่อผู้อื่น ในบางครั้ง พฤติกรรมที่เกิดขึ้น เป็นเพราะการใช้กลไกป้องกันตนเอง

5. กลุ่มจิตวิทยาเกสตัลท์ ผู้นำกลุ่ม ได้แก่ แมกซ์ เวอร์ไฮเมอร์ แนวความคิดของกลุ่มนี้ เชื่อว่า พฤติกรรมเกิดขึ้นจากการรับรู้ที่ ส่วนรวมมีความสำคัญยิ่งกว่าผลรวมของส่วนย่อย และ ส่วนย่อยทุก ๆ ส่วน เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของส่วนรวม และจะต้องมีการเรียนรู้แบบหยั่งรู้ หยั่งเห็น คือ มีการรับรู้ สามารถใช้ความสามารถทางด้านสติปัญญา มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่ง ที่ เรียนได้

6. กลุ่มมนุษยนิยม ผู้นำกลุ่ม ได้แก่ มาสโลว์ แนวความคิดของกลุ่มนี้ เชื่อในเรื่อง เอกัตบุคลลว่า มนุษย์จะมีความดีและมีคุณค่าในตนเอง ทุกคนมีความต้องการที่จะมุ่งไปสู่ ความเข้าใจในตนเอง เป็นผู้ที่มีความสำนึกในตนเอง สามารถที่จะเลือกแนวทางการดำเนินชีวิต เป็นของตนเอง เป็นผู้ที่กำหนดตัวเองว่า ควรทำอะไร มีอิสระที่จะเลือกในสิ่งที่ตนต้องการได้

7. กลุ่มปัญญานิยม ผู้นำกลุ่ม ได้แก่ ฉอง เพียเจท์ แนวความคิดของกลุ่มนี้เชื่อว่า แนวความคิดหรือกระบวนการทางสมองของมนุษย์ เปรียบเสมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการทำงาน อย่างสลับซับซ้อน สามารถจัดกระทำข้อมูลที่เข้ามาสู่สมองโดยการรับ ปรับเปลี่ยน เก็บและ การนำ ข้อมูลออกมาใช้ ทุกคนมี โครงสร้างของความคิดและพื้นฐานของความรู้แตกต่างกัน ทำให้การเลือก รับข้อมูลและการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ แตกต่างกัน

ส่วนประกอบสำคัญของการเรียนรู้

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2537) อธิบายว่า โดยทั่วไป การเรียนรู้ของคนเราจะเกิดขึ้น ประกอบด้วย 4 ลักษณะ ดังนี้

1. แรงขับ (Drive) เป็นสิ่งเร้าอย่างหนึ่งที่มีผลทำให้เกิดการเคลื่อนไหว แรงขับจะเกิดขึ้น ก็ต่อเมื่อร่างกายมีสภาวะที่ขาดความสมดุลภายในตัวบุคคล สภาวะร่างกายขาดความสมดุลดังกล่าว เป็นแรงกระตุ้นทำให้เกิดพฤติกรรม จนในที่สุด ร่างกายอยู่ในภาวะสมดุล แรงขับมี 2 ลักษณะ คือ

1.1 แรงขับปฐมภูมิ (Primary drive) เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นมาตั้งแต่กำเนิดและเป็นสิ่งที่มี ความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของบุคคล เช่น ความรู้สึกหิว ความกระหาย ความต้องการทางเพศ ความรู้สึกเจ็บปวด เป็นต้น

1.2 แรงขับทุติยภูมิ (Secondary drive) เป็นแรงขับที่มีได้ติดตัวมาแต่กำเนิด แต่แรงขับทุติยภูมินี้ เป็นสิ่งที่ผลักดันทำให้บุคคลเรียนรู้ทางสังคม เช่น ความต้องการความรัก ความอบอุ่น ปลอดภัย การได้รับการยอมรับจากบุคคลอื่น เป็นต้น

2. สิ่งเร้า (Stimulus) เป็นตัวการที่ทำให้บุคคลมีปฏิกิริยาโต้ตอบออกมา สิ่งเร้าจึงเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมว่า พฤติกรรมนั้นจะมีลักษณะการแสดงออกในรูปแบบใด โดยปกติสิ่งเร้าสามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ

2.1 สิ่งเร้าที่มีเงื่อนไข (Conditioned stimulus) สิ่งเร้าที่มีเงื่อนไขนี้ จะเป็นสิ่งเร้าที่ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ก่อนเสมอ จึงจะมีการตอบสนองได้ เช่น ความกลัวหนูขาว เด็กที่มีความรู้สึกลัวหนูขาว เพราะได้รับการวางเงื่อนไขในการกลัวหนูขาวมาก่อน หรือเด็กบางคนกลัวเสียงดัง เพราะได้รับการชู่มาก่อน หรือเด็กบางคนกลัวไฟและน้ำร้อน เพราะถูกไฟหรือน้ำร้อนลวกมาก่อน

2.2 สิ่งเร้าที่ไม่มีเงื่อนไข (Unconditioned stimulus) สิ่งเร้าที่ไม่มีเงื่อนไขนี้ เป็นสิ่งเร้าที่ไม่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ใด ๆ มาก่อน แต่สามารถมีการตอบสนองได้ เช่น จากการทดลองของพาฟลอฟ เชื่อว่า ผงเนื้อเป็นสิ่งเร้าที่ไม่จำเป็นต้องมีการวางเงื่อนไข เพราะเมื่อสุนัขเห็นผงเนื้อ ปรากฏว่า สุนัขน้ำลายไหล หรือมีปฏิกิริยาเคมีตอบสนองทันที หรือเด็กเมื่อมีความพร้อมที่จะอ่าน เมื่อเห็นหนังสือพิมพ์ ก็รีบเดินไปหยิบหนังสือมาอ่านทันที เป็นต้น

ในเรื่องของสิ่งเร้า จะเห็นได้ว่า สิ่งเร้าทุกชนิดต้องมากระทบระบบประสาทของบุคคลก่อนเสมอ จึงทำให้บุคคลนั้น สามารถตอบสนองได้ ลักษณะของสิ่งเร้ามากระทบทางระบบประสาทของบุคคลได้นั้น มี 3 ลักษณะ คือ 1) สิ่งเร้าที่ผ่านเข้ามาทางร่างกาย ประกอบด้วย ความเจ็บปวด แรงขับต่าง ๆ ของร่างกาย สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ จะเป็นตัวกระตุ้นทำให้บุคคลเกิดพฤติกรรมขึ้น 2) สิ่งเร้าที่ผ่านเข้ามาทางวาจา หรือคำพูด เช่น คำชมเชย การดูค่า การนิินทาวาว่าร้าย เป็นต้น และ 3) สิ่งเร้าที่ผ่านเข้ามาทางจิตใจ เช่น ความรู้สึกต้องการในสิ่งต่าง ๆ ความปรารถนาในสิ่งต่าง ๆ

3. การตอบสนอง (Response) อาการตอบสนองหรือพฤติกรรมต่าง ๆ เกิดขึ้นได้ เพราะบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า การตอบสนองใช้ตัวย่อ R ย่อมาจาก Response การตอบสนองดังกล่าว จะมีการแสดงออกได้โดย

3.1 การตอบสนองทางร่างกาย เช่น การเคลื่อนไหวของร่างกาย การหลบหลีกหนี การต่อสู้ เป็นต้น

3.2 การตอบสนองทางวาจา เช่น เมื่อได้รับการบริภาษทางวาจา ก็จะมีการตอบสนองโดยทางวาจา ในลักษณะของความไม่พอใจ เช่น การด่าตอบ บางคนอาจพูดด้วยถ้อยคำไพเราะ เป็นต้น

3.3 การตอบสนองทางใจ เป็นการแสดงออกถึงความรู้สึกภายในจิตใจของตน เป็นความรู้สึกนึกคิด มีการรับรู้ จดจำ พยายามหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้บุคคลอื่นยอมรับ ในบางครั้งอาจจะมี ความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้น

4. สิ่งเสริมแรง (Reinforcement) สิ่งเสริมแรง เป็นสิ่งมาเพิ่มความสามารถในการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองให้มีความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้น ซึ่งลักษณะของการเสริมแรง สามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ

4.1 การเสริมแรงทางบวก จะเกิดขึ้นเมื่อการตอบสนองของผู้เรียนได้มีการแสดงออกในลักษณะที่ได้รับรางวัลหรือเผชิญกับเหตุการณ์ที่เป็นไปในทางที่ดี เช่น การได้รับรางวัล หรือการได้รับคำชมเชยต่าง ๆ เป็นต้น

4.2 การเสริมแรงทางลบ จะปรากฏขึ้น เมื่อการตอบสนองได้มีการแสดงออกในลักษณะที่มีความรู้สึกไม่สบายใจ หรือต้องเผชิญกับเหตุการณ์ที่เป็นไปในทางลบ เช่น การกินยาแก้ปวดศีรษะ การเสริมแรงทางลบ จะเกิดขึ้นเมื่อได้กินยาแก้ปวดศีรษะไปจนกระทั่งอาการปวดศีรษะหายไป

ทั้งนี้ วิธีการให้สิ่งเสริมแรง มีวิธีการให้หลายลักษณะ คือ 1) การให้สิ่งเสริมแรงด้านร่างกาย เช่น การสัมผัสลูบไล้ร่างกายสำหรับเด็ก จัดเป็นการเสริมแรงทางบวก หรือหนูหลีกเลี่ยงการถูกช็อตด้วยไฟฟ้า โดยการกดคันเพื่อให้ได้อาหาร กระแสไฟฟ้า จึงเป็นตัวเสริมแรงทางลบ 2) การให้สิ่งเสริมแรงทางด้านวาจา เช่น การพูดชมเชย หรือการพูดด้วยวาจาไพเราะ จัดเป็นการเสริมแรงทางบวก หรือขณะรับประทานอาหารด้วยความหิว ได้ยินเสียงพูดจากระทบกระเทียบ เปรียบเปรย ทำให้เดินหนี เสียงพูดกระทบดังกล่าว จัดเป็นการเสริมแรงทางลบ

ความแตกต่างในการเรียนรู้

บุคคลมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ มากมาย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ ได้แก่

1. ตัวผู้เรียน (Learning)
2. บทเรียน หรือลักษณะของงาน (Task variables)
3. วิธีการเรียนการสอน (Method of learning)
4. ความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of learning)
5. สิ่งแวดล้อม (Environment)

สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ หรือปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้และส่งเสริมการเรียนรู้ มีหลายลักษณะ สามารถพิจารณาได้ ดังนี้

1. ตัวผู้เรียน (Learners) หมายถึง บุคคลที่เป็นผู้เรียนรู้ ไม่ได้หมายความถึงเฉพาะนักเรียน ในสถาบันการศึกษาเท่านั้น แต่หมายรวมถึง ผู้ได้รับการอบรม ผู้ฝึกการปฏิบัติงานใหม่ ซึ่งอาจอยู่ใน สถานประกอบการ หรือหน่วยอบรมต่าง ๆ ด้วยการเรียนรู้ให้ได้ผลดีนั้น ตัวผู้เรียนเป็นปัจจัยสำคัญ ที่สุด แม้ว่าปัจจัยอื่น ๆ จะดีเพียงใด แต่ถ้าผู้เรียนไม่อยากเรียน หรือเรียนไม่ได้ การเรียนรู้นั้น ย่อมไม่ประสบผล องค์ประกอบที่สำคัญเกี่ยวกับผู้เรียน ได้แก่

1.1 ระบบประสาท เป็นตัวจักรสำคัญที่ทำให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งต้องอาศัย กระบวนการรับรู้และการรับรู้รู้สึก การคิด การเชื่อมโยง ประสบการณ์ ความจำ กระบวนการ เหล่านี้ อยู่ภายใต้การควบคุมของระบบประสาททั้งสิ้น ถ้าระบบประสาทหรือสมองบกพร่องไป จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์โดยตรง ทำให้การเรียนรู้มีขอบเขตแคบและเรียนรู้ได้ยากลำบาก

1.2 วุฒิภาวะและความพร้อม (Maturation and readiness)

1.2.1 วุฒิภาวะ หมายถึง การเจริญเติบโตตามลำดับขั้น คือ การเจริญเติบโต โดยธรรมชาติ เป็นระดับความเจริญด้านใด ด้านหนึ่ง ที่จะกระทำสิ่งใด สิ่งหนึ่ง ในระยะเวลาใด ระยะเวลาหนึ่ง ความสามารถที่จะทำอะไรได้เองตามธรรมชาติ อันเหมาะสมกับวัยของตน ไม่ใช่ ความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ หรือการฝึกฝน

1.2.2 วุฒิภาวะทางเพศ คือ ความเจริญเติบโตทางร่างกาย ซึ่งแสดงออก โดยความสามารถที่จะสืบพันธุ์ หรือความสามารถที่ได้จากการเรียนรู้ คือ เข้ากับเพศตรงข้ามได้ดี วุฒิภาวะทางเพศ จะถึงขีดสุดในระยช่วัยรุ่น

1.2.3 วุฒิภาวะทางร่างกาย หมายถึง การเจริญเติบโตทางร่างกายจนถึงระดับสูงสุด ของคนเรา วุฒิภาวะทางร่างกายนี้ จะถึงขีดสมบูรณ์ภายหลังวุฒิภาวะทางเพศราว 5-10 ปี

1.2.4 วุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคมนั้น เป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งจะถึง ขีดสมบูรณ์ในวัยผู้ใหญ่ และจะสมบูรณ์ภายหลังวุฒิภาวะทางร่างกาย บางรายก็ถึงระดับสมบูรณ์เร็ว แต่บางรายก็ช้าไปมาก และบางรายก็ไม่ถึงระดับสมบูรณ์ เช่น ผู้ต้องขัง หรือคนไข้โรคจิตประสาท

ทั้งนี้ วุฒิภาวะกับความพร้อม เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิด ความพร้อม หมายถึง ระดับวุฒิภาวะที่จำเป็นในการเรียนรู้หรือฝึกฝนกิจกรรมนั้น ๆ เช่น เด็กที่มีความพร้อม ในการอ่าน ย่อมหมายถึง ระดับวุฒิภาวะที่เด็กสามารถแยกแยะความคล้ายคลึงและความแตกต่าง ของตัวอักษร ส่วนความพร้อม หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะดำเนินกิจกรรมใดกิจกรรม หนึ่งอย่างได้ผลดีในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งความพร้อมนั้น ประกอบด้วย วุฒิภาวะทางกาย

ผสมผสานกับสภาพการณ์อื่น ๆ เช่น ความสนใจ แรงจูงใจ ประสบการณ์เดิม ความต้องการ สุขภาพจิต เป็นต้น

1.3 อายุ (Age) และเพศ (Sex) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้คนมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน โดยทั่วไป ความสามารถในการเรียนรู้ตั้งแต่เด็กจนถึงวัยรุ่นจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จากวัยรุ่นถึงวัยผู้ใหญ่จะคงที่ นักจิตวิทยา พบว่า บุคคลที่พ้นจากวัยผู้ใหญ่ไปแล้ว ยิ่งอายุมากขึ้น ความสามารถในการเรียนรู้จะยิ่งลดลง ความจำไม่ดีเท่าวัยรุ่น แต่ก็มีสิ่งชดเชย เช่น ประสบการณ์ การใช้เหตุผลดีขึ้น การควบคุมอารมณ์ดีขึ้น ทั้งหญิงและชายมีความสามารถในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

1.4 ประสบการณ์เดิม (Past experience) เป็นความสามารถของบุคคลที่จะจดจำ สั่งสม ความรู้พื้นฐาน เพื่อใช้ในการสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ชัดเจนและเข้าใจได้รวดเร็ว เช่น เด็กที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดี ย่อมเรียนฟิสิกส์และคอมพิวเตอร์ได้ดีด้วย

1.5 แรงจูงใจ (Motive) เป็นแรงกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมไปสู่เป้าหมาย มุ่งเน้น แรงจูงใจภายในที่เกิดจากความใฝ่ใจอยากเรียนรู้ จึงทำให้มีสมาธิ มีความกระตือรือร้นที่จะเล่าเรียน แรงจูงใจดังกล่าว อาจเกิดจากแรงจูงใจภายนอก เช่น การมองเห็นประโยชน์จากการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพ ความต้องการการยอมรับ และการได้รับคำชมจากคนอื่น หรือแม้แต่ ประสบการณ์จากความสำเร็จ (Success experience) ของตนเอง สิ่งเหล่านี้ จะก่อให้เกิดแรงจูงใจที่จะเรียนได้

1.6 ความบกพร่องทางร่างกายบางประการ (Psychical handicap) เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้อย่างยิ่ง เช่น ความพิการทางร่างกาย มีผลทำให้ไม่สามารถเรียนวิชาพลศึกษาได้ดี ความพิการทางประสาทสัมผัส ตา หู มีผลทำให้การรับรู้และการเรียนรู้เป็นไปได้ช้า การรับรู้คลาดเคลื่อนไปจากความจริง ความพิการทางสมอง ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนร่วมกับเด็กปกติได้ ยิ่งความบกพร่องมีมากเพียงใด ก็ทำให้เกิดปัญหาต่อการเรียนรู้มากเพียงนั้น

1.7 อารมณ์ (Emotion) ระดับอารมณ์ มีผลต่อระดับความรุนแรงในการแสดงพฤติกรรม อารมณ์ของผู้เรียน ช่วยส่งเสริมและขัดขวางการเรียนรู้ได้ทั้ง 2 กรณี จากการศึกษาของ Spielberger (1962) พบว่า เด็กที่มีความวิตกกังวลน้อย ย่อมเรียนได้ดีกว่าเด็กที่มีความวิตกกังวลมาก อารมณ์ นับว่าเป็นแรงกระตุ้นที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ จากทฤษฎีการตื่นตัว พบว่า คนเรามีการตื่นตัวอยู่เสมอ จากระดับที่เฉื่อยชาที่สุดจนถึงระดับที่ตื่นเต้นที่สุด พบว่า ระดับที่ทำให้คนเรียนรู้ได้ดีที่สุด คือ การตื่นตัวระดับกลาง ๆ

1.8 ระดับสติปัญญา (Intelligence) สติปัญญา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉพาะในการศึกษาระดับสูง เช่น ระดับอุดมศึกษา ผู้ที่จะประสบความสำเร็จในการเรียน จะต้องมึระดับสติปัญญาสูงกว่าระดับปกติ จึงจะสามารถเรียนรู้ได้ดี

2. บทเรียน หรือลักษณะของงาน (Task variables) ในการจัดการเรียนรู้นั้น การจัดบทเรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ผลดีนั้น ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบดังต่อไปนี้

2.1 การวางลำดับเนื้อหาของบทเรียน (Sequence of material) เป็นการจัดลำดับก่อนหลังของเนื้อหาให้มีความสอดคล้อง โดยเริ่มจากเนื้อหาที่เป็นฐานความรู้เบื้องต้น จนถึงเนื้อหาที่มีความซับซ้อน ซึ่งการเรียนรู้เนื้อหาที่มีความซับซ้อนนั้น จำเป็นต้องมีฐานความรู้ที่แน่นและเข้าใจมโนทัศน์พื้นฐาน (Basic concept) ของเรื่องนั้นอย่างถ่องแท้เสียก่อน

2.2 การจัดความยากง่ายของบทเรียนให้มีความเหมาะสม (Difficult of material) เนื้อหาที่ยาก ถ้าผู้สอนนำมาทำให้ง่าย เรียบเรียงใหม่ จัดสื่อให้เป็นรูปธรรม เด็กก็สามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ บทเรียนที่ยากเกินไป เด็กก็จะเกิดความท้อแท้และหงุดหงิด บทเรียนที่มีความยากง่ายพอเหมาะก็บวดีภาวะของผู้เรียน ย่อมช่วยให้เด็กมีผลการเรียนที่ดี

2.3 บทเรียนมีความหมาย (Meaningfulness of material) ถ่าบทเรียนมีความหมาย เด็กจะสามารถใช้ฐานความรู้เดิมช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ เช่น บทเรียนที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน บทเรียนที่มีคำ หรือข้อความที่เด็กเข้าใจได้ เมื่อผู้เรียนมีความเข้าใจ ย่อมก่อให้เกิดการเรียนรู้และการจำ ถ่าคำนั้นไม่มีความหมาย ผู้เรียนจะจำไม่ค่อยได้ แม้จะมีการทบทวน

2.4 ความยาวของบทเรียน (Length of material) ความยาวของบทเรียน ควรสอดคล้องกับระดับช่วงความสนใจของเด็กแต่ละวัย บทเรียนที่ยาวเกินไป ผู้เรียนจะเกิดความเบื่อหน่ายและไม่สนใจเรียน

2.5 สิ่งรบกวน (Interferences) สิ่งรบกวน สามารถเป็นได้ทั้งบทเรียนและกิจกรรมที่เข้ามาขัดขวาง ตัวรบกวนมี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) ตัวตามรบกวน (Proactive inhibition) ได้แก่ บทเรียน หรือกิจกรรมที่เรียนไปก่อนแล้ว ขัดขวางการเรียนรู้ในบทใหม่ที่กำลังเรียนอยู่ และ 2) ตัวย้อนรบกวน (Retroactive inhibition) ได้แก่ บทเรียน หรือกิจกรรมใหม่ที่กำลังเรียนอยู่ ขัดขวางความความรู้เดิมที่เรียนไปแล้ว ทำให้ผู้เรียนลืมความรู้เดิม

3. วิธีการเรียนการสอน (Method of learning) เป็นวิธีที่ผู้สอนใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามเป้าหมาย ประกอบด้วย

3.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและการจัดกิจกรรม

3.2 การใช้แรงจูงใจ เป็นวิธีการที่ครูนิยมใช้ประกอบการสอน เพื่อเพิ่มควมดีพฤติกรรมของผู้เรียน

3.3 การให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งความรู้เพิ่มเติม เป็นวิธีการเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา รวมทั้งการแนะนำการวางแผน เพื่อกำหนดเป้าหมายในการเรียน

3.4 ครูมีวิธีการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนและลักษณะผู้เรียน เช่น สอนรวดเดียวจบ จะเหมาะสมกับบทเรียนที่มีความต่อเนื่อง เรื่องราวสัมพันธ์กัน โดยเนื้อหาไม่ยาวมากนัก และผู้เรียนเป็นคนฉลาด แต่การสอนทีละตอน จะเหมาะสำหรับเด็กเล็กและเด็กที่ไม่ค่อยฉลาด รวมทั้งเนื้อหามีความยาวและซับซ้อน

5. การฝึกปฏิบัติหลังสอน (Practice) การฝึกเป็นการทดสอบความเข้าใจในเรื่องที่เรียนไปแล้ว การฝึก นิยม 2 ลักษณะ คือ การฝึกรวดเดียวจบและแบ่งการฝึกเป็นช่วง ๆ โดยมีเวลาพักขณะฝึก พบว่า ให้ผลดีกว่าการฝึกรวดเดียว และการฝึกฝนจะช่วยให้ผู้เรียนจำบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

4. ความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of learning) หมายถึง เมื่อผู้เรียนเรียนรู้สิ่งใดไปแล้ว การเรียนรู้ นั้น มีผลต่อการเรียนครั้งต่อไป หรือมีผลการทำกิจกรรมครั้งต่อไป การถ่ายโอนการเรียนรู้มี 2 ลักษณะ คือ

4.1 การถ่ายโอนการเรียนรู้ทางบวก หมายถึง การเรียนรู้เดิมที่เคยเรียนรู้แล้ว ช่วยทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่เร็วขึ้น ง่ายขึ้น เช่น จีจรรย์ยานเป็นแล้ว ทำให้ขี่มอเตอร์ไซด์ได้เร็วขึ้น เป็นต้น

4.2 การถ่ายโอนการเรียนรู้ทางลบ หมายถึง การเรียนรู้เดิม ทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่ช้าลง หรือความรู้เดิมไปขัดกับความรู้ใหม่นั้นเอง เช่น เคยเปิดประตูด้วยการผลัก พอเจอประตูที่ต้องดึง เรามักจะใช้ทักษะเดิมทำให้เปิดประตูได้ช้าลง เป็นต้น

การถ่ายโอนการเรียนรู้ จะช่วยประหยัดเวลาในการเรียนรู้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับความคล้ายคลึงของสิ่งที่เรียนและคุณสมบัติเฉพาะตัวของผู้เรียนด้วย

5. สิ่งแวดล้อม (Environment) อื่น ๆ ที่จะช่วยส่งเสริมหรือขัดขวางการเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

5.1 สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ บรรยากาศในห้องเรียน ระยะทางจากที่พักมาถึงโรงเรียน ความสะดวกในการเดินทาง และสภาพแวดล้อมที่บ้าน

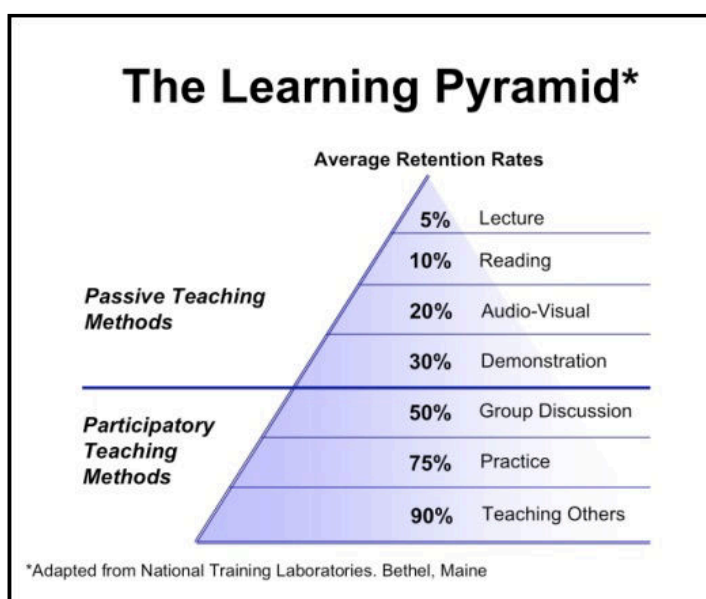
5.2 สิ่งแวดล้อมทางจิตใจ ได้แก่ ความมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ความรู้สึกมีความสุขขณะเรียน รวมทั้งการเกิดความคิดขณะที่กำลังเรียน จะช่วยส่งเสริมและขัดขวางการเรียนรู้ร่วมด้วย

5.3 ลักษณะวัฒนธรรมในสังคม แต่ละสังคมต่างมีสภาพแวดล้อม ความเชื่อ ประเพณี ค่านิยมทัศนคติแตกต่างกัน ดังนั้น ควรจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่นด้วย

พีระมิดการเรียนรู้ (The learning pyramid)

ผลการวิจัยของมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ตีพิมพ์ในวารสาร Harvard Business Review (2011) แสดงให้เห็นถึงค่าร้อยละจากการจัดกิจกรรมที่ต่างกันแต่ละอย่าง โดยกิจกรรมที่ต่างกัน จะทำให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่ได้การเรียนรู้ต่างกันด้วย ดังนี้

1. การเรียนในห้องเรียน (Lecture) นั่งฟังบรรยาย จะจำได้เพียง 5 เปอร์เซ็นต์
2. การอ่านด้วยตัวเอง (Reading) จะจำได้เพิ่มขึ้นเป็น 10 เปอร์เซ็นต์
3. การฟังและได้เห็น (Audiovisual) เช่น การดูโทรทัศน์ ฟังวิทยุ จำได้ 20 เปอร์เซ็นต์
4. การได้เห็นตัวอย่าง (Demonstration) จะช่วยให้จำได้ 30 เปอร์เซ็นต์
5. การได้แลกเปลี่ยนพูดคุยกัน (Discussion) เช่น การพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้กันในกลุ่ม จะช่วยให้จำได้ถึง 50 เปอร์เซ็นต์
6. การได้ทดลองปฏิบัติเอง (Practice doing) จะจำได้ถึง 75 เปอร์เซ็นต์
7. การได้สอนผู้อื่น (Teaching) เช่น การติว หรือการสอน ช่วยให้จำได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 2 สามเหลี่ยมแห่งการเรียนรู้ (Harvard Business Review, 2011)

การเรียนรู้ ตามสามเหลี่ยมแห่งการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 Traditional passive ประกอบด้วย การบรรยาย การอ่าน การได้ดูและได้ยินเสียง การสาธิตทำให้ดู กลุ่มแรกเป็นการเรียนรู้ที่เริ่มจากคนอื่น แล้วยนำมาให้เราแบบ Outside-in หรือ

เป็นวิธีที่บุคคลเข้าใจเรื่องนั้น ๆ แล้วนำความรู้ดังกล่าว ถ่ายทอดให้แก่ผู้อื่น คล้ายการเรียนสิ่งที่ตกผลึก วิเคราะห์มาแล้วระดับหนึ่ง ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้รับรู้มากกว่า แบบ Inductive learning

กลุ่มที่ 2 Teaming Active ประกอบด้วย การพูดคุยกันในกลุ่มย่อย การลงมือปฏิบัติ และการได้ถ่ายทอดสู่ผู้อื่น เป็นการเรียนรู้ที่ต้องทำความเข้าใจด้วยตนเอง แล้วสะท้อนออกมาด้วยการปฏิบัติ เป็นการเรียนแบบเข้าใจข้างในตนเองก่อน แล้วถึงจะถ่ายทอดให้คนอื่น หรืออีกนัยหนึ่งเป็นการเรียนแบบค่อย ๆ ตกผลึกสิ่งที่เห็น สิ่งที่สังเกต แล้วมาติดต่อกันเป็นแนวคิด หรือหลักการ เป็นการเรียนแบบ Deductive learning

ปัจจุบัน การศึกษาของไทยส่วนใหญ่ใช้วิธีการในกลุ่มแรกมากกว่า อาจจะเป็นเพราะง่ายกว่า เพราะวิธีการเรียนรู้ในกลุ่มที่ 2 นั้น ต้องมีความสามารถในการออกแบบและต้องใช้เวลา มากกว่า ประกอบกับต้องใช้ความอดทนเฝ้าดูการเปลี่ยนแปลงมากกว่า จึงทำให้คนส่วนใหญ่หันไปใช้วิธีเรียนรู้แบบเดิม และทำมานานจนกลายเป็นการปลูกฝังวัฒนธรรมการเรียนรู้

จากรายละเอียดดังกล่าวข้างต้น การเรียนรู้แบบผสมผสาน ควรนำหลักการทางจิตวิทยา มาใช้ในการจัดทำรายละเอียดการนำเสนอให้สอดคล้องและเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ทั้งเรื่องของเพศ เชื้อชาติ อายุ ระดับการเรียนรู้ สภาพสังคม และบริบทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผ่านการนำเสนอในรูปแบบของแบบบรรยาย การทำกิจกรรมกลุ่ม หรือใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ความรู้ที่ได้รับนั้น มีความคงทน และผู้เรียนสามารถจดจำได้นานขึ้น

การทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2551) ได้ให้แนวคิดและหลักปฏิบัติไว้ว่า เมื่อได้ผลิตสื่อ หรือชุดการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้ จะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพ เพื่อดูว่า สื่อหรือชุดการสอน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ มีประสิทธิภาพในการช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์หรือไม่ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนจากสื่อ หรือสื่อหรือชุดการสอนในระดับใด ดังนั้น ผู้ผลิตสื่อการสอน จำเป็นจะต้องนำสื่อหรือชุดการสอน ไปหาคุณภาพ เรียกว่า การทดสอบประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดที่เป็นประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจ ดังนี้

ความหมายของประสิทธิภาพ

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2551) ได้กล่าวถึง การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการสอนว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง สภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงาน เพื่อให้ งานหรือความสำเร็จ โดยใช้เวลา ความพยายามและค่าใช้จ่ายค้ำค่าที่สุดตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ (Ratio between input, process and output) ประสิทธิภาพเน้นการดำเนินการที่ถูกต้อง หรือกระทำการใด ๆ อย่างถูกต้องวิธี (Doing the thong right) คำว่าประสิทธิภาพ มักสับสนกับคำว่า ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ซึ่งเป็นคำที่คลุมเครือ ไม่เน้นปริมาณ และมุ่งหวังให้บรรลุ วัตถุประสงค์ และเน้นการทำการที่ถูกต้องที่ควร (Doing the right thing) ดังนั้น 2 คำนี้ จึงมักใช้คู่กัน คือ ประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ความหมายของการทดสอบประสิทธิผล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2551) อธิบายว่า การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน หมายถึง การหาคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอน โดยพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อ หรือ ชุดการสอนแต่ละขั้น เพื่อตรวจสอบคุณภาพแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบชิ้นงาน ให้ดำเนินไป อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Developmental testing”

Developmental testing คือ การทดสอบคุณภาพของการผลิตสื่อ หรือชุดการสอน ตามลำดับขั้น เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบชิ้นงาน ให้ดำเนินไปอย่าง มีประสิทธิภาพ สำหรับการผลิตสื่อและชุดการสอน การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำสื่อ หรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการ 2 ขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อ ตามขั้นตอน ที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ การช่วยให้ผู้เรียนผ่าน กระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผล ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

ทั้งนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2551) อธิบายว่า การทดสอบประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

1. การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น เป็นการนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้น เป็นต้นแบบ (Prototype) ไปทดสอบประสิทธิภาพใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และปรับปรุง จนถึงเกณฑ์
2. การทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนที่ได้ทดสอบ ประสิทธิภาพใช้และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์ของแต่ละหน่วย ทุกหน่วยในแต่ละวิชา ไปสอนจริงในชั้นเรียน หรือในสถานการณ์การเรียนที่แท้จริงในช่วงเวลาหนึ่ง อาทิ 1 ภาคการศึกษา เป็นอย่างน้อย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนนำไปเผยแพร่และผลิตต่อไป การทดสอบ ประสิทธิภาพทั้ง 2 ขั้นตอน จะต้องผ่านการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and development)

โดยต้องดำเนินการวิจัยในขั้นทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น และอาจทดสอบประสิทธิภาพซ้ำในขั้นทดสอบประสิทธิภาพใช้จริงด้วยก็ได้ เพื่อประกันคุณภาพของสถาบันการศึกษาทางไกล

3. ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ หรือชุดการสอน มีความจำเป็นด้วยเหตุผล 3 ประการ คือ

3.1 สำหรับหน่วยงานผลิตสื่อหรือชุดการสอน การทดสอบประสิทธิภาพช่วยประกันคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอนว่า อยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้ว เมื่อผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ดี ก็จะต้องผลิตหรือทำขึ้นใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงานและเงินทอง

3.2 สำหรับผู้ใช้สื่อหรือชุดการสอน สื่อหรือชุดการสอนที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพ จะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยสอนได้ดี ในการสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้ง ชุดการสอนต้องช่วยครูสอนบาง ครั้งต้องสอนแทนครู (อาทิ โรงเรียนครูคนเดียว) ดังนั้น ก่อนนำสื่อหรือชุดการสอนไปใช้ ครูจึงควรมั่นใจว่าชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนจริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยให้ได้สื่อหรือชุดการสอนที่มีคุณค่าทางการสอนจริง ตามเกณฑ์ที่กำหนด

4. สำหรับผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอน การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในสื่อหรือชุดการสอนมีความเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงสมองแรงงาน เวลาและเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

5. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2551) อธิบายว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ ประกอบด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

5.1 ความหมายของเกณฑ์ (Criterion) เกณฑ์เป็นขีดกำหนดที่จะยอมรับว่า สิ่งใดหรือพฤติกรรมใดมีคุณภาพและหรือปริมาณที่จะรับได้ ซึ่งการตั้งเกณฑ์ต้องตั้งไว้ครั้งแรก ครั้งเดียว เพื่อจะปรับปรุงคุณภาพให้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้ จะต้องเกณฑ์ทดสอบประสิทธิภาพไว้ต่างกันไม่ได้ เช่น เมื่อมีการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ตั้งเกณฑ์ไว้ 60/ 60 แบบกลุ่ม ตั้งไว้ที่ 70/ 70 ส่วนแบบสนาม ตั้งไว้ 80/ 80 ถือว่าเป็นการตั้งเกณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้เป็นเกณฑ์ต่ำสุด ดังนั้น หากการทดสอบคุณภาพของสิ่งใด หรือพฤติกรรมใดได้ส่งผลสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หรืออนุโลมให้มีความคลาดเคลื่อนต่ำ หรือสูงกว่าค่าประสิทธิภาพที่ตั้งไว้เกิน 2.5 ก็ให้เป็นไปตามประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ ต้องปรับปรุงและนำไปทดสอบประสิทธิภาพใช้หลายครั้งในภาคสนาม จนได้ค่าถึงเกณฑ์ที่กำหนด

5.2 ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อ หรือ ชุดการสอน ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นระดับที่ผลิตสื่อ หรือชุดการสอน จะพึงพอใจว่า หากสื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อหรือชุดการสอนนั้น ก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ การกำหนด เกณฑ์ประสิทธิภาพ กระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรม ต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E1 = \text{Efficiency of process}$ (ประสิทธิภาพ ของกระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพท์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E2 = \text{Efficiency of product}$ (ประสิทธิภาพของผลลัพท์)

5.2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional behavior) คือ การประเมินผล ต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยของผู้เรียน เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ที่เกิดจาก การประกอบกิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ การทำโครงการ หรือทำรายงานเป็นกลุ่ม และรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

5.2.2 ประเมินพฤติกรรมสุดท้าย (Terminal behavior) คือ การประเมินผลลัพท์ (Product) ของผู้เรียน โดยพิจารณาการสอบหลังเรียนและการสอบไล่

ทั้งนี้ ประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน และการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อร้อยละของผลประเมินหลังเรียนทั้งหมด คือ $E1/E2 = \text{ประสิทธิภาพของกระบวนการ} / \text{ประสิทธิภาพของผลลัพท์}$ ตัวอย่างเช่น 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากสื่อหรือชุดการสอนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหรือปฏิบัติ หรืองาน ได้ผลเฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์ ประเมินหลังเรียนและประเมินสุดท้ายได้ผลเฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ $E1/E2$ ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยพิจารณา พิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นวิทย์พิสัย (Cognitive domain) จิตพิสัย (Affective domain) และ ทักษพิสัย (Skill domain) ในขอบข่ายวิทย์พิสัย (เดิมเรียกว่าพุทธิพิสัย) เนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งไว้สูงสุด แล้วลดต่ำลงมา คือ 90/90, 85/85 และ 80/80 ส่วนเนื้อหาสาระที่เป็นจิตพิสัย จะต้องใช้เวลาไปฝึกฝนและพัฒนา ไม่สามารถทำให้งถึงเกณฑ์ระดับสูงได้ในห้องเรียน หรือในขณะที่ เรียน จึงอนุโลมให้ตั้งไว้ต่ำลง คือ 80/80 และ 75/75 แต่ไม่ต่ำกว่า 75/75 เพราะเป็นระดับ ความพอใจต่ำสุด จึงไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่านี้ หากตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใด ก็มักได้ผลเท่านั้น เห็นจาก ระบบการสอนของไทยปัจจุบัน ได้กำหนดเกณฑ์โดยไม่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ 0/50 คือ ให้ประสิทธิภาพกระบวนการ มีค่า 0 เพราะครูมักไม่มีเกณฑ์เวลาในการให้งาน หรือแบบฝึกปฏิบัติ แก่นักเรียน ส่วนคะแนน ผลลัพท์ที่ให้ผ่าน คือ 50 เปอร์เซ็นต์ ผลจึงปรากฏว่า คะแนนวิชาต่าง ๆ

ของนักเรียนต่ำในทุกวิชา เช่น คะแนนภาษาไทยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเฉลี่ยแต่ละปี เพียง 51 เปอร์เซนต์ เท่านั้น

วิธีการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรมวงค์ (2523) อธิบายว่า การทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อ จะต้องนำสื่อไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นจึงจะดำเนินการผลิตสื่อ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติต่อไป ซึ่งการหาประสิทธิภาพของสื่อ มีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. การทดลองแบบเดี่ยว (1: 1) เป็นการทดลองที่ครู 1 คน ต่อเด็ก 1 คน โดยดำเนินการทดลองกับเด็กก่อนก่อน แล้วจึงดำเนินการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นจึงนำไปทดลองกับเด็กปานกลาง และเด็กเก่งต่อไป อย่างไรก็ตาม หากเวลาไม่อำนวยและสภาพการณ์ไม่เหมาะสม ให้ดำเนินการทดลองกับเด็กอ่อนหรือปานกลาง

2. การทดลองแบบกลุ่ม (1: 10) เป็นการทดลองที่ครู 1 คน ต่อเด็ก 6-12 คน โดยให้เด็กคละกัน ทั้งเก่ง ปานกลางและอ่อน ห้ามดำเนินการทดลองกับเด็กอ่อนหรือเด็กเก่งล้วน และเวลาทดลองจะต้องจับเวลาด้วยว่ากิจกรรมแต่ละกลุ่มใช้เวลาเท่าใด

3. การทดลองภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่ (1: 100) เป็นการทดลองที่ครู 1 คน ต่อเด็กทั้งชั้นเรียน 30-40 คน (หรือ 100 คน สำหรับชุดการสอนรายบุคคล) ชั้นเรียนที่เลือกมาทดลองจะต้องมีนักเรียนคละกัน ทั้งเก่งและอ่อน ไม่ควรเลือกห้องเรียนที่มีเด็กเก่งหรือเด็กอ่อนล้วน

ทั้งนี้ หลังดำเนินการทดลอง คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งจะต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซนต์

สรุปได้ว่า การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ต้องนำสื่อที่พัฒนาขึ้นไปดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อตามขั้นตอนของวิธีการหาประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดความมั่นใจได้ว่าสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง มีความเหมาะสมและง่ายต่อการเข้าใจ

การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ศิริชัย กาญจนวาที (2544) ได้ให้คำนิยามของผลสัมฤทธิ์ว่า เป็นการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2546) ให้ความหมายว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดความสำเร็จทางการเรียน หรือวัดประสพการณ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนได้รับ

จากการเรียนการสอน โดยวัดตามจุดมุ่งหมายของการสอน หรือวัดผลสำเร็จจากการศึกษาอบรม ในโปรแกรมต่าง ๆ

ไพโรจน์ คะเชนทร์ (2556) ให้คำจำกัดความผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือ คุณลักษณะ รวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคล อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือมวลประสบการณ์ ทั้งปวง ที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของสมอง ของบุคคลว่า เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใด มากน้อยเท่าไร ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นจากการเรียน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งในโรงเรียน ที่บ้านและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ ก็เป็นผลมาจากการฝึกฝนด้วย

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร ได้มาตามหลักการวัดและประเมินผล ที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด หรือพุทธิพิสัย ด้านอารมณ์และความรู้สึก หรือจิตพิสัย และด้านทักษะปฏิบัติ หรือทักษะพิสัย ที่ผู้สอนกำหนดไว้ในช่วงเวลาใด เวลาหนึ่ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมบูรณ์ ต้นชะ (2545) อธิบายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดพฤติกรรมทางสมองของผู้เรียนว่า มีความรู้ ความสามารถในเรื่องที่เรียนรู้มาแล้ว หรือได้รับการฝึกฝนอบรมมาแล้วมากน้อยเพียงใด ขณะที่ พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่า บรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ดังนั้น สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ และทักษะความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีต หรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

ประเภทของแบบทดสอบ

ไพโรจน์ คะเชนทร์ (2556) ได้จัดประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made tests) และแบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ซึ่งทั้ง 2 ประเภท จะถามเนื้อหาเหมือนกัน คือ ถามสิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอน ซึ่งจัดกลุ่มพฤติกรรมได้ 6 ประเภท คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เพื่อใช้ในการทดสอบผู้เรียนในชั้นเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 แบบทดสอบปรนัย (Objective tests) ได้แก่ แบบถูก-ผิด (True-false) แบบจับคู่ (Matching) แบบเติมคำให้สมบูรณ์ (Completion) หรือแบบคำตอบสั้น (Short answer) และแบบเลือกตอบ (Multiple choice)

1.2 แบบอัตนัย (Essay tests) ได้แก่ แบบจำกัดคำตอบ (Restricted response items) และแบบไม่จำกัดคำตอบ หรือตอบอย่างเสรี (Extended response items)

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) เป็นแบบทดสอบที่สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเนื้อหาและมีทักษะการสร้างแบบทดสอบ มีการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การให้คะแนนและการแปลผล มีความเป็นปรนัย (Objective) มีความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบมาตรฐาน ได้แก่ California achievement test, Iowa test of basic skills, Stanford achievement test และ The metropolitan achievement tests เป็นต้น

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งสร้างจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลการศึกษา มีการหาคุณภาพเป็นอย่างดี ส่วนอีกประเภทหนึ่ง คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการทดสอบในชั้นเรียน ซึ่งงานวิจัยนี้ ผู้วิจัย เลือกใช้แบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple choice) ในการวัดความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม KidBright

การศึกษาความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

ดิเรก พรสีมา (2528) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทศนคติทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใด สิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึก หรือทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำของบุคคลที่มีต่องานในทางบวก ความสุขของบุคคลอันเกิดจากการปฏิบัติงานและ ได้รับผลเป็นที่พึงพอใจ ทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น มีความสุข ความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและมีกำลังใจ มีความผูกพันกับหน่วยงาน และภูมิใจในความสำเร็จของงานที่ทำ และสิ่งเหล่านี้ จะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน ส่งผลต่อถึงความก้าวหน้าและความสำเร็จขององค์กรอีกด้วย

วิรุฬ พรรณเทวี (2542) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่า จะมีความคาดหวังกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดี จะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้าม อาจผิดหวัง หรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งใจไว้ว่า จะมีมากหรือน้อยเพียงใด

กาญจนา อรุณสุขรุจี (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์ เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้น สิ่งเร้า จึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนอง ความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่องานนั้นมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นในการทำงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีการศึกษาในสาขาต่าง ๆ ได้คิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจในการทำงาน ดังนี้

Shelli (1995, p. 9 อ้างถึงใน วิรุฬ พรรณเทวี, 2542) ได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ สรุปได้ว่า เป็นความรู้สึก 2 แบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกในทางบวกและความรู้สึกในทางลบ ความรู้สึกในทางบวก เป็นความรู้สึกที่เมื่อเกิดขึ้นแล้ว ทำให้ความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับและความสุขนี้ สามารถทำให้เกิดความสุข หรือความรู้สึกทางบวกเพิ่มขึ้นได้อีก

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ความสุขเป็นความรู้สึกที่สลับซับซ้อนและมีความสุขนี้ จะมีผลต่อบุคคลมากกว่าความรู้สึกในทางบวกอื่น ๆ ความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวกและความสุข มีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อนและระบบความสัมพันธ์ของความรู้สึกทั้ง 3 นี้ เรียกว่า ระบบความพึงพอใจ โดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้น เมื่อระบบความพึงพอใจมีความรู้สึกทางบวกมากกว่าความรู้สึกทางลบ

ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์

Maslow (1970 อ้างถึงใน วิรุฬ พรรณเทวี, 2542) ได้เรียงลำดับสิ่งจูงใจ หรือความต้องการของมนุษย์ไว้ 5 ระดับ โดยเรียงลำดับขั้นของความต้องการไว้ตามความสำคัญ ดังนี้

1. ความต้องการพื้นฐานทางสรีระ
2. ความต้องการความปลอดภัยรอดพ้นอันตรายและมั่นคง
3. ความต้องการความรัก ความเมตตา ความอบอุ่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ
4. ความต้องการเกียรติยศชื่อเสียง การยกย่องและความเคารพตัวเอง
5. ความต้องการความสำเร็จด้วยตนเอง

ความพอใจในขั้นต่าง ๆ ของความต้องการของมนุษย์นี้ ความต้องการขั้นสูงกว่า บางครั้งได้ปรากฏออกมาให้เห็นแล้วก่อนที่ความต้องการ ขั้นแรกจะให้เห็นผลเป็นที่พอใจเสียด้วยซ้ำ อย่างไรก็ตาม บุคคลแต่ละคนส่วนมากแสดงให้เห็นว่า ตนมีความพอใจอย่างสูงสุด ในลำดับขั้นความต้องการขั้นต่าง ๆ มากกว่าขั้นสูง

วิรุพ พรหมเทวี (2542) กล่าวถึง การวัดระดับความพึงพอใจของลูกค้าหรือผู้ให้บริการว่า สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1. วัดจากการสอบถามความคิดเห็นของลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ เป็นการวัดระดับความพึงพอใจของลูกค้า หรือผู้ใช้บริการจากการสอบถามความคิดเห็นของลูกค้า หรือผู้ใช้บริการโดยตรง ทำได้โดยกำหนดมาตรฐานวัดระดับความพึงพอใจ ที่ลูกค้าหรือผู้ใช้บริการที่มีต่อคุณภาพของสินค้าหรือบริการนั้น ๆ และกำหนดเกณฑ์ชี้วัดระดับความพึงพอใจ จากผลการวัดระดับความพึงพอใจเฉลี่ยที่ลูกค้า หรือผู้ใช้บริการที่มีต่อคุณภาพของสินค้าหรือบริการนั้น ๆ

2. วัดจากตัวชี้วัดคุณภาพการให้บริการที่กำหนดขึ้น โดยการวัดระดับความพึงพอใจของลูกค้า หรือผู้ใช้บริการจากเกณฑ์ชี้วัดระดับคุณภาพสินค้า หรือบริการที่กำหนดขึ้นนี้ อาจใช้เกณฑ์คุณภาพระดับต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้น โดยผู้ให้บริการ ผู้ประเมินผลการให้บริการ และมาตรฐานกลางหรือมาตรฐานสากลของการให้บริการนั้น

การวัดความพึงพอใจ

การวัดความพึงพอใจนั้นมีขอบเขตที่จำกัด อาจมีความคลาดเคลื่อนขึ้น ถ้าบุคคลเหล่านั้น แสดงความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง ซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ ย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาเป็นการวัดทั่ว ๆ ไป การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะ กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าว อาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดี จึงจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลในเชิงบวก ต่อกิจกรรมใด กิจกรรมหนึ่ง จากการปฏิบัติกิจกรรมนั้น กล่าวคือ ถ้าบุคคลมีความพึงพอใจ ในกิจกรรมหรืองานใด ก็จะเต็มใจทำกิจกรรมหรืองานนั้น ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของกิจกรรม หรืองานนั้นเป็นอย่างดี

ปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ

ปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย มีดังนี้ กาญจนนา อรุณสุขรุจิ (2546)

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการทำงาน ซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะเจริญก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น ในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่กระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือปฏิบัติงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยมีครูผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจการเรียนรู้ หรือการปฏิบัติงานนั้น ซึ่งมีแนวคิดพื้นฐาน ที่ต่างกัน 2 ลักษณะ

2.1 ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน จนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าให้ผู้อื่นได้ รับการตอบสนองเป็นศูนย์กลางบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์ รวมทั้งสื่ออุปกรณ์การเรียน การสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียน ให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.2 ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดี จะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัล หรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ คือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงาน จะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วพึงพอใจ ย่อมเกิดขึ้น

จากแนวคิดนี้ เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผลตอบแทนภายใน หรือรางวัล เป็นผลด้านความรู้ของผู้เรียนได้รับการตอบสนองความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียน เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้น ขณะความยุ่งยากต่าง ๆ ทำให้เกิดความภูมิใจ ความมั่นใจ มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

จุฑาสกนธ์ บุญนำ (2557) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่ส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่ส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ยุทธนา ทรัพย์เจริญ (2560) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติทางคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 81.00/ 81.56 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/ 80

ศุภกัษร ฟองจางวาง และกอบสุข คงมนัส (2560) ได้ศึกษาและพัฒนารูปแบบการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิราพร วงศ์พลวรรณ (2556) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก อยู่ในระดับ “มาก” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01

กรวรรณ จุ้ยต่าย (2557) ศึกษาและพัฒนาเกี่ยวกับบทเรียนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการสร้างสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐาน และเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 โรงเรียนท่าสองยางวิทยาคม จำนวน 30 คน ซึ่งผลจากการวิจัย พบว่า บทเรียนมีความเหมาะสมในระดับเหมาะสมมาก มีประสิทธิภาพ $E1/E2 = 81.80/ 80.67$ และผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

งานวิจัยในต่างประเทศ

Wahl (2003) ศึกษาการเรียนรู้ด้วยโครงงาน ซึ่งมีอยู่ 2 ส่วน คือ ส่วนแรก การสร้างรูปแบบการเรียนรู้ด้วยโครงงานในหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับวิทยาลัย เพื่อให้เข้าถึงวิธีที่นักเรียนได้ตอบสนองทางด้านสติปัญญา อารมณ์ และให้เกิดแรงจูงใจต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน ซึ่งโครงงานที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ มีทั้งหมด 54 โครงงาน แต่ละโครงงานนั้น จะมีรูปแบบการเรียนรู้ 1 แบบหรือมากกว่านั้น (มีการใช้เสียงการดูการสัมผัส การเคลื่อนไหว) และในแต่ละส่วนจะมีระบบการเรียนรู้หลักอยู่ 5 ด้าน ได้แก่ อารมณ์ สังคม สติปัญญา ร่างกายและการสะท้อนเครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสังเกต ใช้การสังเกตในห้องเรียนขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมแบบสัมภาษณ์ โดยสุ่มสัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 18 คน จากนักเรียนหลาย ๆ ห้อง ผลการศึกษาพบว่า ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนแรก พบว่า นักเรียนมีความรู้ว่าการเรียนรู้แบบโครงงาน ทำให้พวกเขาเข้าใจแนวคิดวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าการสอนแบบบรรยาย ส่วนที่ 2 พบว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความสุขกับการร่วมกิจกรรม ส่วนที่ 3 พบว่า นักเรียนเห็นคุณค่ากิจกรรมในห้องเรียนที่หลากหลาย

Oliver and Trigwell (2005) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำวิธีการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานมาใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ผลการวิจัย พบว่า การนำการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานมาใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก สามารถทำได้โดยการใช้การเรียนการสอนบนเว็บ ร่วมกับการเรียนการสอนในห้องเรียน การเรียนการสอนบนเว็บใช้ การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาประจำสัปดาห์ นำเสนอเนื้อหาที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหา สร้างช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และเพื่อน ในชั้นเรียน และการนำเสนอผลจากการแก้ปัญหาในชั้นเรียน โดยให้เพื่อนร่วมห้องอภิปรายผลการนำเสนอร่วมกัน จากนั้นให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานผ่านเว็บเพจที่พัฒนาขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เวลาในการทดลอง 10 สัปดาห์ พบว่า ผู้เรียนมีทัศนคติในทางบวกต่อวิธีการเรียนที่พัฒนาขึ้น

Rovai and Jordan (2004) ศึกษาความเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติ การเรียนแบบผสมผสานและการเรียนออนไลน์เพียงอย่างเดียว โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 68 คน และอาสาสมัคร จำนวน 86 คน แบ่งเป็นผู้เรียนที่เรียนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม จำนวน 26 คน เป็นอาสาสมัคร จำนวน 24 คน ผู้ที่เรียนบนเว็บแบบผสมผสาน จำนวน 28 คน อาสาสมัคร จำนวน 23 คน เรียนด้วยวิธีการผสมผสาน ทั้งแบบชั้นเรียนปกติ และแบบออนไลน์ ผู้ที่เรียนอย่างเดียว จำนวน 25 คน อาสาสมัคร จำนวน 21 คน เรียนผ่านระบบ Blackboard และการเรียนแบบออนไลน์โดยใช้แบบวัด CCS เป็นเครื่องมือวัดลักษณะความเป็นชุมชน ในการวัดการติดต่อสัมพันธ์และการเรียนรู้ของผู้เรียน จากการศึกษา พบว่า การเรียน

บนเว็บแบบผสมผสานนั้น สามารถสร้างความรู้สู่การเรียนรู้แบบเป็นชุมชนการเรียนรู้ ได้มากกว่ารูปแบบอื่น ๆ โดยทำให้บรรยากาศการเรียนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้มากขึ้น โดยจะเน้นที่การเรียนแบบกระตือรือร้น โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือและสร้างสังคมแห่งความรู้ ความเข้าใจให้เกิดขึ้น

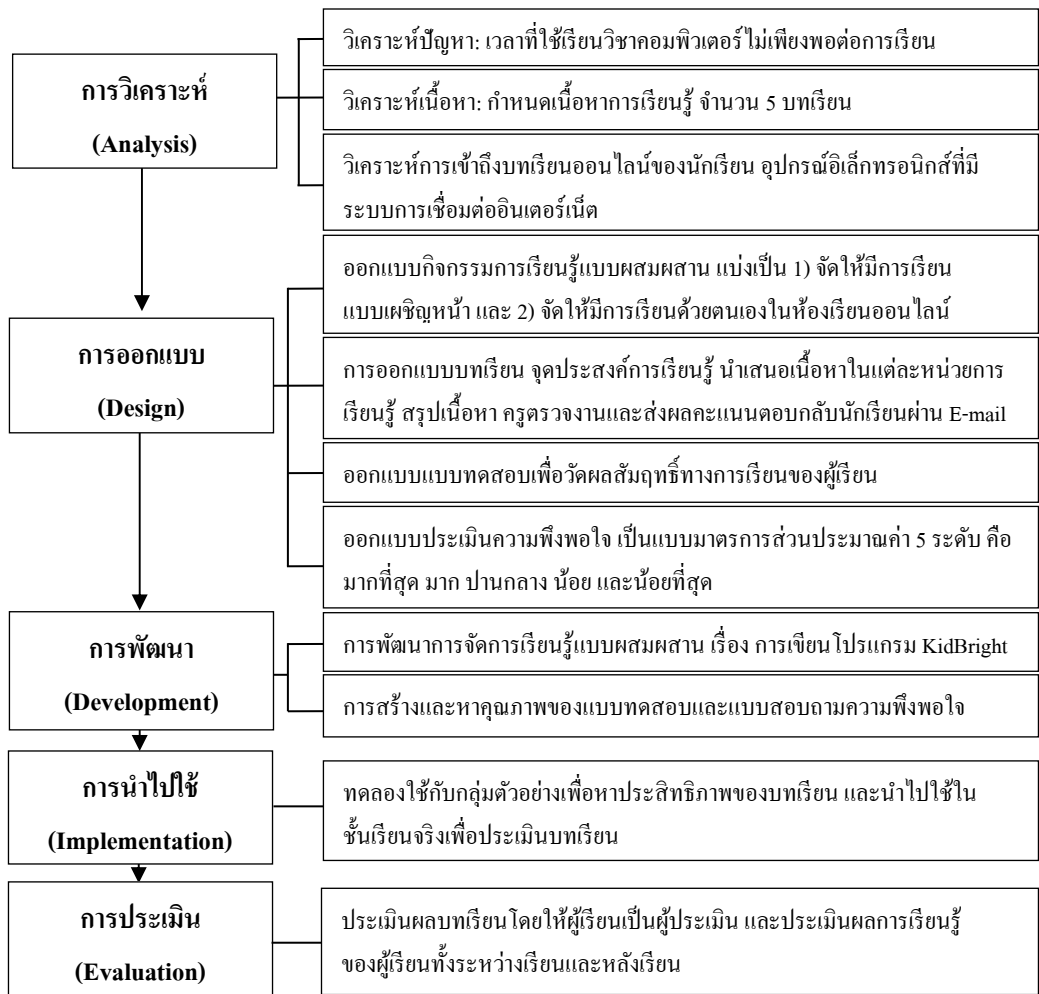
จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การนำการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานมาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และการสร้างบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ป็นสื่อการเรียนที่ดีได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ดำเนินการตามขั้นตอนของ ADDIE Model ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (A: Analysis)
2. การออกแบบ (D: Design)
3. การพัฒนา (D: Development)
4. การนำไปใช้ (I: Implementation)
5. การประเมินผล (E: Evaluation)



ภาพที่ 3 ภาพรวมของการดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์ (A: Analysis)

วิเคราะห์ปัญหา

การเขียน โปรแกรมสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นรายวิชาในหลักสูตรใหม่ ที่ปรับปรุงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราชการ 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราชการ 2560) ของกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีเนื้อหาค่อนข้างยาก ทั้งเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งเวลาที่ใช้เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของกลุ่ม โรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6 จำนวน 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนเบญจม-ราชรังสฤษฎ์ 5 โรงเรียนก้อนแก้วพิทยาคม โรงเรียนราชสาส์นวิทยา โรงเรียนผาณิตวิทยา โรงเรียน บางคล้าพิทยาคม และ โรงเรียนการทำมาหากินวัดโพธิ์เฉลิมรักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) จำนวน 1 ชั่วโมง/ สัปดาห์ ทำให้เวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนไม่เพียงพอต่อการเรียน การสอนและการปฏิบัติงานของนักเรียน ซึ่งต้องใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติงาน เพื่อฝึกฝนผู้เรียน ให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และพัฒนาทักษะการเขียน โปรแกรมเบื้องต้น ทำให้ผู้เรียน ขาดความกระตือรือร้นในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

วิเคราะห์เนื้อหา

ผู้วิจัย ศึกษาเนื้อหาในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราชการ 2560) ของกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงศึกษา คำอธิบายรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนการทำมาหากินวัดโพธิ์เฉลิม-รักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) เพื่อกำหนดเนื้อหาการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยกำหนดเนื้อหาเป็น 5 บทเรียน ได้แก่

1. คิดคำนวณชวนสนุก
2. ท่องไปในโลก KidBright
3. การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วย KidBright
4. สนุกคณิตกับ KidBright
5. คิดอย่างไร ได้อย่างนั้น

วิเคราะห์ผู้เรียน

ผู้วิจัย ศึกษาผลการประเมินของกลุ่ม โรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6 จำนวน 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎ์ 5 โรงเรียน ก้อนแก้วพิทยาคม โรงเรียนราชสาส์นวิทยา โรงเรียนผาณิตวิทยา โรงเรียนบางคล้าพิทยาคม และ โรงเรียนการทำมาหากินวัดโพธิ์เฉลิมรักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) พ.ศ. 2560 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยส่วนใหญ่ อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ของโรงเรียน ซึ่งจาก

การสัมภาษณ์ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ให้ความเห็นว่า สาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ เนื่องจากโครงสร้างของเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีความซับซ้อน ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีจำกัด อีกทั้งเนื้อหาวิชา มีความยาก และวิธีการสอนของผู้สอนยังไม่หลากหลาย จึงทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจ และไม่กระตือรือร้นในการเรียนรู้ ประกอบกับเนื้อหาบางส่วนยากต่อการทำความเข้าใจและแบบฝึกหัด มีความยาก ส่งผลให้นักเรียน ไม่อยากอ่านและไม่พยายามทำความเข้าใจกับบทเรียน ทั้งนี้ ปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารมีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตและสื่อสังคมออนไลน์ ต่าง ๆ โดยเฉพาะนักเรียนที่อยู่ในวัยของการเรียนรู้และมีเครื่องมือในการสื่อสารที่สามารถเข้าถึง ข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง ผู้วิจัยจึงสังเกตเห็นความสำคัญของการนำเนื้อหาในรายวิชารวบรวมไว้ใน ห้องเรียนออนไลน์ ผสมผสานกับการเรียนรู้ในห้องเรียนปกติ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้

วิเคราะห์การเข้าถึงบทเรียนออนไลน์ของนักเรียน

ผู้วิจัย ตรวจสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การเรียนรู้ โดยเฉพาะระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ โรงเรียนการทำมาหากินวัดโพธิ์เฉลิมรักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) พบว่า สามารถใช้ในการศึกษาเรียนรู้บทเรียนออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับการสำรวจอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนที่สามารถใช้ในการศึกษา เรียนรู้ด้วยตนเองได้ทุกที่ ทุกเวลา เช่น คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น ซึ่งพบว่า นักเรียนทุกคนมีสมาร์ตโฟนที่สามารถใช้ศึกษาบทเรียนออนไลน์ได้ทุกคน แต่อาจจะมีปัญหา เรื่องการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบ้าง ซึ่งผู้สอนแก้ไขปัญหาด้วยการอนุญาตให้นักเรียนศึกษาเรียนรู้ใน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์นอกเวลาเรียน หรือในเวลาพักกลางวัน โดยกำหนดเป็นชั่วโมง การเรียนรู้นอกเวลา

การออกแบบ (D: Design)

ผู้วิจัย กำหนดเนื้อหาบทเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานและเทคโนโลยี รวมคำอธิบายรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการ ดังนี้

ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน

1. จัดให้มีการเรียนแบบเผชิญหน้า (Face-to-face) ในห้องเรียนปกติ มีลำดับขั้นตอน ดังนี้
 - 1.1. ครูทบทวนความรู้เดิมให้กับผู้เรียน หลังจากที่ผู้เรียนไปศึกษาด้วยตนเอง
 - 1.2. แบ่งกลุ่มผู้เรียน เป็นกลุ่มละ 5 คน เพื่อทำกิจกรรมกลุ่ม

- 1.3 ครูสร้างสถานการณ์ปัญหา เพื่อกระตุ้นความคิดของผู้เรียน
 - 1.4 ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน
 - 1.5 ให้ผู้เรียนนำเสนอหน้าชั้นเรียน
 - 1.6 ครูสรุปกิจกรรมให้ผู้เรียนฟัง
 2. จัดให้มีการเรียนด้วยตนเองในห้องเรียนออนไลน์ (Online self-paced learning)
 - 2.1 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยให้ผู้เรียนทำข้อสอบจากห้องเรียนออนไลน์ใน Google site ผ่านแบบทดสอบที่เป็น Google form
 - 2.2 ครูให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากห้องเรียนออนไลน์
 - 2.3 ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทจากห้องเรียนออนไลน์ พร้อมเก็บคะแนน
 - 2.4 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยให้นักเรียนทำข้อสอบจากห้องเรียนออนไลน์ใน Google site ผ่านแบบทดสอบที่เป็น Google form
- การออกแบบบทเรียน**
- ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนออนไลน์โดยใช้เครื่องมือ Google app for educations ตามขั้นตอน ดังนี้
1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
 2. นำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ผ่าน Google site ประกอบด้วย ข้อความ ภาพ และวิดีโอ
 3. สรุปเนื้อหา
 4. ควบคุมงานและส่งผลคะแนนตอบกลับนักเรียนผ่าน E-mail
- สำหรับเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 บทเรียน ใช้เวลาในการเรียนรู้ บทเรียนละ 4 คาบ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright

เนื้อหา	วัตถุประสงค์เรียน	รูปแบบการเรียน/ กิจกรรม
บทที่ 1	1. นักเรียนเข้าใจและอธิบายความหมาย	แบบออนไลน์
คิดคำนวณ	ของหลักการคิดเชิงคำนวณได้ถูกต้อง (K)	1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
ชวนสนุก	2. นักเรียนแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อยได้ (P)	2. นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียนใน
	3. นักเรียนหารูปแบบของปัญหาได้ (P)	Google site ประกอบด้วย

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เนื้อหา	วัตถุประสงค์เรียน	รูปแบบการเรียน/ กิจกรรม
4. นักเรียนระบุสาระสำคัญของปัญหาได้ (P)		เนื้อหาและกิจกรรม
5. นักเรียนออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนแก้ปัญหาค้นหาได้ (P)		การเรียนรู้
		3. มอบหมายงาน และแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 แล้วให้ผู้เรียนส่งงานทาง Google
		4. ปรึกษาคูผ่าน Facebook หรือ E-mail
		แบบห้องเรียนปกติ
		1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เดิม
		2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละจำนวน 5 คน
		3. ครูสร้างสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน
		4. ครูสอนเนื้อหาในบทเรียนและให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย
		5. นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง Decomposition
		6. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
		7. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เนื้อหา	วัตถุประสงค์เรียน	รูปแบบการเรียน/ กิจกรรม
บทที่ 2 ท่องไปในโลก KidBright	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนอธิบายความหมายของการเขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง (K) 2. นักเรียนมีความรู้พื้นฐานของบอร์ด KidBright เบื้องต้น (K) 3. นักเรียนสามารถระบุองค์ประกอบของบอร์ด KidBright ได้ถูกต้อง (P) 4. นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE ได้ถูกต้อง (P) 5. นักเรียนอธิบายความหมายของบล็อกคำสั่งของ KidBright ได้ถูกต้องทุกคำสั่ง (K) 6. เห็นคุณประโยชน์ของการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม KidBright และตระหนักในคุณธรรมทางเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน (A) 	<p>แบบออนไลน์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียนใน Google site ประกอบด้วยเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ 3. มอบหมายงานแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 แล้วให้นักเรียนส่งงานทาง Google site 3. ปรึกษาครูผ่าน Facebook หรือ E-mail <p>แบบห้องเรียนปกติ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เดิม 2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละจำนวน 5 คน 3. ครูสร้างสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน 4. ครูสอนเนื้อหาในบทเรียนและให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย 5. นักเรียนทำกิจกรรมเรื่อง การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เนื้อหา	วัตถุประสงค์เรียน	รูปแบบการเรียน/ กิจกรรม
		6. นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอผลงานหน้า นำเสนอผลงานหน้า ชั้นเรียน
		7. นักเรียนและครูร่วมกัน สรุปผลการเรียนรู้
บทที่ 3 การสร้าง ภาพเคลื่อนไหว ด้วย KidBright	1. ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมสั่งให้บอร์ด KidBright ทำงานได้ตามความต้องการ (P) 2. ผู้เรียนอธิบายคำสั่งคอมไพเลอร์โปรแกรม (K) 3. ผู้เรียนสามารถสร้างรูปภาพโดยใช้คำสั่ง บล็อก (P) 4. ผู้เรียนสามารถสร้างรูปภาพ และภาพเคลื่อนไหว ตามจินตนาการ (P) 5. เห็นคุณประโยชน์ของการเรียนวิชา การเขียนโปรแกรม KidBright และ ตระหนักในคุณธรรมทางเทคโนโลยีที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน (A)	แบบออนไลน์ 1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. นักเรียนศึกษาข้อมูล เพิ่มเติมจากบทเรียนใน Google site ประกอบด้วย เนื้อหาและกิจกรรม การเรียนรู้ 3. มอบหมายงานแบบฝึกหัด ท้ายบทที่ 3 แล้วให้ นักเรียนส่งงานทาง Google site 4. ปรึกษาครูผ่าน Facebook หรือ E-mail แบบห้องเรียนปกติ 1. ครูและนักเรียนร่วมกัน ทบทวนความรู้เดิม 2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ จำนวน 5 คน 3. ครูสร้างสถานการณ์ ปัญหาเพื่อกระตุ้น ความคิดของนักเรียน

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เนื้อหา	วัตถุประสงค์เรียน	รูปแบบการเรียนรู้/ กิจกรรม
		4. ครูสอนเนื้อหาในบทเรียน และให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย
		5. นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แสดงภาพเคลื่อนไหว และข้อความ
		6. นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
		7. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้

ออกแบบแบบทดสอบ

- ออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright ให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ
- กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของการทดสอบ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การสอนแต่ละเรื่อง

ออกแบบประเมินความพึงพอใจ

กำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

พอใจมากที่สุด	ให้คะแนน 5
พอใจมาก	ให้คะแนน 4
พอใจปานกลาง	ให้คะแนน 3
พอใจน้อย	ให้คะแนน 2
พอใจน้อยสุด	ให้คะแนน 1

การพัฒนา (D: Development)

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลำดับขั้นตอนของการพัฒนา ดังนี้

การสร้างแผนจัดการเรียนรู้

1. การสอนในห้องเรียนแบบปกติ มีการพัฒนา ดังนี้

1.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสำหรับออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2 ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.3 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับการสอนผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

หน่วยที่ 1 คิดคำนวณชวนสนุก

หน่วยที่ 2 ท่องไปในโลก KidBright

หน่วยที่ 3 การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วย KidBright

หน่วยที่ 4 สนุกคณิตกับ KidBright

หน่วยที่ 5 คิดอย่างไร ได้อย่างนั้น

2. สร้างบทเรียนออนไลน์ โดยใช้ Google app for education มีการพัฒนา ดังนี้

2.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 สร้างคำแนะนำบทเรียน

2.3 สร้างคำถามพัฒนาความคิดผ่าน Google site

2.4 นำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ผ่าน Google site ประกอบด้วย ข้อความ ภาพ วิดีโอ คำสั่งโปรแกรม แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

2.5 จัดทำสรุปเนื้อหา

3. นำแผนจัดการเรียนรู้ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาความสอดคล้อง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญดังกล่าว มีคุณสมบัติ ดังนี้ 1) จบการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ขึ้นไป และ 2) มีประสบการณ์ด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีรายชื่อ ดังนี้

ดร.ชนะวัฒน์ วรรณประภา	อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ดร.ณัฐภาพ สมคิด	อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ดร.อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์	อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ดร.นราวิชญ์ ศรีเปารยะ	อาจารย์ประจำกลุ่มสาขาวิชาเทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

นางสาวนันท์ณรัตน์ เรืองรัตน์ ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

เกณฑ์ในการพิจารณาค่า IOC ดังนี้

กำหนดคะแนนเป็น +1 มีความเห็นว่า แน่ใจว่า สอดคล้อง

กำหนดคะแนนเป็น +0 มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจ

กำหนดคะแนนเป็น -1 มีความเห็นว่า แน่ใจว่า ไม่สอดคล้อง

ทั้งนี้ จากผลการตรวจสอบความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้
สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.80-1.00 ผู้วิจัยจึงนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

4. การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1: 1) ผู้วิจัยนำการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้กับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยสุ่มจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนซึ่งเป็นเด็กเก่ง จำนวน 1 คน (มีผลการเรียน 8-10 คะแนน) เด็กที่มีผลการเรียน
ปานกลาง จำนวน 1 คน (มีผลการเรียน 5-7 คะแนน) และเด็กที่มีผลการเรียนอ่อน จำนวน 1 คน
(มีผลการเรียน 0-4 คะแนน) โดยผู้วิจัยนัดหมายผู้เรียนเพื่อร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน สังเกต
และบันทึกการทำกิจกรรม จากผลการทดสอบประสิทธิภาพ พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ E1/ E2
เท่ากับ 60.52/ 60.71 จากการสังเกต พบว่า 1) กลุ่มตัวอย่างยังไม่เข้าใจขั้นตอนการเรียน
แบบผสมผสาน ยังคงความสับสนในเนื้อหาระหว่างการสอนในชั้นเรียนปกติและห้องเรียน

ออนไลน์ 2) กลุ่มตัวอย่างยังเข้าใช้งานบทเรียนออนไลน์ไม่ถูกต้อง และ 3) กลุ่มตัวอย่างยังลำดับบทเรียนก่อนหลังไม่ถูกต้อง ทั้งนี้ จากข้อบกพร่องดังกล่าว ผู้วิจัยจึงปรับปรุงการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยการปฐมนิเทศผู้เรียนในคาบแรกของการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright อีกทั้งเพิ่มคำอธิบายการเรียนรู้ทั้งในระบบปกติและระบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนการเรียนรู้มากขึ้น

5. การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1: 10) ผู้วิจัยนำการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน โดยสุ่มจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนซึ่งเป็นเด็กเก่ง จำนวน 3 คน (มีผลการเรียน 8-10 คะแนน) เด็กที่มีผลการเรียนปานกลาง จำนวน 3 คน (มีผลการเรียน 5-7 คะแนน) และเด็กที่มีผลการเรียนอ่อน จำนวน 3 คน (มีผลการเรียน 0-4 คะแนน) โดยผู้วิจัยนัดหมายผู้เรียนเพื่อร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน สังเกตและบันทึกการทำกิจกรรม ทั้งนี้ ผลการทดสอบประสิทธิภาพ พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ E1/ E2 เท่ากับ 73.30/ 75.67 จากการสังเกต พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ผู้เรียนมีความสนใจและปฏิบัติตามลำดับการเรียนรู้จนสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ส่งผลให้ประสิทธิภาพของกระบวนการสูงกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ แต่ยังคงพบข้อบกพร่อง คือ เนื้อหาบทเรียนขาดสีสันที่สวยงาม ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในบางช่วงบางตอนของการเรียนรู้ และการนำเสนอบทเรียนยังไม่หลากหลาย กล่าวคือ เน้นการนำเสนอเนื้อหามากเกินไป ไม่มีการสรุปความหรือแผนผังที่จะช่วยสร้างความเข้าใจของผู้เรียนได้ง่ายขึ้น จากข้อบกพร่องดังกล่าว ผู้วิจัยจึงปรับปรุง โดยการเพิ่มภาพประกอบที่ทันสมัยและมีความสวยงามมากขึ้น พัฒนาสื่อในรูปแบบออนไลน์ให้มีความโดดเด่นมากขึ้น โดยเพิ่มรูปภาพประกอบ ทั้งภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่ง มีการปรับขนาดของตัวอักษรเป็น 16, 18 และ 22 ตามลำดับ โดยเน้นอักษรตัวหนาในประโยคที่ต้องการให้ผู้เรียนให้ความสำคัญ และสรุปขั้นตอนของการปฏิบัติงานในรูปแบบของตารางข้อมูลหรือ Infographic เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้

การสร้างแบบทดสอบ

1. ศึกษาวิธีสร้างและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหา ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัย

4 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ได้ 0 คะแนน

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบเนื้อหาและการใช้ภาษา แล้วนำข้อเสนอแนะดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามให้ถูกต้อง ชัดเจน

5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือเนื้อหา (Index of item objective congruence: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาค่า IOC ดังนี้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6-1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.6 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา ใช้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

กำหนดคะแนนเป็น +1 มีความเห็นว่า แน่ใจว่า สอดคล้อง

กำหนดคะแนนเป็น +0 มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจ

กำหนดคะแนนเป็น -1 มีความเห็นว่า แน่ใจว่า ไม่สอดคล้อง

ทั้งนี้ จากผลการตรวจสอบความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แบบทดสอบการเรียนรู้ทุกข้อคำถาม มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.80-1.00 ผู้วิจัยจึงนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

6. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

7. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน จากนั้นวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ ดังนี้

7.1 หาความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบการเรียนรู้ เป็นรายข้อ (p) จากสูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

$$P = \frac{R}{n}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่าย

R คือ จำนวนผู้เรียนที่ทำข้อนั้นถูก

n คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

การพิจารณาข้อสอบที่มีความยากง่ายที่พอเหมาะ คือ ระหว่าง .20-.80 ซึ่งจากการหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบการเรียนรู้ พบว่า มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30-0.75 สามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

7.2 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของ Brennan (1974 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) โดยใช้สูตรดังนี้

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B แทน คำนวณค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

U แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่สอบผ่าน

L แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่าน

n_1 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์ในการพิจารณาข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก จะมีค่าที่เหมาะสมตั้งแต่ .20-1.00 ซึ่งจากการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบการเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.65-0.95 สามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

7.3 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้ KR-20 โดยคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ ตามสูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{S_1^2}{\sum pq} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อสอบทั้งหมด

p แทน สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ

S_1^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบตามสูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) การแปลผลค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่เหมาะสม คือ .70

ขึ้นไป ยิ่งใกล้ 1.00 ยิ่งมีความเชื่อมั่นสูง ทั้งนี้ จากการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.93 สามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

2.8 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20) ในระดับ .70 ขึ้นไป นำไปเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 20 ข้อ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ โดยศึกษาตัวอย่างแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อนำมาสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright

2. สร้างแบบสอบถามแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยกำหนดวัตถุประสงค์ของข้อคำถาม ชี้แจงประเด็น กำหนดข้อคำถามและกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายของคะแนนแบบสอบถามความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 5 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ปริกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข และให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นกับวัตถุประสงค์ในเนื้อหา (Index of item Objective: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6-1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.6 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา ใช้เกณฑ์ในการตรวจสอบพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

กำหนดคะแนนเป็น +1 มีความเห็นว่า แน่ใจว่า สอดคล้อง

กำหนดคะแนนเป็น +0 มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจ

กำหนดคะแนนเป็น -1 มีความเห็นว่า แน่ใจว่า ไม่สอดคล้อง
 ทั้งนี้ จากผลการตรวจสอบความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แบบสอบถาม
 ความคิดเห็นทุกข้อคำถาม มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.80-1.00 ผู้วิจัยจึงนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

การนำไปใช้ (I: Implementation)

ผู้วิจัยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน
 การท่ามาหาหินวัดโพธิ์เฉลิมรัักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) จำนวน 40 คน ดังนี้

1. แนะนำผู้เรียนให้รู้จักรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน
 โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อชี้แจงการการเรียนการสอน
 ตามรูปแบบดังกล่าว รวมถึงการทำกิจกรรม ข้อกำหนดและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิด
 ความเข้าใจและเรียนรู้รูปแบบการสอนผสมผสานได้อย่างราบรื่น
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นเริ่มศึกษาเนื้อหาผ่านช่องทางต่าง ๆ ตามที่
 ออกแบบไว้ และปฏิบัติตามรูปแบบกิจกรรมการฝึกปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในแต่ละตอนของ
 เนื้อหาบทเรียน
3. ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับนักเรียนผ่านช่องทางต่าง ๆ ที่กำหนด ตอบข้อซักถาม
 และสรุปเนื้อหา พร้อมให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้เรียนจากการทำงานต่าง ๆ ที่ออกแบบไว้ ก่อนที่จะ
 ร่วมเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบปกติ (Face to face) ต่อไป
4. การเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้สอนจะทบทวนและเชื่อมโยงความรู้จากการศึกษา
 ผ่านระบบออนไลน์ให้แก่นักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจและเตรียมความพร้อมที่จะปฏิบัติจริง
 ในชั้นเรียน รวมถึงการจัดเตรียมอุปกรณ์ให้นักเรียนปฏิบัติจริงตามกิจกรรมที่ออกแบบไว้
5. ผู้เรียนศึกษาบทเรียนจากบทเรียนจากห้องเรียนออนไลน์ จากนั้นให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม
 ทำกิจกรรมตามที่ผู้สอนกำหนด
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละบทเรียน โดยนักเรียนจะทราบผลทันที
 หลังเสร็จสิ้นการทำแบบทดสอบ
7. รวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ผลการทดลองต่อไป

การประเมินผล (E: Evaluation)

หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และเก็บข้อมูลต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. การประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้การหาประสิทธิภาพ E1/ E2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2551) ดังนี้

สูตรที่ 1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

$$E1 = \frac{\sum X_1}{n \times A} \times 100$$

E1 แทน ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

สูตรที่ 2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

$$E2 = \frac{\sum X_2}{n \times B} \times 100$$

E2 แทน ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

$$SD = \frac{n(n-1)}{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2}}$$

SD คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมดกำลังสอง

n แทน จำนวนนักเรียน

4. สถิติที่ใช้เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$t = \frac{\bar{X} - U}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ t แทน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

U แทน ค่าคงที่ (เกณฑ์มาตรฐาน)

SD แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\sqrt{n} แทน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิจัยและพัฒนา

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยนำเสนอผลของการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการพัฒนาทำให้ได้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติแบบเผชิญหน้า (Face-to-face) และการเรียนรู้ด้วยตนเองในห้องเรียนออนไลน์ (Online self-paced learning) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 การเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติแบบเผชิญหน้า (Face-to-face) เป้าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนปกติ จะอยู่ในรูปแบบของการเรียนรู้ในส่วนของเนื้อหาตามหน่วยการเรียนรู้ การทบทวนบทเรียน การระดมความคิด การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย ครูผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา ผู้เรียนมีโอกาสรวมกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมกันแก้ปัญหา ได้ลงมือพัฒนาการเขียน โปรแกรม KidBright และนำเสนอหน้าชั้นเรียน ในลักษณะของการเรียนรู้แบบเผชิญหน้า

ส่วนที่ 2 การเรียนรู้ด้วยตนเองในห้องเรียนออนไลน์ (Online self-paced learning) โดยมี ส่วนประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเองในห้องเรียนออนไลน์ ดังนี้ 1) แนะนำบทเรียน

2) แบบทดสอบก่อนเรียน 3) เนื้อหาบทเรียนออนไลน์ 4) การทำแบบฝึกหัด โดยส่งงานในห้องเรียนออนไลน์ และ 5) แบบทดสอบหลังเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แนะนำบทเรียน แสดงชื่อรายวิชาพร้อมแนะนำบทเรียนที่เกี่ยวข้อง

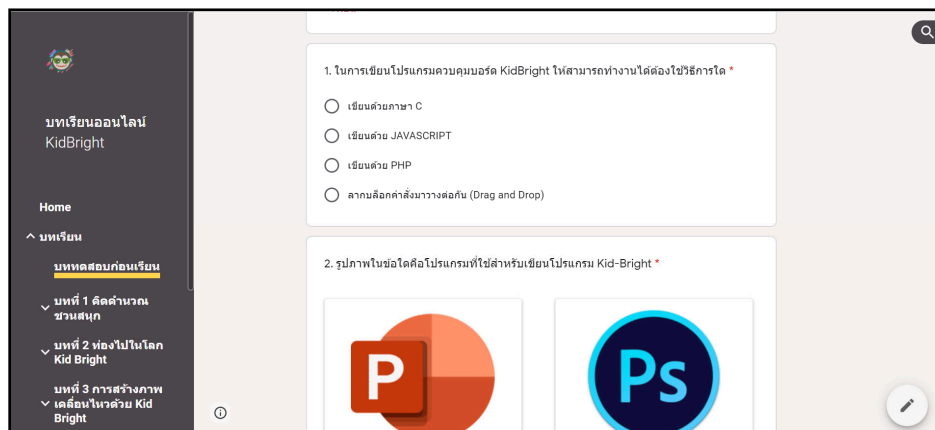


ภาพที่ 4 แนะนำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright

2. แบบทดสอบก่อนเรียน



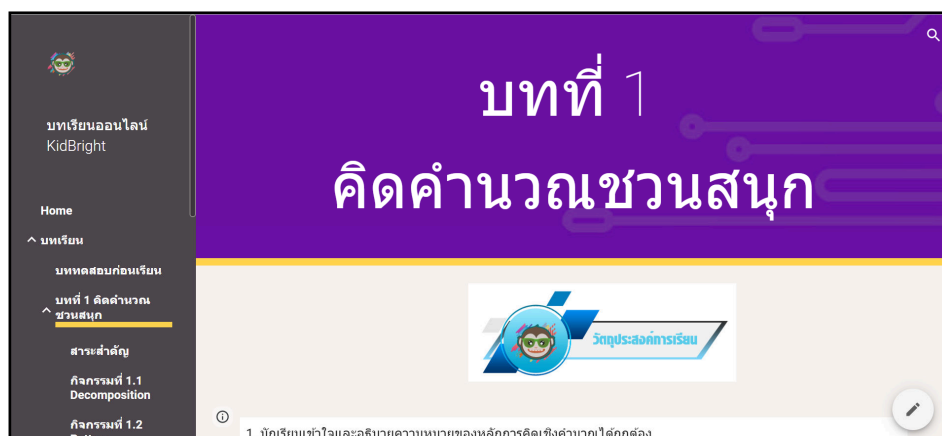
ภาพที่ 5 หน้าแรกของแบบทดสอบก่อนเรียน



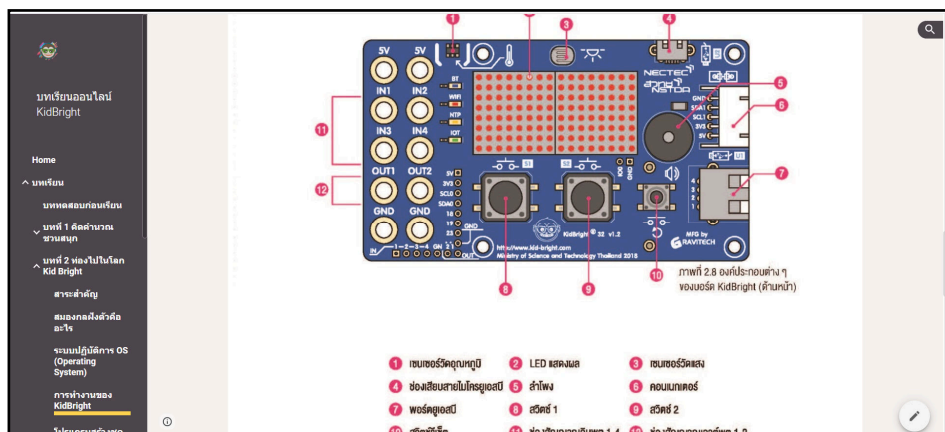
ภาพที่ 6 ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน

3. เนื้อหาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright ประกอบด้วย จำนวน 5 บทเรียน ประกอบด้วย

บทที่ 1 คิดคำนวณชวนสนุก	จำนวน 4 คาบ
บทที่ 2 ท่องไปในโลก KidBright	จำนวน 4 คาบ
บทที่ 3 การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วย KidBright	จำนวน 4 คาบ
บทที่ 4 สนุกคณิตกับ KidBright	จำนวน 4 คาบ
บทที่ 5 คิดอย่างไร ได้อย่างนั้น	จำนวน 4 คาบ



ภาพที่ 7 ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ บทที่ 1 คิดคำนวณชวนสนุก



ภาพที่ 8 ตัวอย่างเนื้อหาในบทที่ 1 คณิตคำนวณชวนสนุก

4. การทำแบบฝึกหัด โดยกำหนดให้ผู้เรียนส่งงานในห้องเรียนออนไลน์

แบบฝึกหัดที่ 2
จงพิจารณารูปสามเหลี่ยมต่อไปนี้
*จำเป็น

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5
ที่มา <http://en.wikipedia.org>

ถ้ากำหนดให้รูปสามเหลี่ยมรูปที่ 1 เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวด้านละ x หน่วย และมีพื้นที่ y ตารางหน่วย แล้ว จงตอบคำถามต่อไปนี้

- จากรูปที่ 2 ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวเป็นเท่าใด จงอธิบาย *
- จากรูปที่ 2 ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวเป็นเท่าใด จงอธิบาย *
- จากรูปที่ 2 พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวเป็นเท่าใด จงอธิบาย *
- จากรูปที่ 3, 4, และ 5 ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวในแต่ละรูปเป็นเท่าใด จงอธิบาย *
- จากรูปที่ 3, 4, และ 5 พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวในแต่ละรูปเป็นเท่าใด จงอธิบาย *

ภาพที่ 9 ตัวอย่างแบบฝึกหัดในบทเรียนออนไลน์

5. แบบทดสอบหลังเรียน หลังจากที่ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาแต่ละบทเรียนเสร็จสิ้นแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งระบบจะบันทึกคะแนนและตรวจข้อสอบอัตโนมัติ



ภาพที่ 10 แบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ $E1/ E2 = 80/ 80$ กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน มีรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ $E1/ E2 = 80/ 80$ (n = 40)

ลักษณะของคะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	ค่าระดับประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน	50	41.30	82.60	82.60/ 83.38
หลังเรียน	20	16.68	83.38	

จากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.60/ 83.38 ผลลัพธ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบประสิทธิภาพของทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยพิจารณาจากการเปรียบเทียบผลคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยการทดสอบค่า t (t-test Dependent samples) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบ	n	ค่าเฉลี่ย	SD	df	t	Sig.
ก่อนเรียน	40	11.38	1.628	39	17.79	.000*
หลังเรียน	40	16.68	1.228			

*P < .01

จากตารางที่ 4 พบว่า จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติ พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีรายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	แปลผล
1. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานทำให้นักเรียนสะดวก มีกิจกรรมได้หลากหลาย	4.15	0.89	มาก
2. บรรยากาศของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เปิดโอกาสให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทำให้เกิดทักษะได้เร็วขึ้น	4.25	0.84	มาก
3. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เปิดโอกาสให้นักเรียน ทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ แสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่	4.28	0.64	มาก
4. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน จัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา เป็นหมวดหมู่ จากง่ายไปยาก	4.23	0.77	มาก
5. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีการให้ฝึกทักษะเป็นขั้นตอน	3.88	0.65	ปานกลาง
6. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหา ได้ตามความสามารถของตนเอง	3.63	0.74	ปานกลาง
7. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งแบบออนไลน์และแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน	3.95	1.01	ปานกลาง
8. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีการนำเสนอเนื้อหา หลายรูปแบบ ทำให้น่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ	4.23	0.80	มาก
9. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง และทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนเป็นอย่างดี	3.75	1.08	ปานกลาง
10. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน สามารถรู้ผลการเรียนได้ทันที รู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง	4.03	0.80	มาก
รวม	4.04	0.56	มาก

จากตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก
($\bar{X} = 4.04$, $SD = 0.56$) โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ แสดง
ความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$, $SD = 0.64$)

บรรยากาศของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทำให้เกิดทักษะได้เร็วขึ้น มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, $SD = 0.84$)

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีการนำเสนอเนื้อหาหลายรูปแบบ ทำให้น่าสนใจไม่น่าเบื่อ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$, $SD = 0.80$)

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน จัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา เป็นหมวดหมู่ จากง่ายไปยาก มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$, $SD = 0.77$)

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ทำให้นักเรียนสะดวก มีกิจกรรมได้หลากหลาย มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, $SD = 0.89$)

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน สามารถรู้ผลการเรียนได้ทันที รู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03$, $SD = 0.80$)

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายทั้งแบบออนไลน์ และแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.95$, $SD = 1.01$)

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีการให้ฝึกทักษะเป็นขั้นตอน มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.88$, $SD = 0.65$)

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง และทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนเป็นอย่างดี มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.75$, $SD = 1.08$)

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตามความสามารถของตนเอง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.63$, $SD = 0.74$)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/ E2 เท่ากับ 80/ 80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนการท่ามาหากินวัดโพธิ์เฉลิมรัักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 40 คน ใน 1 ห้องเรียน ซึ่งใช้วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) การเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการทดสอบประสิทธิภาพ E1/ E2

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ADDIE ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ปัญหาการเรียนการสอน เป้าหมายของรูปแบบการสอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียนที่จำเป็นต้องมี
2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design) จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเครื่องมือวัดประเมินผลแบบฝึกหัด เนื้อหา วางแผนการสอนและเลือกสื่อการสอน
3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ส่วนต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนการออกแบบ
4. ขั้นตอนนำไปใช้ (Implementation) จัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน
5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) การเรียนรู้ของผู้เรียน ด้วยการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากิจการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติแบบเผชิญหน้า (Face-to-face) และการเรียนรู้ด้วยตนเองในห้องเรียนออนไลน์ (Online self-paced learning) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 การเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติแบบเผชิญหน้า (Face-to-face) เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนปกติ จะอยู่ในรูปแบบของการเรียนรู้ในส่วนของเนื้อหาตามหน่วยการเรียนรู้ การทบทวนบทเรียน การระดมความคิด การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย ครูผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา ผู้เรียนมีโอกาสรวมกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมกันแก้ปัญหา ได้ลงมือพัฒนาการเขียน โปรแกรม KidBright และนำเสนอหน้าชั้นเรียน ในลักษณะของการเรียนรู้แบบเผชิญหน้า

ส่วนที่ 2 การเรียนรู้ด้วยตนเองในห้องเรียนออนไลน์ (Online self-paced learning) โดยมีส่วนประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเองในห้องเรียนออนไลน์ ดังนี้ 1) แนะนำบทเรียน 2) แบบทดสอบก่อนเรียน 3) เนื้อหาบทเรียนออนไลน์ 4) การทำแบบฝึกหัด โดยส่งงานในห้องเรียนออนไลน์ และ 5) แบบทดสอบหลังเรียน

2. พัฒนากิจการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E1/ E2 = 82.60/ 83.38$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, $SD = 0.56$)

อภิปรายผล

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E1/ E2$ เท่ากับ $81.60/ 83.38$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากการเรียนรู้ดังกล่าว ผู้วิจัยได้ออกแบบและดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีการประเมินคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ

ก่อนนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง ประกอบกับผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียน โดยแบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 2 ส่วน ตามหลักการของการเรียนรู้แบบผสมผสาน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนออนไลน์ที่มีการนำเสนอสื่อหลายรูปแบบ ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และคลิปวิดีโอที่น่าสนใจต่าง ๆ ที่ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา และส่วนที่ 2 เมื่อผู้เรียนเข้ามาเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนเพื่อฝึกทักษะต่าง ๆ ได้ทันที โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ดังที่ Bonk and Graham (2003) อธิบายว่า การสอนผสมผสาน เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบจากการสอนแบบปกติ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผสมผสานการเรียนออนไลน์และการเรียนในห้องเรียน ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนที่ยืดหยุ่นตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทั้งด้านรูปแบบการเรียน รูปแบบการคิด ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนผ่านกระบวนการกลุ่ม สอดคล้องกับ Allen and Seaman (2005) ที่อธิบายว่า การเรียนแบบผสมผสาน เป็นการผสมการเรียนออนไลน์และการเรียนในชั้นเรียน โดยที่เนื้อหาส่วนใหญ่ส่งผ่านระบบออนไลน์ ใช้การอภิปรายออนไลน์และพบปะกันในชั้นเรียนบ้าง ซึ่งถือได้ว่าเป็น การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีครูเป็นผู้ให้การส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ จึงทำให้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของ กรวรรณ ชัยถ่าย (2557) ได้ศึกษาและพัฒนาเกี่ยวกับบทเรียนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานและเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนดังกล่าว ผลการศึกษา พบว่า บทเรียนดังกล่าวมีประสิทธิภาพ $E1/E2 = 81.80/80.67$ และผลการเรียนรู้ของผู้เรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราพร วงศ์พลวรรณ (2556) ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก อยู่ในระดับ “มาก” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้รับการจัดกลุ่มเนื้อหาให้

เข้าใจง่าย มีกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งกิจกรรมเดี่ยวและกิจกรรมกลุ่ม มีกิจกรรมทำให้ฝึกปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น อีกทั้ง ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนให้มีความทันสมัย สวยงาม มีทั้งข้อมูลตัวอักษร ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว สำหรับใช้ประกอบในบทเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความอดทนต่อการเรียนรู้ สามารถเรียนซ้ำในเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจได้อย่างอิสระ และหลังจากเรียนจบแต่ละเนื้อหา ผู้เรียนจะได้ทำแบบฝึกหัด หรือ ใบความรู้ทันที เพื่อทบทวนและทดสอบความรู้ในแต่ละบทเรียน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราพร วงศ์พลวรรณ (2556) ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑาสกนธ์ บุญนำ (2557) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่ส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่ส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว มีการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นหมวดหมู่ จากง่ายไปยาก มีการนำเสนอเนื้อหาหลายรูปแบบ ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และคลิปวิดีโอที่น่าสนใจ ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน อีกทั้งการทำกิจกรรมในห้องเรียนแบบปกติ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ รวมถึงการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาและเกิดความรู้ที่คงทนถาวร ดังที่ ยุทธนา อนุกุลเวช (2555) อธิบายว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ทำให้ผู้เรียนสามารถแบ่งเวลาเรียนและเลือกสถานที่เรียนได้อย่างอิสระ ผู้เรียนสามารถเรียนกับสื่อมัลติมีเดีย โดยมีเวลาในการค้นคว้าข้อมูลมากขึ้น สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างดี รวมถึงสามารถทบทวนความรู้เดิมและสืบค้นความรู้ใหม่ได้ตลอดเวลา จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปาณิสรา จิตรประทีป (2553) ที่ศึกษาผล

การเรียนรู้แบบสืบเสาะด้วยการเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง ประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะด้วยการเรียนแบบผสมผสาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรวรรณ จุ้ยคำย (2557) ที่พัฒนาบทเรียนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัย พบว่า การเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เกิดความสามัคคี ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีอิสระในการเรียนรู้ และเรียนอย่างมีความสุข โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลงานของตนเอง ดังนั้น ผู้สอนไม่ควรสร้างโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหา และแบบทดสอบที่ยากจนเกินไป โดยออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright เพื่อความเหมาะสมในการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบผสมผสาน ควรนำเสนอส่วนที่เป็น การเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนเพื่อสร้างความเข้าใจ รวมถึงผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์และใกล้ชิดกันมากขึ้น สามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียน คิดเป็นสัดส่วน 70 เปอร์เซ็นต์ของการสอนแบบผสมผสาน และส่วนที่เป็นการเพิ่มพูนความรู้ด้วยการศึกษารับรู้ด้วยตนเองรายบุคคล รวมถึงการสร้างสรรคผลงานต่าง ๆ คิดเป็นสัดส่วน 30 เปอร์เซ็นต์ของการสอนแบบผสมผสาน ซึ่งสัดส่วนดังกล่าว จะทำให้มองเห็นแนวทางของการสอนแบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright ชัดเจนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. จากผลการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนวิชา วิทยาการคำนวณ ซึ่งมีเนื้อหาหลายส่วนที่มีความซับซ้อน ยากต่อการเรียนรู้ ควรมีการพัฒนาเนื้อหา รายวิชาวิทยาการคำนวณให้ครอบคลุมมากขึ้น ดังนั้น ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาเนื้อหาการเขียนโปรแกรม KidBright เพิ่มขึ้น

2. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีการใช้ห้องเรียนออนไลน์เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ ฉะนั้น ควรศึกษาบริบทของผู้เรียนว่า มีความพร้อมในการเรียนแบบผสมผสานที่มีการใช้สื่อออนไลน์หรือไม่ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม

3. จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานว่า มีการจัดฝึกทักษะอย่างเป็นขั้นตอนอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งถือว่าต่ำกว่าความพึงพอใจในประเด็นอื่น ผู้วิจัยเสนอว่า ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานให้มีการฝึกทักษะอย่างเป็นขั้นตอน สำหรับผู้ที่สนใจในการศึกษาวิจัย การเรียนรู้แบบผสมผสานที่เกี่ยวกับการฝึกทักษะ

4. จากการศึกษาความพึงพอใจ พบว่า ผู้เรียนพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน สามารถทบทวนเนื้อหาได้ตามความสามารถของตนเองอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งถือว่า ต่ำกว่าความพึงพอใจในประเด็นอื่น ผู้วิจัยเสนอว่า ควรมีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน โดยให้มีการทบทวนเนื้อหาให้ครอบคลุมเนื้อหาบทเรียน ให้มีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น สำหรับผู้ที่สนใจในการศึกษาวิจัย การเรียนรู้แบบผสมผสานที่เกี่ยวกับการทบทวนบทเรียน

บรรณานุกรม

- กรวรรณ จ้อยดำย. (2557). การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง การสร้างสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธนเรศวร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กาญจนา อรุณสุขรุจี. (2546). ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์ การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จันทร์เพ็ญ มินคร. (2556). แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- จิราพร วงศ์พลวรรณ. (2556). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธนเรศวร.
- จุฑาสกนธ์ บุญนำ. (2557). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ส่งเสริมทักษะ การสร้างสรรค์ด้วยปัญญา กลุ่มสาระงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2551). ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2555). นวัตกรรม คุณภาพ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและประสิทธิภาพ การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตติชัย รักบำรุง. (2555). Blended-learning: การเรียนรู้แบบผสมผสาน. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 1(16), 31-40.
- ดิเรก พรลีมา. (2528). ทศนคติทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกรู้สึกหรือทัศนคติที่ดี ต่องานที่ทำของบุคคลที่มีต่องานในทางบวก. กรุงเทพฯ: เพรส แอนด์ดีไซน์.

- น้ำมนต์ เรื่องฤทธิ์. (2556). รายงานการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมโครงการแบบผสมผสาน โดยการใช้เครื่องมือสังคมออนไลน์เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนบทความวิชาการ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข และปณิดา วรรณพิรุณ. (2556). การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน: สัดส่วน ผสมผสาน. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา, 25(85), 31-36.
- ปาณิสรา จิตรประทักษ์. (2553). การศึกษาผลการเรียนรู้แบบสืบเสาะด้วยการเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง ประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พลอยไพลิน ศรีอ่ำดี. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบแก้ปัญหา วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสิรินธร-ราชวิทยาลัย. วารสารวิชาการ *Veridian E-Journal*, 6(2), 18-38.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2544). แนวทางการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ออนไลน์. กรุงเทพฯ: พริกหวาน.
- ไพโรจน์ ละเสนทร์. (2556). การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. เข้าถึงได้จาก [www.waltoongpel.com /Sarawichakarn/wichakarn/1-10/การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน](http://www.waltoongpel.com/Sarawichakarn/wichakarn/1-10/การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์. (2552). เอกสารประกอบการเรียน *KidBright*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2546). ทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการบริหารการศึกษา. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ยุทธนา ทรัพย์เจริญ. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานวิชาดนตรีสากล เพื่อพัฒนาทักษะ การปฏิบัติทางดนตรีและความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ยุทธนา พันธุ์มี. (2557). *Blended learning* กับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาไทยในศตวรรษที่ 21. เข้าถึงได้จาก Available: <http://nueducation2556.blogspot.com/>

- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2550). *หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของกาเย่. พิษณุโลก: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.*
- โรงเรียนการทำมาหากินวัดโพธิ์เฉลิมรัักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537). (2563). *รายงานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ประจำปีการศึกษา 2562. ฉะเชิงเทรา: โรงเรียนการทำมาหากินวัดโพธิ์เฉลิมรัักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537).*
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.*
- วิรุฬ พรรณเทวี. (2542). *ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงานกระทรวงมหาดไทย ในอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.*
- วิโรจน์ อรุณมานะกุล. (2556). *การศึกษาการแก่นัยความหมายของหัวใจในภาษาไทย โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความหมายแอบแฝง. วารสารมนุษยศาสตร์วิทยา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 25(1), 184-207.*
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. (2555). *การเรียนแบบผสมผสาน. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 11(1), 1-5.*
- ศุภกัษร ฟองจางวาง และกอบสุข คงมนัส. (2560). *การศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts), 9(3), 937-953.*
- สมบูรณ์ ดันยะ. (2545). *การประเมินทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.*
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2537). *จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: พิมพ์ลักษณ์.*
- สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2561). *สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright. ปทุมธานี: สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.*
- อภิชาติ อนุกุลเวช. (2555). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา. ปรียญานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*

- อัญชติ ศรีรุ่งเรือง. (2558). ผลการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยการเรียนแบบร่วมมือ วิชาคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อความรู้พื้นฐานด้านสื่อและการทำงานร่วมกับผู้อื่น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 8(3), 494-510.
- อัญญารัตน์ วิบุรณชาติ. (2559). *หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. กรุงเทพฯ: กรพัฒนายิ่ง.
- Allen, I. E., & Seaman, J. (2005). *Growing by degrees: online education in the United States*. Retrieve from http://www.sloanc.org/publications/survey/pdf/growing_by_degrees
- Bonk, C. J., & Graham, C. R. (2004). *Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*. Sanfrancisco, CA: Pfeiffer.
- Driscoll, M. (2002). *Blende learning: Let's get beyond the hype*. Retrieve from tps://www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning
- Harvard Business Review. (2011). *The learning pyramid*. Retrieve form <https://www.educationcorner.com/the-learning-pyramid.html>
- Hilgard, E. R. (1956). *Introduction of psychology*. New York: Harcourt Brace and World.
- Horn, H. M., & Staker, H. (2011). *The rise of K-12 blended learning*. Innosight: Innosight Institute.
- Oliver, M., & Trigwell, K. (2005). Can blended learning be redeemed. *E-learning*, 2(1), 17-26.
- Pressey, S. L., Robinson, F. P., & Horrocks, J. E. (1959). *Psychology in education*. New York: Harper-Collins.
- Mingsiritham, K. (2009). Self-directed learning on web-based learning. *Journal of Education Khon Kaen University*, 32(1), 6-13.
- Prince, M. (2004). Do active learning work. *Journal of Engineering of Education*, 9(3), 223-331.
- Rovai, A. P., & Jordan, M. (2004). Blended learning and sense of community: A comparative analysis with traditional and fully online graduate courses. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 5, 192-274.
- Spielberger, C. D. (1962). The effects of manifest anxiety on the academic achievement of college students. *Mental Hygiene*, 46(3), 420-426.
- Wahl, B. N. (2003). Teaching introductory college mathematics with learning style project. *Dissertation Abstracts International*, 6(10), 3458-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ
- หนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. ดร.ชนะวัฒน์ วรรณประภา | <p>อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรม
และเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา</p> |
| 2. ดร.ณัฐภาพ สมคิด | <p>อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรม
และเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา</p> |
| 3. ดร.อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ | <p>อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรม
และเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา</p> |
| 4. ดร.นราวิษณุ ศรีเปารยะ | <p>อาจารย์ประจำภาคเทคโนโลยีการศึกษา
และคอมพิวเตอร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม</p> |
| 5. นางสาวนันท์ธรัตน์ เรืองรัตน์ | <p>ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา</p> |



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๘๔๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.ลพทาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.นราวิทย์ ศรีเปารยะ

ด้วย นายพัฒนา พิพัฒน์ศรี รหัสประจำตัว ๕๘๙๒๐๕๕๙ นิสิตระดับปริญญาโท
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง “การเขียนโปรแกรมkid bright” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ในความควบคุมดูแลของ ดร.จิตติชัย รักบำรุง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
เพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้อำนวยการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
โทร. ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๕๖
โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๒๕๐
ผู้วิจัย ๐๘๖ ๓๔๕ ๒๒๑๗



บันทึกข้อความ


ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขานุการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖
ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๑๕๕๔ วันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ธนะวัฒน์ วรรณประภา

ด้วย นายพัฒนะ พิพัฒน์ศรี รหัสประจำตัว ๕๘๙๒๐๕๕๙ นิสิตระดับปริญญาโท
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง “การเขียนโปรแกรมkid bright” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ในความควบคุมดูแลของ ดร.ฐิติชัย รักบำรุง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
เพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



บันทึกข้อความ


ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขานุการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖
ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๑๕๙๔ วันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ณัฐภาพ สมคิด

ด้วย นายพัฒนะ พิพัฒน์ศรี รหัสประจำตัว ๕๘๙๒๐๕๕๙ นิสิตระดับปริญญาโท
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง “การเขียนโปรแกรมkid bright” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ในความควบคุมดูแลของ ดร.ฐิติชัย รักบำรุง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
เพื่อการวิจัย ในกรณี คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขานุการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖

ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๑๕๕๔

วันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.อาจณรงค์ มโนสุทฤทธิ

ด้วย นายพัฒนา พิพัฒน์ศรี รหัสประจำตัว ๕๘๙๒๐๕๕๙ นิสิตระดับปริญญาโท
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง “การเขียนโปรแกรมkid bright” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ในความควบคุมดูแลของ ดร.ฐิติชัย รักบำรุง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
เพื่อการวิจัย ในกรณี คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยวุฒิ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๘๕๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.สิงหนครบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน นางสาวนันทรัตน์ เรืองรัตน์

ด้วย นายพัฒนะ พิพัฒน์ศรี รหัสประจำตัว ๕๘๙๒๐๕๕๙ นิสิตระดับปริญญาโท
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง “การเขียนโปรแกรมkid bright” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ในความควบคุมดูแลของ ดร.รุติชัย รักบำรุง ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
เพื่อการวิจัย ในกรณี คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยวุฒิ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทร. ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๕๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๒๕๐

ผู้วิจัย ๐๘๖ ๓๔๕ ๒๒๑๗

ภาคผนวก ข

- แบบประเมินคุณภาพของเครื่องมือวิจัย
- แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ
- แบบวัดความรู้ปรนัย จำนวน 20 ข้อ

แบบประเมินการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง “การเขียนโปรแกรมkid bright”

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง โปรดพิจารณาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง “การเขียนโปรแกรมkid bright” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในแง่ของความเป็นไปได้ ความเหมาะสม ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังต่อไปนี้

- +1 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการพิจารณามีความเหมาะสม
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณามีความเหมาะสม
- 1 หมายถึง ต้องปรับปรุงรายการพิจารณาให้มีความเหมาะสม

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1	เนื้อหาของบทเรียนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
2	ปริมาณเนื้อหาในบทเรียนมีความเหมาะสม				
3	เนื้อหามีความถูกต้องชัดเจนตามสาระวิชา และมีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน				
4	การดำเนินบทเรียนมีความน่าสนใจ กระตุ้นความสนใจผู้เรียน				
5	การใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม/ สื่อความหมายได้ชัดเจน เข้าใจง่าย				
6	กิจกรรมในบทเรียนมีความน่าสนใจ ง่ายต่อการเรียนรู้				
7	การออกแบบหน้าจอดีความเหมาะสม ง่ายต่อการเรียนรู้				
8	ขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร อ่านง่าย และสีพื้นหลังมีความเหมาะสม				
9	ภาพประกอบ มีความเหมาะสม				
10	ภาพเคลื่อนไหว มีความเหมาะสม				
11	แบบทดสอบ มีความชัดเจน และมีคำถามที่ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้				
12	บทเรียนออนไลน์ โดยภาพรวมมีความเหมาะสม				

แบบประเมินนี้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง “การเขียนโปรแกรมkid bright” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพโดยมีระดับคุณภาพ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	เท่ากับ 5
พึงพอใจมาก	เท่ากับ 4
พึงพอใจปานกลาง	เท่ากับ 3
พึงพอใจน้อย	เท่ากับ 2
พึงพอใจน้อยที่สุด	เท่ากับ 1

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานทำให้นักเรียนสะดวก ทำมีกิจกรรมได้หลากหลาย					
2. บรรยากาศของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเปิดโอกาสให้นักเรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทำให้เกิดทักษะได้เร็วขึ้น					
3. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ แสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่					
4. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานจัดลำดับเนื้อหาเป็นหมวดหมู่จากง่ายไปยาก					
5. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีการฝึกทักษะอย่างเป็นขั้นตอน					
6. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตามความสามารถของตนเอง					
7. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายทั้งแบบออนไลน์ และแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน					
8. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีการนำเสนอเนื้อหาหลายรูปแบบทำให้นักเรียนสนใจ ไม่น่าเบื่อ					
9. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้และทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนได้เป็นอย่างดี					
10. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถรู้ผลการเรียนได้ทันที รู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง					

แบบประเมินนี้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

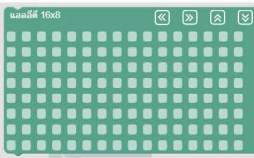
โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับแบบวัดความรู้ (ปรนัย 20 ข้อ) ของการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง “การเขียนโปรแกรมkid bright” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพโดยมีระดับคุณภาพ ดังนี้


+1 หมายถึง เห็นด้วยว่ารายการพิจารณามีความเหมาะสม



0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณามีความเหมาะสม

-1 หมายถึง ต้องปรับปรุงรายการพิจารณาให้มีความเหมาะสม

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความ คิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1	<p>ในการเขียนโปรแกรมควบคุมบอร์ด Kid Bright ให้สามารถทำงานได้ ต้องใช้วิธีการใด</p> <p>ก. ลากบล็อกรหัสคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and Drop)</p> <p>ข. เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์</p> <p>ค. เขียนด้วย JAVASCRIPT</p> <p>ง. เขียนด้วย PHP</p>				
2	<p>ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบหลักของการคิดเชิงคำนวณ</p> <p>ก. การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหา/งานย่อย</p> <p>ข. การออกแบบอัลกอริทึม</p> <p>ค. การเขียนโปรแกรม</p> <p>ง. การพิจารณารูปแบบของปัญหา</p>				
3	<p>การเขียนโปรแกรมเป็นการผสมกันระหว่างศาสตร์ใดบ้าง</p> <p>ก. วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย สังคมศึกษา และคณิตศาสตร์</p> <p>ข. วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะ และภาษาอังกฤษ</p> <p>ค. วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรม และภาษาอังกฤษ</p> <p>ง. วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรม และศิลปะ</p>				
4	<p>ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่สมองกลฝังตัว</p> <p>ก. บอร์ด kid bright</p> <p>ข. บอร์ด microsoft</p> <p>ค. บอร์ดอาร์ดูโน้</p>				

	ง. บอร์ดไมโครบิต			
5	ข้อใดอธิบายความหมายของภาพดิจิทัลได้ถูกต้องที่สุด ก. ภาพดิจิทัลเกิดจากการนำจุดภาพมาเรียงต่อกันลักษณะเมทริกซ์ ข. ภาพดิจิทัลเกิดจากการนำจุดภาพมาเรียงต่อกันในลักษณะของโค้ด ค. ภาพดิจิทัลเกิดจากการนำจุดภาพมาเรียงซ้อนกัน ง. ภาพดิจิทัลเกิดจากการนำจุดภาพมาเรียงต่อกันในลักษณะวงกลม			
6	การสร้างภาพเคลื่อนไหวของบอร์ด kid bright มีกี่ลักษณะ อะไรบ้าง ก. 2 ลักษณะ คือ ตัวอักษรเคลื่อนที่ และ ภาพ 3 มิติ ข. 2 ลักษณะ คือ ภาพเคลื่อนไหว และตัวอักษรเคลื่อนที่ ค. 3 ลักษณะ คือ ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรเคลื่อนที่ และ ภาพ 3 มิติ ง. 3 ลักษณะ คือ ภาพเคลื่อนไหว ภาพสัญลักษณ์ และ ภาพ 3 มิติ			
7	ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง ก. เมื่อมีการกดสวิตช์ค่าที่อ่านได้จะมีสถานะเป็นเท็จและค่าได้คือ 0 ข. สถานะเป็นจริงค่าที่ได้คือ 1 ค. เมื่อมีการกดสวิตช์ค่าที่อ่านได้จะมีสถานะเป็นจริง ง. เมื่อไม่มีการกดสวิตช์ค่าที่อ่านได้จะมีสถานะเป็นเท็จ			
8	เซนเซอร์ชนิดใด คือเซนเซอร์ภายในที่ติดมากับบอร์ด Kid bright ก. เซนเซอร์วัดแสง ข. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ ค. เซนเซอร์วัดความชื้น ง. ข้อ A และ B			
9	จากรูปภาพนี้ แอลอีดี มีขนาดเท่าใด  ก. แอลอีดี 8 x 12 ข. แอลอีดี 8 x 16 ค. แอลอีดี 8 x 18 ง. แอลอีดี 8 x 20			

10	ถ้าต้องการสร้าง "อุปกรณ์เปิด - ปิด ไฟ อัตโนมัติ" ต้องใช้เซนเซอร์ชนิดใด ก. เซนเซอร์วัดแสง ข. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ ค. เซนเซอร์ระดับเสียง ง. เซนเซอร์วัดความชื้น			
11	ถ้าต้องการสร้าง "อุปกรณ์เปิด - ปิด พัดลม อัตโนมัติ" ต้องใช้เซนเซอร์ชนิดใด ก. เซนเซอร์วัดแสง ข. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ ค. เซนเซอร์ระดับเสียง ง. เซนเซอร์วัดความชื้น			
12	ช่อง Micro USB ใน Kid Bright ใช้ทำอะไร ก. อัปโหลดโปรแกรม ข. ใช้ต่อไฟ ค. ใช้ต่อพัดลม ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค			
13	จากรูป จะขึ้นคำว่าอะไร ในแอลอีดี  ก. Hello ข. Hello World ค. World ง. Hello World!			
14	ค่าตัวแปร (Variable) ในการเขียนโปรแกรมคืออะไร ก. การเก็บข้อมูลในหน่วยความจำเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ภายหลังในโปรแกรม ข. สิ่งที่ได้จากการสังเกต วัด สอบถาม			

	<p>ค. คุณสมบัติหรือคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ</p> <p>ง. การกำหนดค่าในการเขียนโปรแกรม</p>			
15	<p>ข้อใดคือรูปแบบการเขียนโปรแกรมแบบลำดับ (sequence)</p> <p>ก. กดปุ่ม S1 ให้เปิดไฟ ถ้ากดปุ่ม S2 ให้ปิดไฟ</p> <p>ข. เขียนโปรแกรมให้เปิดไฟ 2 วินาที ปิดไฟ 1 วินาที วนเรื่อยๆ</p> <p>ค. เขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข</p> <p>ง. ให้โปรแกรมแสดงข้อความว่า Hello หลังจากนั้นแสดงคำว่า Welcome</p>			
16	<p>หากนักเรียน download คำสั่งนี้เข้าบอร์ดแล้วบอร์ดจะแสดงผลการทำงานอย่างไร</p>  <p>ก. แสดงข้อความว่า "สวัสดีนักเรียน" เลื่อนจากขวาไปซ้าย 1 ครั้ง</p> <p>ข. แสดงข้อความว่า "สวัสดีนักเรียน"</p> <p>ค. ไม่แสดงการทำงาน</p> <p>ง. แสดงข้อความว่า "สวัสดีนักเรียน" ตลอดเวลา</p>			
17	<p>หากนักเรียนจะสร้างภาพเคลื่อนไหว นักเรียนจะเลือกใช้งานคำสั่งที่ Tab ใดบ้าง</p>  <p>ก. คณิตศาสตร์ (Math Tab)</p> <p>ข. ตรรกะ (Logic Tab)</p> <p>ค. พื้นฐาน (Basic Tab)</p> <p>ง. รอ (Wait Tab)</p>			
18	<p>การทำซ้ำคำสั่ง ทำได้อย่างไร</p> <p>ก. คลิกขวา ตรงพื้นที่ว่าง</p>			

	<p>ข. คลิกขวาตรงพื้นที่ว่างเลือก ทำสำเนา</p> <p>ค. คลิกขวาตรงคำสั่ง แล้วลากไปยังจุดที่ต้องการ</p> <p>ง. คลิกขวาตรงคำสั่ง เลือก ทำสำเนา</p>				
19	<p>ถ้าต้องการสร้าง"อุปกรณ์รูดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ" ต้องใช้เซนเซอร์ชนิดใด</p> <p>ก. เซนเซอร์วัดแสง</p> <p>ข. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ</p> <p>ค. เซนเซอร์ระดับเสียง</p> <p>ง. เซนเซอร์วัดความชื้น</p>				
20	<p>สิ่งที่มีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติที่สามารถแปรค่าหรือปรับเปลี่ยนได้ตามค่าหรือคุณสมบัติ เรียกว่าอะไร</p> <p>ก. ตัวช่วย</p> <p>ข. ตรรกะ</p> <p>ค. ตัวแปร</p> <p>ง. ตัวคำนวณ</p>				

ภาคผนวก ค

- แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
- แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- แบบฟอร์มการออกแบบการพัฒนาบทเรียน



โรงเรียนการทำมหากินวัดโพธิ์เฉลิมรัักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537)
แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว

(1) ในการเขียนโปรแกรมควบคุมบอร์ด Kid Bright ให้สามารถทำงานได้ต้องใช้วิธีการใด

- ก. ลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and Drop)
- ข. เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์
- ค. เขียนด้วย JAVASCRIPT
- ง. เขียนด้วย PHP

(2) ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบหลักของการคิดเชิงคำนวณ

- ก. การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหา/งานย่อย
- ข. การออกแบบอัลกอริทึม
- ค. การเขียนโปรแกรม
- ง. การพิจารณารูปแบบของปัญหา

(3) การเขียนโปรแกรมเป็นการผสมกันระหว่างศาสตร์ใดบ้าง

- ก. วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย สังคมศึกษา และคณิตศาสตร์
- ข. วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะ และภาษาอังกฤษ
- ค. วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรม และภาษาอังกฤษ
- ง. วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรม และศิลปะ

(4) ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่สมองกลฝังตัว

- ก. บอร์ด kid bright
- ข. บอร์ด microsoft
- ค. บอร์ดอาร์ดูโน้
- ง. บอร์ดไมโครบิต

(5) ข้อใดอธิบายความหมายของภาพดิจิทัลได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ภาพดิจิทัลเกิดจากการนำจุดภาพมาเรียงต่อกันในลักษณะเมทริกซ์
- ข. ภาพดิจิทัลเกิดจากการนำจุดภาพมาเรียงต่อกันในลักษณะของโค้ด
- ค. ภาพดิจิทัลเกิดจากการนำจุดภาพมาเรียงซ้อนกัน
- ง. ภาพดิจิทัลเกิดจากการนำจุดภาพมาเรียงต่อกันในลักษณะวงกลม

(6) การสร้างภาพเคลื่อนไหวของบอร์ด kid bright มีกี่ลักษณะ อะไรบ้าง

- ก. 2 ลักษณะ คือ ตัวอักษรเคลื่อนที่ และ ภาพ 3 มิติ

- ข. 2 ลักษณะ คือ ภาพเคลื่อนไหว และตัวอักษรเคลื่อนที่
- ค. 3 ลักษณะ คือ ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรเคลื่อนที่ และ ภาพ 3 มิติ
- ง. 3 ลักษณะ คือ ภาพเคลื่อนไหว ภาพสัญลักษณ์ และ ภาพ 3 มิติ

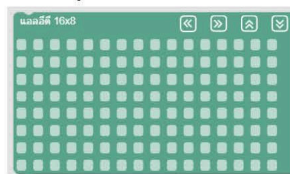
(7) ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. เมื่อมีการกดสวิตช์ค่าที่อ่านได้จะมีสถานะเป็นเท็จและค่าได้คือ 0
- ข. สถานะเป็นจริงค่าที่ได้คือ 1
- ค. เมื่อมีการกดสวิตช์ค่าที่อ่านได้จะมีสถานะเป็นจริง
- ง. เมื่อไม่มีการกดสวิตช์ค่าที่อ่านได้จะมีสถานะเป็นเท็จ

(8) เซนเซอร์ชนิดใด คือ เซนเซอร์ภายในที่ติดมากับบอร์ด Kid bright

- ก. เซนเซอร์วัดแสง
- ข. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
- ค. เซนเซอร์วัดความชื้น
- ง. ข้อ A และ B

(9) จากรูปภาพนี้ แอลอีดี มีขนาดเท่าใด



- ก. แอลอีดี 8×12
- ข. แอลอีดี 8×16
- ค. แอลอีดี 8×18
- ง. แอลอีดี 8×20

(10) ถ้าต้องการสร้าง "อุปกรณ์เปิด - ปิด ไฟ อัตโนมัติ" ต้องใช้เซนเซอร์ชนิดใด

- ก. เซนเซอร์วัดแสง
- ข. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
- ค. เซนเซอร์ระดับเสียง
- ง. เซนเซอร์วัดความชื้น

(11) ถ้าต้องการสร้าง "อุปกรณ์เปิด - ปิด พัดลม อัตโนมัติ" ต้องใช้เซนเซอร์ชนิดใด

- ก. เซนเซอร์วัดแสง
- ข. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
- ค. เซนเซอร์ระดับเสียง
- ง. เซนเซอร์วัดความชื้น

(12) ช่อง Micro USB ใน Kid Bright ใช้ทำอะไร

- ก. อัปโหลดโปรแกรม
- ข. ใช้ต่อไฟ
- ค. ใช้ต่อพัดลม
- ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค

(13) จากรูป จะขึ้นคำว่าอะไร ในแอลอีดี



- ก. Hello
- ข. Hello World
- ค. World
- ง. Hello World!

(14) คำตัวแปร (Variable) ในการเขียนโปรแกรมคืออะไร

- ก. การเก็บข้อมูลในหน่วยความจำเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ภายหลังในโปรแกรม
- ข. สิ่งที่ได้จากการสังเกต วัด สอบถาม
- ค. คุณสมบัติหรือคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ
- ง. การกำหนดค่าในการเขียนโปรแกรม

(15) ข้อใดคือรูปแบบการเขียนโปรแกรมแบบลำดับ (sequence)

- ก. กดปุ่ม S1 ให้เปิดไฟ ถ้ากดปุ่ม S2 ให้ปิดไฟ
- ข. เขียนโปรแกรมให้เปิดไฟ 2 วินาที ปิดไฟ 1 วินาที วนเรื่อยๆ
- ค. เขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข
- ง. ให้โปรแกรมแสดงข้อความว่า Hello หลังจากนั้นแสดงคำว่า Welcome

(16) หากนักเรียน download คำสั่งนี้เข้าบอร์ดแล้วบอร์ดจะแสดงผลการทำงานอย่างไร



- ก. แสดงข้อความว่า "สวัสดีนักเรียน" เลื่อนจากขวาไปซ้าย 1 ครั้ง
- ข. แสดงข้อความว่า "สวัสดีนักเรียน"
- ค. ไม่แสดงการทำงาน
- ง. แสดงข้อความว่า "สวัสดีนักเรียน" ตลอดเวลา

(17) หากนักเรียนจะสร้างภาพเคลื่อนไหว นักเรียนจะเลือกใช้งานคำสั่งที่ Tab ใดบ้าง



- ก. คณิตศาสตร์ (Math Tab)
- ข. ตรรกะ (Logic Tab)
- ค. พื้นฐาน (Basic Tab)
- ง. รอ (Wait Tab)

(18) การทำซ้ำคำสั่ง ทำได้อย่างไร

- ก. คลิกขวา ตรงพื้นที่ว่าง
- ข. คลิกขวาตรงพื้นที่ว่างเลือก ทำซ้ำ
- ค. คลิกขวาตรงคำสั่ง แล้วลากไปยังจุดที่ต้องการ
- ง. คลิกขวาตรงคำสั่ง เลือก ทำซ้ำ

(19) ถ้าต้องการสร้าง"อุปกรณ์รดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ" ต้องใช้เซนเซอร์ชนิดใด

- ก. เซนเซอร์วัดแสง
- ข. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ
- ค. เซนเซอร์ระดับเสียง
- ง. เซนเซอร์วัดความชื้น

(20) สิ่งที่มีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติที่สามารถแปรค่าหรือแปรเปลี่ยนได้ตามค่าหรือคุณสมบัติ เรียกว่าอะไร

- ก. ตัวช่วย
- ข. ตรรกะ
- ค. ตัวแปร
- ง. ตัวคำนวณ

(20) จากรูป จะขึ้นคำว่าอะไร ในแอลอีดี



- ก. Hello
- ข. Hello World
- ค. World
- ง. Hello World!

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน
การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง “การเขียนโปรแกรมkid bright” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานทำให้นักเรียนสะดวก ทำมีกิจกรรมได้หลากหลาย					
2. บรรยากาศของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเปิดโอกาสให้นักเรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทำให้เกิดทักษะได้เร็วขึ้น					
3. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ แสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่					
4. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานจัดลำดับแสดงเนื้อหาเป็นหมวดหมู่จากง่ายไปยาก					
5. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีการให้ฝึกทักษะอย่างเป็นขั้นตอน					
6. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตามความสามารถของตนเอง					
7. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายทั้งแบบออนไลน์และแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน					
8. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีการนำเสนอเนื้อหาหลายรูปแบบทำให้น่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ					
9. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้และทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนได้เป็นอย่างดี					
10. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถรู้ผลการเรียนได้ทันที รู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง					

ระดับการประเมิน

- ระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง มาก
- ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง น้อย
- ระดับ 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ภาคผนวก ง

- ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบปรนัย

ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ (IOC)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

ข้อ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ/ คนที่					ผลรวม	IOC	ความหมาย
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	0	+1	0	3	0.60	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
12	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
13	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
14	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบปรนัย

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
	(p)	(r)	
1	0.45	0.76	ใช้ได้
2	0.55	0.95	ใช้ได้
3	0.65	0.94	ใช้ได้
4	0.40	0.66	ใช้ได้
5	0.55	0.85	ใช้ได้
6	0.75	0.93	ใช้ได้
7	0.65	0.94	ใช้ได้
8	0.60	0.84	ใช้ได้
9	0.55	0.85	ใช้ได้
10	0.70	0.93	ใช้ได้
11	0.55	0.85	ใช้ได้
12	0.50	0.65	ใช้ได้
13	0.65	0.94	ใช้ได้
14	0.60	0.84	ใช้ได้
15	0.55	0.65	ใช้ได้
16	0.60	0.84	ใช้ได้
17	0.65	0.84	ใช้ได้
18	0.50	0.75	ใช้ได้
19	0.60	0.74	ใช้ได้
20	0.30	0.47	ใช้ได้

ภาคผนวก จ
ค่าประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 8 การหาค่าประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน 40 คน

เลขที่	ระหว่างเรียน			หลังเรียน
	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	รวม	ปรนัย
	10 คะแนน	15 คะแนน	(25 คะแนน)	(20 คะแนน)
1	9	12	21	16
2	10	12	22	15
3	8	13	21	17
4	9	12	21	16
5	7	13	20	15
6	8	12	20	16
7	9	14	23	15
8	10	14	24	20
9	9	13	22	17
10	8	13	21	16
11	7	12	19	17
12	8	12	20	16
13	9	12	21	15
14	9	11	20	17
15	8	12	20	17
16	9	13	22	17
17	8	13	21	16
18	8	12	20	17
19	7	10	17	15
20	8	11	19	16
21	8	9	17	15
22	9	12	21	18
23	10	13	23	19
24	8	11	19	17
25	10	12	22	17

ตารางที่ 8 (ต่อ)

เลขที่	ระหว่างเรียน			หลังเรียน
	ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	รวม	ปรนัย
	10 คะแนน	15 คะแนน	(25 คะแนน)	(20 คะแนน)
26	9	9	18	16
27	9	13	22	19
28	9	10	19	16
29	7	13	20	17
30	9	11	20	19
31	7	13	20	18
32	8	12	20	17
33	8	13	21	15
34	7	12	19	17
35	8	14	22	16
36	8	11	19	17
37	10	13	23	16
38	9	12	21	17
39	9	13	22	17
40	10	14	24	18
รวม	340	486	826	667
ร้อยละ	85.00	81.00	82.60	83.38
SD	0.93	1.23	1.66	1.23
คะแนนรวมจากการทำกิจกรรมในระหว่างเรียนของผู้เรียนทุกคน (E1) เท่ากับ 82.60				
คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เท่ากับ 83.38				

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียน โปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

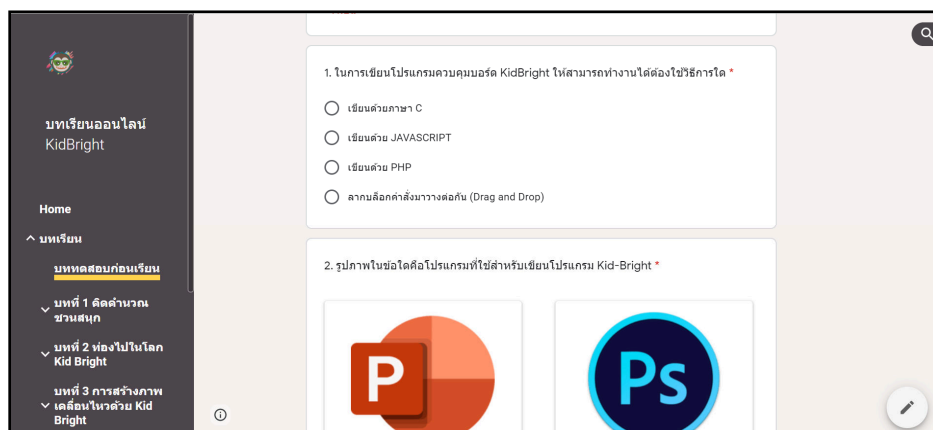
ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



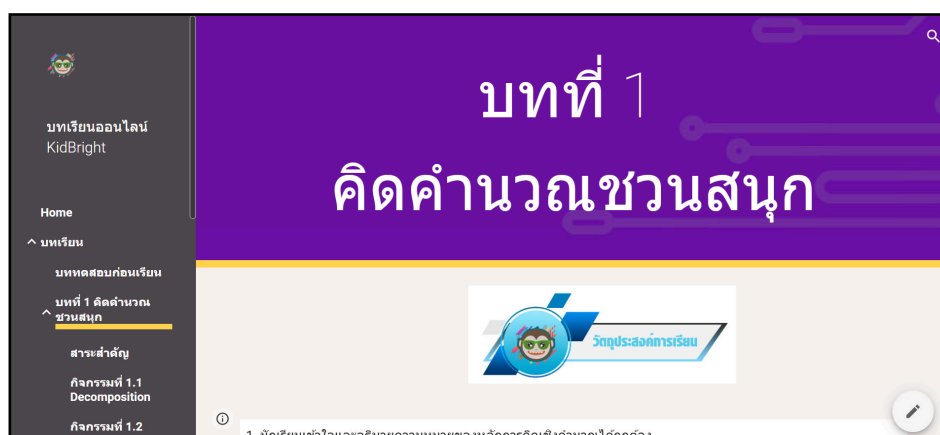
ภาพที่ 11 แนะนำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright



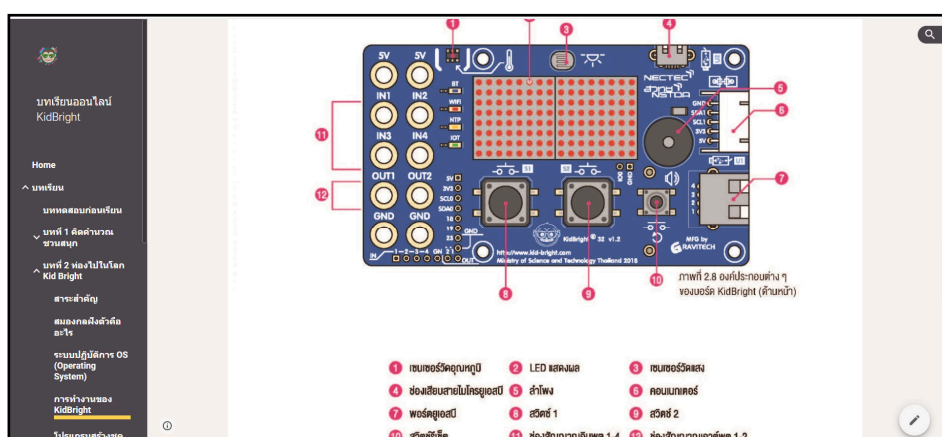
ภาพที่ 12 หน้าแรกของแบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ 13 ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ 14 ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ บทที่ 1 คิดคำนวณชวนสนุก



ภาพที่ 15 ตัวอย่างเนื้อหาในบทที่ 1 คิดคำนวณชวนสนุก

แบบฝึกหัดที่ 2
จงพิจารณารูปสามเหลี่ยมต่อไปนี้
*จำเป็น

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5
ที่มา <http://en.wikipedia.org>

ถ้ากำหนดให้รูปสามเหลี่ยมรูปที่ 1 เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวด้านละ x หน่วย และมีพื้นที่ y ตารางหน่วย แล้ว จงตอบคำถามต่อไปนี้

- จากรูปที่ 2 ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวเป็นเท่าใด จงอธิบาย *
- จากรูปที่ 2 พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวเป็นเท่าใด จงอธิบาย *
- จากรูปที่ 3, 4, และ 5 ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวในแต่ละรูปเป็นเท่าใด จงอธิบาย *
- จากรูปที่ 3, 4, และ 5 พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวในแต่ละรูปเป็นเท่าใด จงอธิบาย *

ภาพที่ 16 ตัวอย่างแบบฝึกหัดในบทเรียนออนไลน์

บทเรียนออนไลน์
KidBright

Home

^ บทเรียน

บททดสอบก่อนเรียน

▼ บทที่ 1 คณิตศาสตร์
ชวนสนุก

▼ บทที่ 2 ท่องไปในโลก
Kid Bright

▼ บทที่ 3 การสร้างภาพ
วาดศิลป์ด้วยคอมพิวเตอร์

แบบทดสอบหลังเรียน
คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว
*จำเป็น

ภาพที่ 17 แบบทดสอบหลังเรียน

ภาคผนวก ข

แผนการสอน



แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 1	เรื่อง คำนวณจำนวนชนุก	3 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1.1	เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม	1 ชั่วโมง
รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ	รหัสวิชา ง21101	กลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

2. ตัวชี้วัด

ม.3/2 หลักการพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม

- แนวคิดและหลักการโปรแกรม โครงสร้างโปรแกรม ตัวแปร การลำดับคำสั่ง การตรวจสอบเงื่อนไขการควบคุมโปรแกรม คำสั่งแสดงผล และรับข้อมูล การเขียนโปรแกรมแบบง่าย

3. สาระสำคัญ

แนวคิดเชิงนามธรรม (abstract thinking หรือ abstraction) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของแนวคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) ซึ่งใช้กระบวนการคิดแยกคุณลักษณะที่สำคัญออกจากรายละเอียดปลีกย่อยในปัญหาหรืองานที่กำลังพิจารณา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นและเพียงพอต่อการแก้ปัญหา

4. จุดประสงค์รายวิชา

1. นักเรียนเข้าใจและอธิบายความหมายของหลักการคิดเชิงคำนวณได้ถูกต้อง (K)
2. นักเรียนแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อยได้ (P)
3. นักเรียนหารูปแบบของปัญหาได้ (P)
4. นักเรียนระบุสาระสำคัญของปัญหาได้ (P)
5. นักเรียนออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนแก้ปัญหาได้ (P)
6. เห็นคุณประโยชน์ของการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม bright และตระหนักในคุณธรรมทางเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน (A)

ใช้ในชีวิตประจำวัน (A)

5. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของแนวคิดเชิงนามธรรม
- การฝึกคิดวิเคราะห์ โดยใช้แนวคิดเชิงนามธรรม

6. กิจกรรมการเรียนรู้

การสอน	การเรียนรู้แบบผสมผสาน	
	ในชั้นเรียนปกติ	แบบออนไลน์
ขั้นนำ	1.ครูให้นักเรียนบอกถึงปัญหาของตนเอง มาคนละ 1 ปัญหา พร้อมวิธีแก้ไข	1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
ขั้นให้ประสบการณ์	2.ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับการแก้ปัญหาแล้ว ให้นักเรียนตอบจากนั้นครูอธิบายถึง เพิ่มเติมเรื่องการแก้ปัญหาตามแนวคิดเชิง นามธรรม	2.นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียน ใน Google site ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้
	3.ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน	3.มอบหมายงานแบบฝึกหัดท้ายที่ 1 แล้วให้ นักเรียนส่งงานทาง Google site (google form)
	4.นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง Decomposition	4.ติดต่อปรึกษาครูผ่าน Facebook หรือ E-mail
	5.นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้า ชั้นเรียน	
ขั้นสรุป	6.นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการ เรียนรู้	

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ KidBright
2. เครื่องคอมพิวเตอร์
3. เครื่องฉายภาพโปรเจกเตอร์
4. ใบงานกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง Decomposition

8. การวัดผลประเมินผล

จุดประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือการประเมิน	ผู้ ประเมิน	เกณฑ์ประเมิน
1. นักเรียนเข้าใจแนวคิดเชิงนามธรรม (K)	- ใบงานกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง Decomposition - แบบทดสอบหลังเรียน	ตรวจใบงานกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง Decomposition	แบบประเมินใบงาน	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
2. นักเรียนใช้หลักการการแนวคิดเชิงนามธรรมในการแก้ปัญหาได้ (P)	การปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนด	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 4 ผ่านดีมาก ระดับ 3 ผ่านดี ระดับ 2 พอใช้ ระดับ 1 ไม่ผ่าน
3. นักเรียนมีความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงาน (A)	-	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ครู	ระดับ 2 ผ่าน ระดับ 1 ไม่ผ่าน

9. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

9.1 กิจกรรมเสนอแนะ

ยกตัวอย่างให้นักเรียนวิเคราะห์หาแนวคิดนามธรรม ของสิ่งต่างๆ
ค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับความหมายของแนวคิดเชิงธรรม

9.2 งานที่มอบหมาย

ใบงานกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง Decomposition

10. เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม

บทเรียนออนไลน์ KidBright. บทเรียนออนไลน์ KidBright [ระบบออนไลน์].

แหล่งที่มา <https://sites.google.com/site/comedka2537>

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright.พิมพ์ครั้งที่ 1.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2561.

แบบประเมินใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน ความรู้ (knowledge)

คะแนน/ความหมาย	ผลการทำงานที่ปรากฏให้เห็น
4 ผ่านดีมาก	ใบงาน เนื้อหาถูกต้อง ไม่ต่ำกว่า 80% และส่งตรงเวลา ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%
3 ผ่านดี	ใบงาน เนื้อหาถูกต้อง ไม่ต่ำกว่า 70% ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 70%
2 พอใช้	ใบงาน เนื้อหาถูกต้อง ไม่ต่ำกว่า 50% ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 50%
1 ไม่ผ่าน	ใบงาน เนื้อหาถูกต้อง ไม่ถึง 50% ทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่ถึง 50%

แบบสังเกตพฤติกรรม ทักษะกระบวนการ (Process)

คะแนน/ความหมาย	ผลการทำงานที่ปรากฏให้เห็น
4 ผ่านดีมาก	ปฏิบัติกรกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนดให้ได้อย่าง ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ และสามารถให้คำแนะนำเพื่อนได้
3 ผ่านดี	ปฏิบัติกรกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนดให้ได้อย่าง ถูกต้อง
2 พอใช้	ปฏิบัติกรกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนดให้ ได้ถูกเป็นบางข้อ
1 ไม่ผ่าน	ไม่สามารถปฏิบัติกรกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ตามคำสั่ง/หัวข้อที่กำหนดให้ ได้เลย

แบบสังเกตพฤติกรรม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude)

คะแนน/ความหมาย	ผลการทำงานที่ปรากฏให้เห็น
2 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> - มีความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงาน - ส่งงานตรงเวลา ไม่คัดลอกผลงานของเพื่อน
1 ไม่ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงาน - ส่งงานไม่ตรงเวลา คัดลอกผลงานของเพื่อน

แบบประเมิน ความรู้/ทักษะ/คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยที่ 1 เรื่อง คัดค้านวชนชวนสนุก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1.1 เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้อง..... ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

วันที่สอน: วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ความรู้ (K)	ทักษะ (P)	คุณลักษณะฯ (A)	รวม	สรุป	หมายเหตุ
		4	4	2	10	ผ/มผ	
รวมเฉลี่ย							

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายพัฒนา พิพัฒน์ศรี)

กิจกรรม

ต่อไปเราจะศึกษาแนวทางของหลักการคิดเชิงคำนวณโดยพิจารณาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับคำถามหลักในสถานการณ์นั้น ๆ

กิจกรรมที่ 1.1 Decomposition

“ การแยกลักษณะสำคัญของปัญหาหรือระบบที่มีความซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อย หรืองานย่อยที่มีขนาดเล็กลงมีความเป็นเอกภาพตลอดจนสามารถจัดการได้ง่ายขึ้น ”

พจนานามคำประพันธ์

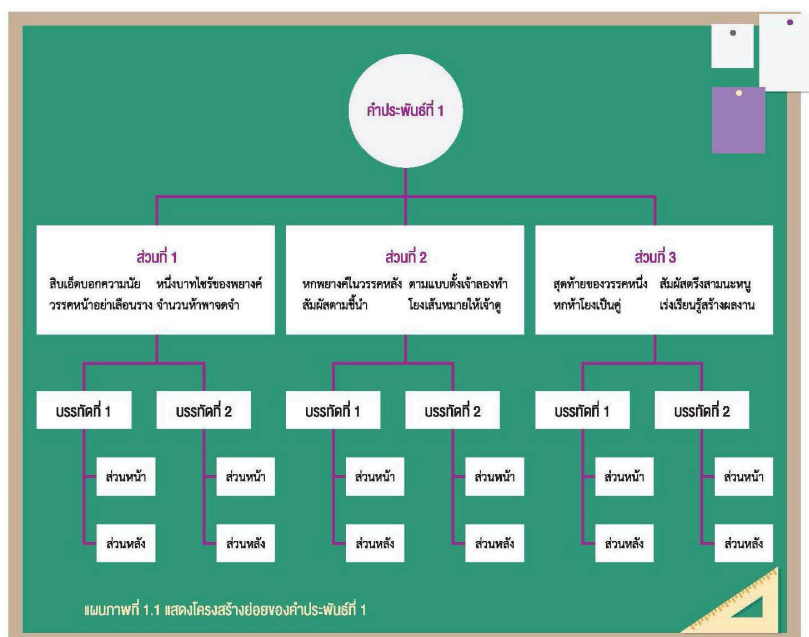
ลิบเอ็ดบอกความนัย	หนึ่งบาทไซร์ของพยางค์
วรรคหน้าอย่าเลื่อนร่าง	จำนวนห้าพยางค์จ๋า
หกพยางค์ในวรรคหลัง	ตามแบบตั้งเจ้าลองทำ
สัมผัสตามชีน้ำ	โยงเส้นหมายให้เจ้าดู
สุดท้ายของวรรคหนึ่ง	สัมผัสตริ่งสามนะหนู
หกห้าโยงเป็นคู่	เร่งเรียนรู้สร้างผลงาน

คำประพันธ์ที่ 1 โดย อ.ภาทิพ ศรีสุภรณ์

ที่มา <http://www.truepllookpanya.com>

คำถามหลักที่ 1 ความหมายของคำประพันธ์นี้คืออะไร ?

ก่อนอื่นนักเรียนสามารถแยกคำประพันธ์ที่ 1 ออกเป็นส่วนย่อยได้ดังแผนภาพที่ 1.1



เพื่อจะเข้าใจความหมายของคำประพันธ์ที่ 1 นักเรียนจำเป็นต้องแยกคำประพันธ์นี้ออกเป็นกลุ่มของข้อความ 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ ในแต่ละส่วนประกอบด้วยข้อความสองบรรทัดซึ่งแต่ละบรรทัดแบ่งข้อความเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนหน้าและส่วนหลัง จากนั้นจึงตีความโดยวิเคราะห์ความหมายของแต่ละส่วนย่อยและเชื่อมโยงกับส่วนอื่น ๆ จนทำให้เข้าใจความหมายของทั้งคำประพันธ์

แนวทางในการตอบคำถามหลักของสถานการณ์นี้ แสดงให้เห็นว่าการตีความคำประพันธ์นี้อาศัยการแยกข้อมูลทั้งหมดซึ่งเป็นข้อความทางวรรณกรรมของภาษาไทยที่มีความซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อย ๆ จากนั้นจึงนำข้อความส่วนย่อยที่มีเพียง 5 - 6 คำซึ่งมีความซับซ้อนน้อยลงมาก มาทำความเข้าใจ วิเคราะห์และตีความใหม่ ทำให้ได้ความหมายในแต่ละส่วน จนในที่สุดสามารถเข้าใจความหมายของทั้งคำประพันธ์