



การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา
และการถ่ายโยงการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ
กับการเรียนปกติ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

วิทยานิพนธ์
ของ
วิจิตรา ผาผึ้ง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

สิงหาคม 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม



การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา
และการถ่ายโยงการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ
กับการเรียนปกติ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

วิทยานิพนธ์
ของ
วิจิตร ฝาผึ้ง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

สิงหาคม 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม





คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาววิจิตรา ผาผึ้ง
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

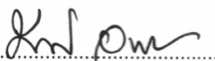
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(อ.ดร.สมทรง สิตธิ)

ประธานกรรมการ

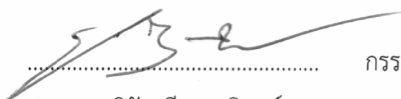
(อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะ)



(อ.ดร.มานิตย์ อาษานอก)

กรรมการ

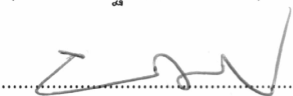
(ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์)



(อ.ดร.เนติรัฐ วีระนาคินทร์)

กรรมการ

(กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์)

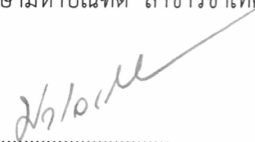


(อ.ดร.นิคม ชมภูหลง)

กรรมการ

(ผู้ทรงคุณวุฒิ)

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม



(รศ.ดร.ประวิต เอราวรรณ์)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



(รศ.เทียนศักดิ์ เมฆพรรณโอภาส)

ผู้อำนวยการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 30 เดือน ส.ค. พ.ศ. 2556



ประกาศศุภกฤต

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือจากอาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก ประธานควบคุมวิทยานิพนธ์
อาจารย์ ดร.เนติรัฐ วีระนาคินทร์ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.นิคม ชมภูหลง
ที่กรุณาเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกในการสอบวิทยานิพนธ์ได้กรุณาให้คำแนะนำชี้แนวทาง
ตลอดจนให้ความช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่งตั้งแต่ต้นจนสำเร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัย
ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณนางสาวศิริณี หม่อม นายเชิดศักดิ์ ศรีผ่องงาม นางสาวมัทตา ชัยเพชร
นางภัทราภรณ์ ทุมมา นายสาธิต ดั่งคำภักซ์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้คำแนะนำตรวจแก้ไข
ข้อบกพร่องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ให้มีคุณภาพ ขอขอบพระคุณ

ขอขอบพระคุณนายพิเชษฐ์ หลังทรัพย์ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ
นครพนม คณะครู บุคลากรทุกท่าน และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ในวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ที่อำนวยความสะดวกให้ผู้วิจัยใน
การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อวงศ์ ผาผึ้ง คุณแม่อรทัย ผาผึ้ง ขอขอบคุณคุณพ่อบุญอัม
อภัยโสพ่อบุญธรรม นางวิไลลักษณ์ เรืองศรี พี่สาว นายวัชรารุช ผาผึ้ง พี่ชาย นายเลอสันต์
ฤทธิพันธ์ ผู้ให้คำปรึกษาด้านโปรแกรม และขอบคุณญาติพี่น้องและเพื่อนๆ สาขาวิชาเทคโนโลยี
การศึกษาทุกคน ที่เป็นกำลังใจอยู่เบื้องหลังและให้การสนับสนุน ช่วยเหลือผู้วิจัยด้วยความรักความ
ห่วงใยด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชา พระคุณบิดา มารดา
ที่ได้อบรมเลี้ยงดูให้โอกาสทางการศึกษาแก่ผู้วิจัย และขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์
ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัยทำให้ผู้วิจัย ได้รับประสบการณ์อันทรงคุณค่าและจะนำไปพัฒนางานที่
รับผิดชอบเพื่อความก้าวหน้าของตนเอง และความเจริญของหน่วยงานต่อไป

วิจิตรา ผาผึ้ง



ชื่อเรื่อง	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนปกติ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
ผู้วิจัย	นางสาววิจิตรา ผาผึ้ง
กรรมการควบคุม	อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก และอาจารย์ ดร.เนติรัฐ วีระนาคินทร์
ปริญญา	กศ.ม. สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่พิมพ์ 2556

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย (1) เพื่อพัฒนาโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จากวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการเลือกได้นักศึกษาจำนวน 120 คน จาก 4 ห้องเรียนที่วัดความสามารถ โดยวิธีการจับสลาก มา 2 ห้องเรียน จาก 4 ห้องเรียน กลุ่มทดลอง นักศึกษาระดับชั้น ปวช.2/1 มีจำนวน 30 คน เรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ กลุ่มควบคุมนักศึกษาระดับชั้น ปวช. 2/3 มีจำนวน 30 คน เรียนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ (1) โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.83 และมีความยาก (P) ตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.71 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.87 (3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.31 ถึง 0.87 ความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.87 (4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.93 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.88 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.79 (5) แบบประเมินภาคปฏิบัติการสร้างเว็บเพจของผู้เรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ เป็นแบบประเมินแบบ รูบริกส์(Rubric Assessment) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ดี ผ่าน ต้องปรับปรุง จำนวน 15 ข้อ มีค่าความสอดคล้อง และความเที่ยงตรงตามเนื้อหา มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ



ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐาน ใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) และ Hotelling's T^2

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.83/81.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. นักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โดยสรุป โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสมและส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่าการเรียนแบบปกติ จึงควรสนับสนุนให้ครูนำโปรแกรมบทเรียนนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียนเป็นทางหนึ่งต่อไป



TITLE A Comparison of Learning Achievement problem-solving ability and learning transfer Using the Courseware Integrated and the Conventional Instruction webpage creation Vocational Education Programme in the II Certificate of Business Computer

AUTHOR Miss Wijittra Phaphueng

ADVISORS Dr. Manit Asanok and Dr. Natirat Weeranakin

DEGREE M.Ed. **MAJOR** Educational Technology Communication

UNIVERSITY Mahasarakham University **DATE** 2013

ABSTRACT

The classroom management for the vocational certificate program still requires the instructional media that is more suitable for the current situation, so multimedia has been applied into the program as the more effective and attractive instructional media. In particular, this study aimed to 1) develop the effective integrative learning software that promote the student's learning achievement especially focusing on the problem-solving and learning transfer abilities on Webpage Design that meet the 80/80 standard criteria; 2) compare the student's learning achievement in terms of on problem-solving and learning transfer abilities before and after they had learned through the integrative learning software; and 3) compare the student's learning achievement in terms of the problem-solving and learning transfer abilities between the students who had learned through the integrative learning software and those who learned with regular classroom management. The sample group in this study was the second-year students in vocational certificate program who currently attended the class in semester 2 of academic year 2012, at Nakhon Phanom Technology and Management College. The sample group was selected by Cluster Random Sampling, and it was resulted as a group of 120 students. These students were selected by drawing lots from 2 out of 4 classes with different learning levels. The experimental group included 30 students from class 2/1 learning through the integrative learning software; meanwhile, the control group included 30 students from class 2/1 learning with regular class room management. The research tools included 1) an integrative learning software on Webpage Design with 6 modules; 2) Learning-Achievement Assessment Form designed as multiple choices with 30 question-items on Webpage Design; the form was designed by the researcher and contained Discrimination (B) between 0.25 to 0.83; Difficulty (P) between 0.29 to 0.71; and Reliability of 0.87; 3) Problem-solving Ability



Assessment Form on Webpage Design designed as the multiple choice with 20 question-items; the form contained Difficulty (p) between 0.23 to 0.78; Discrimination (r) between 0.31 to 0.87; and the Reliability of 0.87; and 4) Learning Transfer Assessment Form designed as the multiple choices with 20 question-items divided into 2 parts with 10 items per each i.e. Part 1: Creation of New Concept and Part 2: Advanced Webpage Design; the form contained Difficulty (p) between 0.21 to 0.93; Discrimination (r) between 0.25 to 0.88; and Reliability of 0.79; 5) Practical Ability Assessment Form with 15 question = items on Webpage Design with a design of Rubric Assessment containing 3 score levels i.e. Good, Passed, and Need Improvement; the form was designed by the researcher and verified for Congruence and Validity based on the learning content, so the examination paper with average score from 0.67 to 1.00 was selected. The statistical techniques used in this study were Percentage, Means, Standard Deviation, t-test Dependent Samples and Hotelling's T^2 for the hypothesis test.

The study was resulted as follows.

1. The integrative learning software that the researchers had created to promote the student's learning achievement focusing on problem-solving and learning transfer abilities on Webpage Design had 81.83/81.43 for its effectiveness which met the standard criteria.
2. The students who had learned through the integrative learning software gained higher learning achievement in terms of problem-solving and learning transfer abilities, with statistical significance of .01.
3. The students who had learned through the integrative learning software gained higher learning achievement in terms of problem-solving and learning transfer abilities than those who had learned in regular classroom, with statistical significance of .01.

In conclusion, the integrative learning software that had been developed by the researcher is applicable and effective and it helps promote the student's learning achievement in terms of problem-solving and learning transfer abilities. Therefore, the software should be broadly introduced to the teachers so that they can apply it to somehow manage an effective classroom for their students.



สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
กรอบแนวคิดของการวิจัย	4
ความมุ่งหมายของการวิจัย	5
สมมติฐานของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)	8
การเรียนการสอนแบบบูรณาการ	10
ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมบทเรียน	31
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	47
ความสามารถในการแก้ปัญหา	50
การถ่ายโยงการเรียนรู้	55
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	65
งานวิจัยในประเทศ	65
งานวิจัยต่างประเทศ	69
3 วิธีดำเนินการวิจัย	72
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	72
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	72
วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	73
วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล	91
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	93
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	94



บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	99
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	99
ลำดับขั้นที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	99
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	100
ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน (E1 / E2)	
เรื่อง การสร้างเว็บเพจ	100
ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถ	
ในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน	
ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ	100
ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถ	
ในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษา	
ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ	101
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	103
ความมุ่งหมายของการวิจัย	103
สรุปผล	103
อภิปรายผล	104
ข้อเสนอแนะ	102
บรรณานุกรม	108
ภาคผนวก	114
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมิน	
ความเหมาะสมการจัดการเรียนรู้	115
ภาคผนวก ข ผังงานโปรแกรมบทเรียน บัตรเรื่อง ตัวอย่างโปรแกรมบทเรียน	119
ภาคผนวก ค แบบประเมินโปรแกรมบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	132
ภาคผนวก ง ค่า IOC ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่าอำนาจจำแนก	
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	141
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบประเมินความสอดคล้อง	
ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้	145
ภาคผนวก ฉ ค่า IOC ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา	
ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ	
ความสามารถในการแก้ปัญหา	149
ภาคผนวก ช แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา	
แบบประเมินความสอดคล้องความสามารถในการแก้ปัญหา	153



บทที่	หน้า
ภาคผนวก ข ค่า IOC ของแบบทดสอบความสามารถในการ ถ่ายโยงการเรียนรู้ ค่าความยาก(p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้	158
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบวัดความสามารถการถ่ายโยงการเรียนรู้ แบบประเมินความสอดคล้องการถ่ายโยงการเรียนรู้	161
ภาคผนวก ชู ค่า IOC ของแบบประเมินทักษะปฏิบัติ แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างทักษะปฏิบัติกับพฤติกรรม	167
ภาคผนวก ฎ แบบประเมินทักษะปฏิบัติ	170
ภาคผนวก ฏ ผลคะแนนของนักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน กับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ	173
ภาคผนวก ฐ ตารางสอน เรื่องการสร้างเว็บ	179
ภาคผนวก ท รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ หนังสือขอความอนุเคราะห์	180
ประวัติย่อของผู้วิจัย	189



บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ	13
2	เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้การสร้างเว็บเพจ	70
3	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และจำนวนข้อสอบ	79
4	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และจำนวนข้อสอบแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	82
5	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และจำนวนข้อสอบแบบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้	86
6	รูปแบบการทดลอง	91
7	ผลการหาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2	100
8	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วย โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ	100
9	การหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม	101
10	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการ แก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ต่อการเรียนของนักศึกษาที่เรียน โดยใช้วิธีต่างกัน	101
11	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการ แก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่เรียน ด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ (Univariate Tests)	102
12	ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โปรแกรมบทเรียน แบบบูรณาการเรื่องการสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	118
13	การประเมินโปรแกรมบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	134
14	การประเมินโปรแกรมบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน	137
15	การประเมินโปรแกรมบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้าน การวัดและประเมินผล	140
16	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังรายข้อ	142



17	ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	144
18	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถ ในการแก้ปัญหากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อ	151
19	ค่าอำนาจจำแนก (p) และค่าความเชื่อมั่น (r) ของแบบทดสอบ ความสามารถในการแก้ปัญหา	152
20	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถใน การถ่ายโยงการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อ	159
21	ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ ความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้	160
22	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินทักษะปฏิบัติ	168
23	คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน แบบทดสอบย่อยท้ายหน่วย การเรียนรู้และทดสอบหลังเรียน (เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน)	174
24	คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ก่อนและหลังเรียน ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน	176
25	คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ก่อนและหลังเรียน ที่เรียนแบบปกติ	177
26	ตารางสอน เรื่องการสร้างเว็บ	180



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย	4
2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน	44
3 ขั้นตอนการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	47
4 รายการหลัก	120
5 ผังงานเข้าสู่บทเรียน	121
6 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ผ่านโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ	122



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมากระแสความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมส่งผลให้ประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารไร้พรมแดนมีเทคโนโลยีใหม่ๆเกิดขึ้นมากมาย เครื่องมือเครื่องใช้ทันสมัยนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศหลังไหลเข้าสู่ครัวเรือนจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิตการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วก่อให้เกิดผลกระทบและปัญหาต่างๆเศรษฐกิจอยู่ในสภาพวิกฤติเกิดความผันผวนทางการเมือง ความเสื่อมของวัฒนธรรมและศีลธรรม ระบบการศึกษาที่มีอยู่ไม่มีบทบาทหรือพลังเพียงพอที่จะเตรียมคนและพัฒนาศักยภาพของคนให้พร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงได้ ประชากรขาดทักษะในการคิดไม่สามารถเชื่อมโยงประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพก่อให้เกิดปัญหาทางสังคมอย่างรุนแรง การเผชิญปัญหาที่มีทุกระดับตั้งแต่ปัญหาธรรมดาไปจนถึงขั้นซับซ้อนที่จำเป็นต้องใช้ความรู้ ความคิด ทักษะจากหลายสาขามาช่วยแก้ปัญหา (กรมวิชาการ. 2549 : 2)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) มีจุดหมายเพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 2) ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ที่มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีนิสัยใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความคิดสร้างสรรค์มีความสามารถในการจัดการตัดสินใจ และแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 72) ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้สอนและการเรียนของผู้เรียนมุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด ปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในลักษณะโปรแกรมบทเรียน ถือได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนสามารถเรียนตามความสามารถของตนเองตามอัตราการเรียนรู้ โดยไม่ต้องรอหรือเร่งให้ไปพร้อมๆ กับเพื่อน ในห้องเรียนและผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยไม่ต้องมีครูสามารถทบทวนบทเรียนได้เองตลอดเวลาตลอดจนช่วยลดปัญหาการเรียนการสอนได้ ซึ่งในห้องเรียนมักจะพบปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เท่ากันมีความเข้าใจในบทเรียนไม่พร้อมกันผู้เรียนที่มีความรู้มากกว่าจะเข้าใจในบทเรียนได้เร็ว แต่ก็ต้องรอเพื่อนที่ยังเรียนไม่เข้าใจจะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายหรือขาดความสนใจ

ผนวกกับจุดเน้นเรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาที่ระบุในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545) ใน 3 มาตรา คือ

มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ



มาตรา 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และการบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถนำศักยภาพของคนมาใช้ได้อย่างสมบูรณ์นั้น การเรียนการสอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยสัมพันธ์กับความจริงเกิดความคิดนำไปเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ได้ และที่สำคัญเกิดจิตสำนึกที่ดีงามมีความเข้าใจกับสรรพสิ่งรอบตัวสำนึกถึงความเป็นชุมชน พร้อมทั้งจะช่วยกันทำให้ชุมชนเข้มแข็งและมีชุมชนเข้มแข็งประเทศชาติย่อมเข้มแข็ง (เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว. 2544 : 3) อีกทั้งการบูรณาการยังส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนเกิดกิจกรรมการเรียนรู้ได้กว้างขวาง มีทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิชาที่เรียนกับวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง (ชนัท ธาตุทอง. 2551 : 21) การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการยังมีลักษณะการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กันทั้งภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้และสัมพันธ์กับชีวิตจริงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายส่งผลให้เกิดทักษะ ด้านความรู้ ความเข้าใจ ด้านทักษะกระบวนการและเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบบูรณาการหรือแบบองค์รวมจะช่วยให้มีการถ่ายโยงความรู้และทักษะระหว่างวิชาต่างๆ ได้ อีกทั้งเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับหลักธรรมชาติเนื่องจากในวิถีชีวิตของคนเรากการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์จะมีลักษณะการเชื่อมโยงเป็นองค์รวมมากกว่าการมองปัญหาเพียงแง่มุมใดแง่มุมหนึ่งและจะใช้สิ่งที่สั่งสมเป็นภูมิปัญญาและความรู้ที่มีมาทั้งหมดเป็นเครื่องตัดสินใจ เข้าใจว่าสิ่งต่างๆ ที่ดำรงอยู่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันและสัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตความรู้ประสบการณ์และคุณลักษณะที่เกิดจากการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ (ธีระชัย ปุณณโชติ. 2544:6-7)

จากเอกสารรายงานประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับอาชีวศึกษา พบว่า ด้านการจัดการเรียนการสอนยังขาดการใช้สื่อการเรียนการสอน และการนิเทศภายในและประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม โดยกลุ่มงานบริหารวิชาการโดยการสังเกตการสอนของครูผู้สอน พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูยังใช้วิธีถ่ายทอดความรู้ด้วยการบรรยายให้กับนักศึกษา และปฏิบัติตามครูผู้สอนขณะสอนและให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียน มุ่งวัดและประเมินผลด้านความรู้ความเข้าใจ และผลสำเร็จของงานเฉพาะแต่ละบุคคล ครูผู้สอนไม่ใช้สื่อเทคโนโลยีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถศึกษาเพิ่มเติม ทำให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งเห็นได้จากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2553 พบว่า ผู้เรียนเพียงร้อยละ 18.12 การจัดการเรียนการสอนเรื่องการสร้างเว็บเพจ วิชาการสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ย้อนหลัง 2 ปี ในปีการศึกษา 2553 ผลการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา รายวิชาการสร้างเว็บเพจ เฉลี่ยเท่ากับ 2.75 และปีการศึกษา 2554 มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักศึกษาเกรดเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 ในระยะเวลา 2 ปี ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาการสร้างเว็บเพจ ต่ำกว่าเกณฑ์ทางวิทยาลัยกำหนดไว้คือ 3.5 ซึ่งวิธีการสอนแบบเดิมอาจขาดประสิทธิภาพ ไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทำให้เกิดปัญหาในสังคมไม่



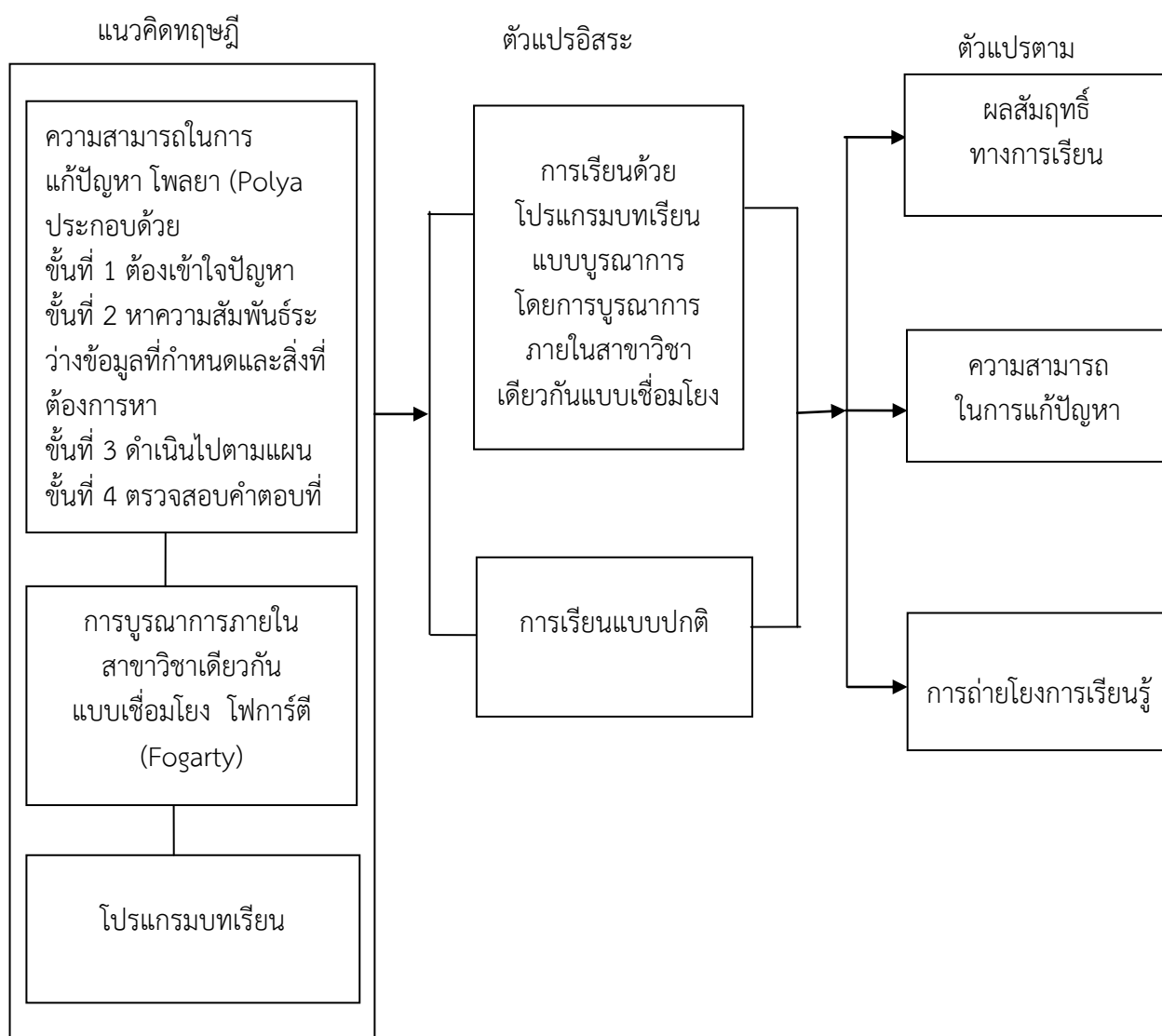
สามารถแก้ปัญหาเองได้ จึงเป็นหน้าที่ของครูและผู้ที่เกี่ยวข้องหาทางปรับปรุงและดำเนินการแก้ไขพัฒนาต่อไป ดังนั้น โปรแกรมบทเรียนจะเข้ามาช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี โปรแกรมบทเรียนสามารถสนองความต้องการในการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างดี และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเห็นผลสำเร็จเห็นความเจริญก้าวหน้าของตนในการเรียนรู้ในแต่ละตอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้สามารถเรียนได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้โปรแกรมบทเรียนยังสามารถช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้สอนได้ด้วย เพราะสามารถใช้สอนแทนครูและสอนผู้เรียนได้จำนวนมากๆ ในเวลาเดียวกัน (บุรณะ สมชัย. 2542 : 14)

จากเหตุผลที่กล่าวมาหากมีการนำโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนสนใจกิจกรรมการเรียนรู้และทำให้มีความสามารถรับรู้ได้รวดเร็วขึ้น อันจะเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก้าวหน้าขึ้นเป็นผลดีต่อการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและยังเป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้อีกด้วย ดังเช่นงานวิจัยของ จิราภรณ์ หนูสวัสดิ์ (2554 : 129 - 130) ได้ทำการวิจัยพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการขยายความคิดเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้หลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาการสร้างเว็บเพจจึงสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อแก้ปัญหานักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นักศึกษาที่ขาดทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอนและเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ ระหว่างการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนปกติ เรื่องการสร้างเว็บเพจ เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาและการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อนำไปใช้สนับสนุนในการเรียนการสอน ซึ่งผลที่ได้จะนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงสุดทางการศึกษาต่อไป



กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนปกติ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจใช้กรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย



ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ที่มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยง การเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยง การเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ

สมมุติฐานของการวิจัย

1. นักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน
2. นักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่านักศึกษาที่ เรียนแบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 120 คน 4 ห้องเรียน จากวิทยาลัย เทคโนโลยีและการจัดการนครพนม
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จากวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ซึ่งได้มาโดยการ สุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากห้องเรียนที่จัดกลุ่มความสามารถ (ห้อง 1- 4) โดยวิธีการจับสลาก มา 2 ห้องเรียน จาก 4 ห้องเรียน ซึ่งครั้งที่ 1 เขียนสลาก หมายเลขห้องทั้ง 4 ห้องใส่ในกล่อง แล้วจับสลากมา 2 ห้องเรียนเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 2 เขียนสลากหมายเลข 1 คือกลุ่มทดลองที่ 1 หมายเลข 2 คือกลุ่มทดลองที่ 2 ให้ตัวแทนทั้ง 2 ห้องจับสลากเลือกได้กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

กลุ่มทดลอง นักศึกษาระดับชั้น ปวช. 2/1 มีจำนวน 30 คน เรียนโดยใช้ โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ

กลุ่มควบคุม นักศึกษาระดับชั้น ปวช. 2 / 3 มีจำนวน 30 คนเรียนแบบปกติ



2. ตัวแปรที่วิจัย ได้แก่

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการเรียน 2 รูปแบบ ได้แก่

2.1.1 การเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ

2.1.2 การเรียนแบบปกติ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

2.2.3 การถ่ายโยงการเรียนรู้

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาวิชาการสร้างเว็บเพจตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2546 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ขอบเขตเนื้อหาวิชา คือ เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นโปรแกรมบทเรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจตามหลักสูตรการศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้มุ่งศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-6 ดังนี้

หน่วยที่ 1 เรื่อง พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต	(จำนวน 4 ชั่วโมง)
หน่วยที่ 2 เรื่อง โครงสร้างและรูปแบบของภาษา	(จำนวน 4 ชั่วโมง)
หน่วยที่ 3 เรื่อง การจัดและตกแต่งข้อความ	(จำนวน 4 ชั่วโมง)
หน่วยที่ 4 เรื่อง การจัดการรูปภาพ	(จำนวน 4 ชั่วโมง)
หน่วยที่ 5 เรื่อง การสร้างตาราง	(จำนวน 4 ชั่วโมง)
หน่วยที่ 6 เรื่อง การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจ	(จำนวน 4 ชั่วโมง)

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ผู้วิจัยใช้เวลาในการทดลอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ใช้เวลาทดลองทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ๆ ละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 24 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการเตรียมกลุ่มทดลอง การทดสอบก่อนทดลองและหลังทดลอง)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนแบบบูรณาการภายในวิชา หมายถึง การบูรณาการภายในวิชาที่มีจุดเน้นอยู่ภายในวิชาเดียวกันที่สัมพันธ์กันมาบูรณาการกันเองของวิชานั้นและไม่แยกหรือขยายไปกับวิชาอื่น วิธีการสอนโดยนำสิ่งหรือเรื่องที่เกี่ยวข้องมาผสมผสานกัน เพื่อให้กระบวนการถ่ายทอดความรู้มีความชัดเจน โดยทั่วไปจะเน้นที่การบูรณาการเทคนิควิธีการสอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการสอนหลายวิธี จัดกิจกรรมต่างๆ ในการสอนเนื้อหาสาระที่เชื่อมโยงกัน ตลอดจนมีการฝึกทักษะต่างๆ ที่หลากหลาย

2. รูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการผ่านโปรแกรมบทเรียน หมายถึง แบบแผนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งนำแนวคิดและยุทธศาสตร์ของโฟการ์ตี (Fogarty) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเชื่อมโยงภายในสาขาวิชาเดียวกัน มาใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการผ่าน



โปรแกรมบทเรียน กำหนดเป็นหลักการ วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถแก้ปัญหาและถ่ายโยงการเรียนรู้ไปสู่บริบทใหม่ได้

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจ จากความคิดรวบยอด ทักษะและหลักการ ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน แบบบูรณาการผ่านโปรแกรมบทเรียนตามขั้นตอนของ Polya (วิชาการสร้างเว็บเพจ) ไปใช้ใน กระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งประเมินได้จากการใช้แบบทดสอบการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

4. การถ่ายโยงการเรียนรู้ หมายถึง การนำความรู้ เนื้อหาสาระ และทักษะกระบวนการมา สัมพันธ์กับความรู้หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่หรือช่วยในการแก้ปัญหาใน สถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดขึ้น ซึ่งแบ่งเป็นการเชื่อมโยงความรู้ภายในวิชาการสร้างเว็บเพจ และการ เชื่อมโยงความรู้กับชีวิตประจำวัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ ความเข้าใจด้านเนื้อหาวิชา การสร้างเว็บเพจ ของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการผ่านโปรแกรมบทเรียน แบบบูรณาการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งประเมินได้จากการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. ประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน หมายถึง คุณภาพของโปรแกรมบทเรียน เรื่องการ สร้างเว็บเพจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านการทดลองนำไปใช้สอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ของระดับเกณฑ์ 80/80 ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษา เมื่อศึกษาจากบทเรียนแล้ว ทำแบบทดสอบย่อย ทำใบงานภาคปฏิบัติ และประเมินพฤติกรรมการเรียน แต่ละหน่วย การเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม โดยมีสัดส่วนเท่ากับ 40:30:30

80 ตัวหลัง หมายถึง ถึงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษา เมื่อศึกษาจากบทเรียน แล้วทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนปกติ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจสาขา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)
2. การเรียนการสอนแบบบูรณาการ
3. ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมบทเรียน
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ความสามารถในการแก้ปัญหา
6. การถ่ายโยงการเรียนรู้
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) พัฒนาขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ มุ่งผลิตกำลังคนระดับฝีมือที่มีความรู้ ความชำนาญในทักษะวิชาชีพมีคุณธรรม วินัย เจตคติ บุคลิกภาพ และเป็นผู้ที่มีปัญญาเหมาะสม สามารถทำไปใช้ประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่น และระดับชาติ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสม ตามศักยภาพ ตามความสนใจและโอกาสของตนส่งเสริมการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรร่วมกัน ระหว่างสถาบัน หน่วยงานและองค์กรต่างๆ ทั้งในระดับชาติ ท้องถิ่น และชุมชน (กรมอาชีวศึกษา. 2546 : 1)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยกรรม

จุดประสงค์

1. เข้าใจหลักการและประยุกต์ใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ สุขศึกษาและพลศึกษา ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
2. เข้าใจหลักการและกระบวนการในงานพื้นฐานวิชาชีพและงานที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนางานด้านพาณิชยกรรม
3. เข้าใจหลักการ วิธีการและขั้นตอนในสาขางานที่เลือก



4. มีทักษะ มีประสบการณ์ กระบวนการในงานอาชีพตามสาขางานที่เลือก
5. มีทักษะในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในงานอาชีพตามสาขางานที่เลือก
6. มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถตัดสินใจและแก้ปัญหาในการทำงาน
7. มีทักษะในการแสวงหาความรู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถพัฒนางาน

ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

8. อนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี
9. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีต่องาน และเห็นแนวทางในทาง

ประกอบอาชีพสุจริต

มาตรฐานวิชาชีพ

1. สื่อสารโดยใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาอื่นในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ
2. พัฒนาตนเองและสังคมตามหลักศาสนา สิทธิหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ
3. พัฒนาตนเอง พัฒนางานอาชีพ และแก้ไขปัญหา โดยใช้หลักการกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

4. พัฒนาบุคลิกภาพและสุขภาพของตน โดยใช้หลักการกระบวนการด้านสุขศึกษาและพลศึกษา

5. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและระบบสารสนเทศ เพื่อพัฒนางานด้านธุรกิจ
6. วางแผนประกอบอาชีพด้านธุรกิจ โดยนำระบบบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิตมาใช้ในองค์กร

7. จัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย และความปลอดภัยในองค์กรและชุมชน

8. ประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานงานอาชีพด้านธุรกิจ ในการปฏิบัติงานและในชีวิตประจำวันสาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

9. เข้าใจระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์
10. จัดการและแก้ไขปัญหาในระบบคอมพิวเตอร์
11. เขียนโปรแกรมขนาดเล็ก
12. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานธุรกิจ
13. ใช้ระบบเครือข่ายในการปฏิบัติงาน
14. สร้างเว็บเพจ

การสร้างเว็บเพจ 2(4) รหัสวิชา 2201 – 2414

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจกระบวนการและโครงสร้างการทำงานของเว็บเพจเบื้องต้น
2. เข้าใจโครงสร้างและไวยากรณ์ของโปรแกรมและภาษา หรือ กระบวนการการใช้เครื่องมือการสร้างเว็บเพจ
3. สามารถออกแบบและกำหนดส่วนประกอบที่จำเป็นของเว็บเพจได้ถูกต้องและเหมาะสม
4. มีทักษะในการใช้โปรแกรมภาษาหรือโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างเว็บเพจ



5. มีกิจนิสัยและส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดี ในการใช้คอมพิวเตอร์
มาตรฐานรายวิชา

1. อธิบายความหมายและโครงสร้างไวยากรณ์ของการเขียนเว็บเพจ
2. ออกแบบส่วนประกอบของเว็บเพจ
3. สร้างสรรค์เว็บเพจด้วยโปรแกรมภาษาหรือโปรแกรมสำเร็จรูป

คำอธิบายรายวิชา

ให้เลือกเรียนจากโปรแกรมภาษาหรือเครื่องมือ 1 ภาษา ต่อไปนี้

1. ภาษา HTML
2. ภาษา XML
3. ภาษา JAVA
4. ภาษา PHP

5. โปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจสำเร็จรูปตามความต้องการขององค์กรโดยให้

ครอบคลุมสาระสำคัญต่อไปนี้ ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบการทำงานของเว็บเพจ ระบบ Hyper Link การออกแบบ เว็บเพจเบื้องต้น การสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรมภาษาหรือโปรแกรมสำเร็จรูป การทดสอบการทำงานของเว็บเพจ การ Upload เว็บเพจ (กรมอาชีวศึกษา. 2546 : 1)

การเรียนการสอนแบบบูรณาการ

1. ความหมายของการบูรณาการ

แนวความคิดเรื่องบูรณาการเกิดขึ้น จากความคิดของนักปรัชญาชาวอังกฤษ จอห์น ล็อก (John Lock) ที่เห็นว่า เด็กไม่มีเวลาและกำลังในการที่จะเรียนรู้ได้หมดฉะนั้นเด็กจึงต้องสนใจ แต่เฉพาะสิ่งที่จำเป็นที่สุด และที่เขาจะใช้บ่อยที่สุดในชีวิต ต่อมา จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) นักปรัชญาชาวสหรัฐอเมริกาที่มีความเห็นในเรื่องนี้ว่า การให้การศึกษาแก่เด็กนั้นควรจะนำไปสู่ความเข้าใจเรื่องกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ เพื่อการอยู่รอดของชีวิตตน กิจกรรมใหญ่ คือ การแสวงหาปัจจัยแห่งการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม กิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมขั้นพื้นฐานของมนุษย์ จึงย่อมจะทำให้เด็กต้องการที่จะเรียนรู้เอง เห็นเอง รู้จักเอง ฉะนั้นเด็กย่อมจะเกิดความสนใจขึ้นโดยธรรมชาติ จากความคิดนี้ได้มีอิทธิพลและพัฒนาเป็นหลักการบูรณาการ อรรถวรณ์ นิยะโต (2536 : 11) และแนวความคิดเรื่องการบูรณาการ ได้มีในปี พ.ศ. 2473 นักการศึกษาและครูได้เสนอแนวคิด เรื่อง การบูรณาการ ได้นำการทดลอง การศึกษา (รวมทั้งทดลองเรื่องการบูรณาการ) เป็นเวลา 8 ปี เรียกการทดลองการศึกษาครั้งนี้ว่า The 8 Year Study ในปี พ.ศ. 2483 ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้นำผลการทดลอง 8 ปีนั้น มาใช้กันโดยแพร่หลายในโรงเรียนทั่วไป

ในปี พ.ศ. 2496 ได้มีการสอนเรื่อง การศึกษาแผนใหม่และบูรณาการเป็นครั้งแรกในประเทศไทยที่วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตรและสมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย ก็ได้ช่วยเผยแพร่ความคิดนี้ออกไปอย่างกว้างขวาง

ในปี พ.ศ. 2520 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการจัดทำหลักสูตรประถมศึกษาตามแนวของหลักการบูรณาการบางประการ และได้ทำการทดลองใช้เป็นเวลา 1 ปี ปรากฏว่าได้ผลดี



กระทรวงศึกษาธิการ จึงประกาศใช้หลักสูตรใหม่นี้ ในปีการศึกษา 2521 และเรียกหลักสูตรใหม่นี้ว่า “หลักสูตรประถม” สันต์ ธรรมบำรุง (2523 : 89)

การสอนแบบบูรณาการเป็นการสอนที่ได้รับความนิยมที่เริ่มต้นมาตั้งแต่ต้นนักปราชญ์ชาวตะวันตกคือ จอห์น ล็อก และได้เป็นที่รู้จักเมื่อ จอห์น ดุย ได้นำมาเผยแพร่ เพราะในสมัยนั้นต้องการให้ผู้เรียนได้รู้จักเรียนรู้ที่จะดำรงชีวิตให้อยู่รอด ผู้เรียนจึงต้องเรียนรู้เอง และเด็กจะเกิดความสนใจตามธรรมชาติของเด็ก และการสอนแบบบูรณาการก็ได้รับการพัฒนามาเป็นลำดับขั้น ประเทศไทยเคยนำแนวคิดนี้มาใช้เมื่อปี พ.ศ. 2521 เป็นหลักสูตรประถมศึกษา

สาโรช บัวศรี (2521 : 3-21) ได้ให้ความหมายของบูรณาการไว้ว่า หมายถึง ความสมบูรณ์ คือ ปราศจากความกังวล ความทรมานใจ ทรมานกาย ปราศจากปัญหาที่ร้ายแรงจนแก้ไขไม่ได้และปราศจากภัย บูรณาการกับสมดุล มีความหมายทำนองเดียวกัน การมีสมดุลหรือการมีความสมบูรณ์จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและพึงประสงค์ยิ่งในชีวิตของมนุษย์ทุกคน ด้านการเรียนการสอนวิธีการสอนที่จะช่วยฝึกให้ผู้เรียน คิดได้ คิดเป็น และแก้ปัญหาเป็นจะช่วยก่อให้เกิดบูรณาการขึ้นเมื่อเด็กรู้จักวิธีแก้ปัญหา เขาจะนำติดตัวไปใช้

บันลือ พุกกะวัน (2524 : 19) ได้ให้ความหมายของบูรณาการไว้ว่า เป็นการพัฒนาทั้ง 4 ด้าน กาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา

สุมานิน รุ่งเรืองธรรม (2526 : 33-34) ได้ให้ความหมายของบูรณาการในลักษณะที่แยกเป็นด้านๆ คือ ด้านจิตวิทยา ด้านการสอน และด้านสังคม โดยแต่ละด้านจะมีความเชื่อมโยงกันจนเกิดความสมบูรณ์

จากความหมายของการบูรณาการที่กล่าวมา การบูรณาการหมายถึง การเชื่อมโยงผสมผสาน สิ่งที่เป็น ในทุกด้านของมนุษย์ด้านสังคม สติปัญญา ด้านจิตใจ เพื่อให้มนุษย์รู้จักคิดแก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. ความหมายของการสอนแบบบูรณาการ

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2546 : 183) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบบูรณาการไว้ว่า หมายถึง การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงศาสตร์หรือเนื้อหาสาขาวิชาต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมาผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความรู้ที่มีความหมาย มีความหลากหลายและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน

นที ศิริมัย (2529 : 11) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบบูรณาการไว้ว่า หมายถึง การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ สอนโดยนำวิชาเอกต่าง ๆ เข้ามาผสมผสานกัน ใช้วิชาใดวิชาหนึ่งเป็นแกนหลัก และนำเอาวิชาต่างๆ มาเชื่อมโยงสัมพันธ์กันตามความเหมาะสม โดยเน้นความสนใจความสามารถและความต้องการของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ยังผลให้เกิดการพัฒนาในด้านบุคลิกภาพในทุก ๆ ด้าน นักเรียนสามารถปรับตัว และตอบสนองต่อทุกสถานการณ์ การแก้ปัญหาขึ้นอยู่กับประสบการณ์ และความรู้พื้นฐาน การสอนจะให้ความสำคัญกับครู และนักเรียนเท่าเทียมกันการทำกิจกรรมมีการทำงาน ร่วมกันอย่างเป็นประชาธิปไตย เป็นการสร้างความคิดรวบยอดให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน และยังสามารถนำความคิดรวบยอดไปสร้าง เป็นหลักการเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ด้วย

ลาร์ดดิซาเบล และคณะ (Lardizabal and others. 1970 : 141) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบบูรณาการไว้ว่า หมายถึง การสอนโดยใช้ กิจกรรมการเรียนการสอน ที่สอดคล้อง



กับจุดประสงค์เพื่อให้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองยังผลให้เกิดการพัฒนาในด้านบุคลิกภาพ ในทุกๆ ด้านนักเรียนสามารถตอบสนองต่อทุกสถานการณ์การแก้ปัญหาที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความรู้พื้นฐาน การสอนจะให้ความสำคัญกับครูและนักเรียนเท่าเทียมกันในการทำกิจกรรมมีการทำงานร่วมกันอย่างเป็นประชาธิปไตย

จากความหมายของการสอนแบบบูรณาการสรุปได้ว่า การสอนแบบบูรณาการ หมายถึง การเชื่อมโยงวิชาหนึ่งเข้ากับวิชาอื่นๆ ในการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ที่หลากหลาย และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

3. จุดมุ่งหมายของการสอนแบบบูรณาการ

ลาร์ดดิซาเบล และคณะ (Lardizabal and others. 1970 : 142) ได้กล่าวถึง จุดมุ่งหมายในการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้สึกปลอดภัย มีความพึงพอใจ มีความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะและยอมรับผู้อื่น
2. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียนช่วยพัฒนาค่านิยม บรรยาภาศในชั้นเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้
3. หลักพัฒนาจริยธรรมมาตรฐานการทำงาน มาตรฐานของกลุ่ม ความซาบซึ้งใน การทำงาน และความซื่อสัตย์
4. ช่วยพัฒนาวินัยในตนเอง โดยส่งเสริมความสามารถในการทำงานและการควบคุม อารมณ์ของผู้เรียน
5. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์พัฒนาการแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี การละคร เช่นเดียวกันกับทางด้านสังคม วิทยาศาสตร์และวรรณคดี
6. เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ร่วมกิจกรรมในสังคม เต็มใจทำงานร่วมกับกลุ่มและเป็น สมาชิกที่ดีของกลุ่ม
7. ช่วยวัดผลการเรียนรู้ โดยการแนะนำวิธีตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้แก่ ผู้เรียนทั้งรายบุคคลและกลุ่ม

ธารัง บัวศรี (2532 : 180-182) กล่าวว่า ในการกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนแบบ บูรณาการนั้นควรคำนึงถึงลักษณะสำคัญ ดังต่อไปนี้คือ

1. เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้ และกระบวนการเรียนรู้เพราะในปัจจุบัน ปริมาณของความรู้มีมากขึ้นเป็นทวีคูณรวมทั้งมีความสลับซับซ้อนมากขึ้นเป็นลำดับการเรียนการสอน ด้วยวิธีการเดิม อาทิ การบอกเล่า การบรรยายและการท่องจำอาจจะไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดการ เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้ผู้เรียนควรเป็นผู้สำรวจความสนใจของตนเองว่าในความหลากหลายนั้นอะไร คือสิ่งที่ตนสนใจอย่างแท้จริงตนเองจะแสวงหาความรู้เพื่อตอบสนอง ความสนใจเหล่านั้นได้อย่างไร เพียงใด และด้วยกระบวนการอย่างไร
2. บูรณาการระหว่างพัฒนาการทางความรู้ และการพัฒนาการทางจิตใจนั่นคือ ให้ความสำคัญแก่จิตพิสัย คือ เจตคติ ค่านิยม ความสนใจ และสุนทรียภาพแก่ผู้เรียนในการแสวงหา ความรู้ด้วย ไม่ใช่เน้นแต่เพียงองค์ความรู้หรือพุทธิพิสัย แต่เพียงอย่างเดียว

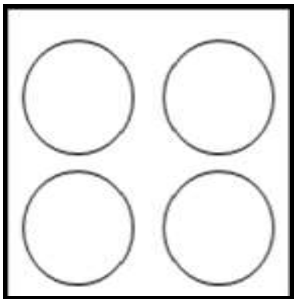


3. บูรณาการระหว่างความรู้และการกระทำความสัมพันธ์ของบูรณาการระหว่างความรู้และการกระทำในข้อนี้ก็มีนัยแห่งความสำคัญ และความสัมพันธ์เช่นเดียวกับที่ได้กล่าวไว้แล้วในข้อที่สองเพียงแต่เปลี่ยน จิตพิสัยเป็นทักษะพิสัยเท่านั้น

4. บูรณาการระหว่างสิ่งที่เรียนในโรงเรียนกับสิ่งที่ป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน คือ การตระหนักถึงความสำคัญแห่งคุณภาพชีวิตของผู้เรียนว่าเมื่อใดผ่านกระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตรแล้วสิ่งที่เรียนที่สอนในห้องเรียนจะต้องมีความหมายและมีคุณค่าต่อชีวิตของผู้เรียนอย่างแท้จริง

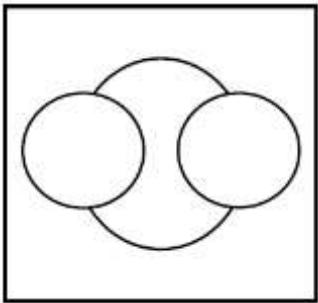
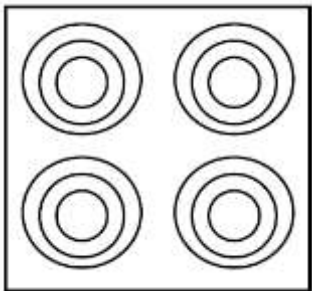
Fogarty (2002 : 25 - 27) ได้แบ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการออกเป็น 10 รูปแบบ (จัดเป็นกลุ่มได้ 3 กลุ่ม) ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

กลุ่มที่ 1 การบูรณาการภายในสาขาวิชาเดียวกัน		
รูปแบบ	ลักษณะ/วิธีการ	ข้อดี/ข้อเสีย
(1) แยกส่วน (Fragmented Model) 	ลักษณะ: การบูรณาการภายในวิชาเดียวกัน มีการเรียงลำดับหัวข้อเนื้อหาสาระตามความเหมาะสม วิธีการ: เน้นการสอนในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะโดยการแยกรายวิชาแต่ละวิชาออกจากกันแต่ครูผู้สอนจากแต่ละสาขาวิชาจะร่วมกันอภิปรายและคัดเลือกเนื้อหาสาระที่สำคัญของแต่ละวิชาแม้ไม่ใช่การบูรณาการเนื้อหาอย่างแท้จริงแต่เป็นการเตรียมการสำหรับการบูรณาการหลักสูตรสาขาวิชาต่อไป	ข้อดี: ทำให้มองเห็นเป็นวิชาแยกและชัดเจน ข้อเสีย: นักเรียนมองไม่เห็นความเชื่อมโยงและการถ่ายโอนความรู้เป็นไปได้อย่าง

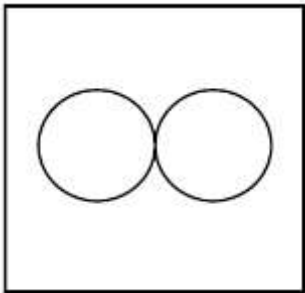
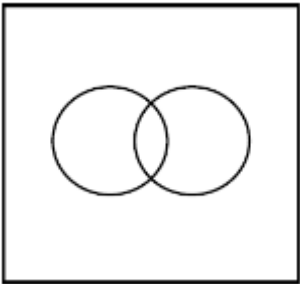


ตาราง 1 (ต่อ)

กลุ่มที่ 1 การบูรณาการภายในสาขาวิชาเดียวกัน		
รูปแบบ	ลักษณะ/วิธีการ	ข้อดี/ข้อเสีย
(2) เชื่อมโยง (Connected Model) 	ลักษณะ : เนื้อหาสาระ 2 หัวข้อ สามารถสอนเชื่อมโยงสัมพันธ์ถึงกัน วิธีการ : มีการสอนแบบแยกรายวิชา แต่มีการจัดหน่วยการสอนให้เชื่อมโยงกัน ส่วนใหญ่จะเชื่อมโยงเป็น 2 ลักษณะ คือ หัวเรื่อง(Theme) และหัวข้อ (Thread) จะเป็นแนวคิดใหญ่เช่น รูปแบบ (Pattern) เปลี่ยน (Change) การค้นพบ(Discovery) ขณะที่ หัวข้อ (Threads) จะเป็นทักษะหรือเครื่องมือ เป็นส่วนใหญ่ เช่น ทักษะ การคิด ทักษะทางสังคมและทักษะการจัดระบบ ข้อมูล เป็นต้น	ข้อดี : ความคิดหลัก มีความเชื่อมโยง ทำให้ สามารถทบทวน ปรับ และผสมผสานระหว่าง ความคิดภายในวิชา ข้อเสีย : ไม่มีความ เชื่อมโยงระหว่างวิชา การเน้นหนักในเนื้อหาวิชา เกิดขึ้นภายในวิชาเดียว เท่านั้น
(3) ทักษะสัมพันธ์ (Nested Model) 	ลักษณะ : ในการสอนแต่ละหัวข้อ สามารถนำทักษะต่างๆ มาบูรณาการ ร่วมกันวิธีการ : เป็นรูปแบบการบูรณาการ การภายในวิชาเดียวโดยการบูรณาการ ทักษะต่างๆ ได้แก่ ทักษะทางสังคม (การจัดระบบ การวางแผน การ ตัดสินใจการอภิปราย การมีบทบาทใน การทำงานกลุ่มการประนีประนอม การ แก้ปัญหาความขัดแย้ง)ทักษะทาง ความคิด (การทำนาย การอ้างอิงการ เปรียบเทียบ การจำแนก การลง ความเห็นการตั้งสมมติฐาน การจัดลำดับ การประเมินเป็นต้น) และทักษะการ จัดระบบข้อมูล (การนำเสนอข้อมูลใน ตาราง กราฟ แผนภูมิ เป็นต้น)	ข้อดี : มีหลายเรื่องที่ได้ ได้รับการเน้นหนักในเวลา เดียวกัน ทำให้การเรียนรู้ เกิดความอรรถกมลและ เสริมความรู้ของผู้เรียน ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ข้อเสีย : นักเรียนอาจเกิด ความสับสนและมองไม่ เห็นแนวคิดหลักของ กิจกรรม

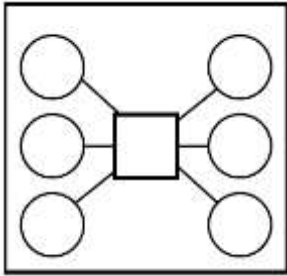
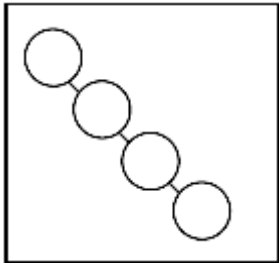
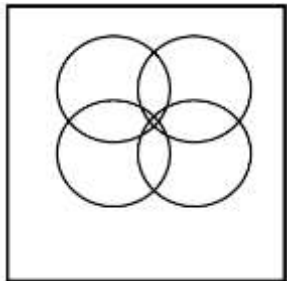


ตาราง 1 (ต่อ)

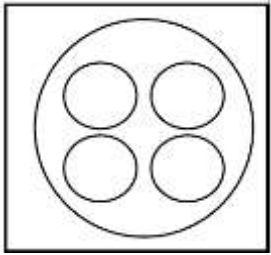
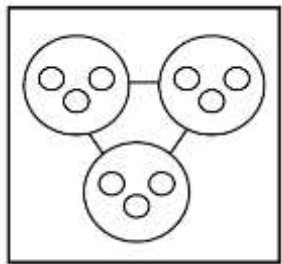
กลุ่มที่ 2 การบูรณาการระหว่างสาขาวิชา		
รูปแบบ	ลักษณะ/วิธีการ	ข้อดี/ข้อเสีย
(4) เชื่อมโยงต่อเนื่อง (Sequenced Model) 	ลักษณะ : เนื้อหาสาระหรือความคิดรวบยอดของ 2 วิชาที่สัมพันธ์กัน นำมาจัดสอนในช่วงเวลาเดียวกัน วิธีการ : เป็นการบูรณาการการสอน 2 วิชาในหนึ่งภาคการศึกษาหรือหนึ่งปีการศึกษาโดยผู้สอนแต่ละวิชาร่วมกันพิจารณาหน่วยการเรียนรู้ หัวข้อ ทักษะ และแนวคิดที่คล้ายกันของแต่ละวิชา นำมาเชื่อมโยงกัน ปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้ชัดเจนขึ้น และวางแผนจัดการสอนในช่วงเวลาเดียวกันทั้ง 2 วิชา แต่ยังคงสอนแยกตามวิชา เพียงแต่จัดเรียงลำดับหน่วยการเรียนรู้ใหม่ให้เหมาะสมเพื่อการบูรณาการ จึงเป็นขั้นแรกของการบูรณาการข้ามวิชา	ข้อดี : แนวทางความรู้ที่เรียนพุ่งไปในทิศทางเดียวกันอย่างต่อเนื่อง ไม่สับสนและไม่น่าเบื่อ ข้อเสีย : ต้องมีการยืดหยุ่นและการประสานงานที่ดีของผู้ร่วมงานจัดการเรียนการสอน
(5) มีส่วนร่วม (Shared Model) 	ลักษณะ : เนื้อหาสาระหรือความคิดรวบยอดของ 2 วิชา ที่มีบางส่วนคาบเกี่ยวกันวิธีการ : การจัดหลักสูตรแบบบูรณาการในลักษณะนี้ เป็นการบูรณาการระหว่าง 2 วิชาที่มีสาระความรู้และความคิดรวบยอดที่คาบเกี่ยวกัน โดยผู้สอนวางแผน การสอน ทักษะ และเจตคติร่วมกัน ซึ่งอาจกำหนดเป็นหัวข้อหรือโครงการร่วมกันในหัวข้อที่มีความคิดรวบยอดร่วมกัน ส่วนหัวข้ออื่นๆก็สอนไปตามปกติ	ข้อดี: มีการเชื่อมโยงกันระหว่างวิชาต่างๆ ทำให้สามารถถ่ายทอดความคิดรวบยอดได้ง่ายขึ้น ข้อเสีย: อาจเกิดปัญหาเรื่องเวลาในการจัดการเรียน การสอน และความร่วมมือในการทำงานร่วมกัน



ตาราง 1 (ต่อ)

กลุ่มที่ 2 การบูรณาการระหว่างสาขาวิชา		
รูปแบบ	ลักษณะ/วิธีการ	ข้อดี/ข้อเสีย
(6) โยแมงมุม (Webbed Model) 	ลักษณะ : เป็นการบูรณาการระหว่างวิชาหลายวิชามีการกำหนดหัวข้อเรื่องแล้วเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาสาระของวิชาสัมพันธ์กัน วิธีการ : มีลักษณะการบูรณาการโดยการกำหนดประเด็น (Theme) ขึ้นมาจากการวิเคราะห์หลักสูตรและบริบทของสังคม นำไปพิจารณาเปรียบเทียบหาประเด็นในรายวิชาต่างๆ ที่สอดคล้องกัน แล้วเชื่อมโยงไปสู่วิชาเหล่านั้น ประเด็นที่ตั้งขึ้นอาจจะตั้งเป็นหัวข้อ ความคิดรวบยอด ทักษะ หรือเจตคติ	ข้อดี : ได้หัวข้อเรื่องที่ เป็นประเด็นสำคัญ เกี่ยวข้องกับปัญหาสังคม หรือชีวิตจริง ข้อเสีย : มีความยากในการเขียนหลักสูตรที่กำหนดประเด็นซึ่งบูรณาการกับวิชาต่างๆ หลายวิชา และยากในการควบคุมระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
(7) ทักษะक्रमวิชา (Threaded Model) 	ลักษณะ: เป็นการบูรณาการ โดยมุ่งฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งในหลายวิชา วิธีการ: เป็นการบูรณาการที่เน้นทักษะชีวิตมากกว่าเนื้อหาสาระของรายวิชา ได้แก่ ทักษะในการคิด การร่วมมือและการจัดการ โดยเชื่อมโยงทักษะชีวิตผ่าน การเรียนการสอนในรายวิชาพื้นฐาน	ข้อดี : ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของรายวิชาต่างๆ และผู้สอนเชื่อมโยงทักษะที่เรียนจากวิชาอื่นในวิชาของตนได้ ข้อเสีย: วิชาต่างๆ ยังแยกกันอยู่
(8) สัมพันธ์ (Integrated Model) 	ลักษณะ: เนื้อหาสาระหรือความคิดรวบยอดของวิชาต่างๆ ที่คาบเกี่ยวกัน วิธีการ: เป็นการบูรณาการวิชาข้ามหลายวิชาหรือสหสาขาวิชา โดยนำความสัมพันธ์ของวิชาการทับซ้อนในหัวเรื่องใหญ่ ได้แก่ ความคิดรวบยอด ทักษะหรือเจตคติ และสอนร่วมกันเป็นทีมหรือผู้สอนคนใดคนหนึ่งหรือสองคนรับหน้าที่เป็นผู้สอนก็ได้ให้ผู้เรียนทำงานขึ้นเดียวกันและประเมินผลร่วมกัน	ข้อดี: ช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างวิชา ซึ่งจะได้รับ ความสนใจเมื่อเห็นความเชื่อมโยง ข้อเสีย: ต้องอาศัยทีมที่มีผู้สอนต่างวิชากันมาวางแผนและทำการสอนร่วมกัน

ตาราง 1 (ต่อ)

กลุ่มที่ 3 การบูรณาการภายในตัวผู้เรียน และการประสานกันระหว่างผู้เรียน		
รูปแบบ	ลักษณะ/วิธีการ	ข้อดี/ข้อเสีย
(9) ฝังตัว (Immersed Model) 	ลักษณะ: เป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนรู้จากวิชาต่างๆ มาใช้ร่วมกัน เป็นการบูรณาการที่เกิดจากภายในตัวของผู้เรียนเอง และเป็นการบูรณาการตามชีวิตจริงของผู้เรียน วิธีการ: เป็นการบูรณาการภายในของผู้เรียนโดยผู้เรียนจะบูรณาการข้อมูลใหม่กับข้อมูลเก่าที่มีอยู่ภายในตัวผู้เรียน ผู้เรียนอาจศึกษาเชิงลึกในวิชาเดียวที่ตนสนใจ เช่น การฝังตัวศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นระยะเวลานาน ซึ่งต้องใช้ความรู้ความสามารถหลายด้าน โดยอาศัยพื้นฐานความรู้จากศาสตร์ต่างๆ ตามความจำเป็น เพื่อประโยชน์	ข้อดี: การบูรณาการจะเกิดขึ้นภายในผู้เรียน ข้อเสีย: ผู้เรียนอาจจะประสบสภาพคับแคบ
(10) เครือข่าย (Networked Model) 	ลักษณะ: เป็นการนำความรู้ทั้งที่เรียนรู้และได้มาจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มาเชื่อมโยงกัน วิธีการ: เป็นการบูรณาการโดยผู้เรียนจากการเลือกเครือข่าย และแหล่งทรัพยากรที่หลากหลายของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เรียนจะศึกษาเรื่องที่สนใจในเชิงลึกก่อน และเชื่อมโยงไปสู่การศึกษาเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นการขยายขอบเขตการศึกษาให้กว้างขึ้น ซึ่งจะเป็นการเริ่มสร้างเครือข่ายการเรียนรู้	ข้อดี: เป็นการปฏิบัติเชิงลึก ผู้เรียนจะรู้สึกตื่นเต้นกับความรู้ ทักษะ หรือแนวคิดใหม่ที่เขาได้เรียนรู้ ข้อเสีย: ความพยายามของผู้เรียนอาจจะถูกเกลี่ยกระจายออกไปมาก ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่แผ่วบาง จนกระทั่งไม่เกิดประสิทธิภาพ



จากที่กล่าวแล้วข้างต้นสรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายของการสอนแบบบูรณาการ นักเรียนได้แสดงความคิดสร้างสรรค์กล้าคิดกล้าทำมีความมั่นใจในตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่เรียนรู้ปรารถนา เข้าใจง่าย ลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาวิชา นอกจากนี้ครูควรคำนึงถึงความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียน ประกอบด้วยเพราะในปัจจุบันนักจิตวิทยาการศึกษาเชื่อว่า มนุษย์มีความสามารถทางสติปัญญาแตกต่างกัน จุดมุ่งหมายของการสอนแบบบูรณาการมีจุดมุ่งหมายสำคัญในการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อการสร้างทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นผู้มีความสมบูรณ์ด้วยประสบการณ์ที่เกิดจากการเรียนการสอน แล้วนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีคุณค่า มีชีวิตที่มีความสุข

4. ลักษณะของการสอนแบบบูรณาการ

ลาร์ดดิซาเบล และคณะ (Lardizabal and others. 1970 : 142-143) ได้กล่าวถึงการสอนแบบบูรณาการต้องยึดหลักสำคัญที่ว่า แกนกลางของประสบการณ์อยู่ที่ความต้องการของผู้เรียน และประสบการณ์ในการจัดหน่วยการเรียนรู้จัดเป็นหน่วยการเรียนรู้

1. เนื้อหาวิชา (Subject - Matter Unit) เป็นการเน้นเนื้อหาในตำรา หรือหัวข้อเรื่องต่าง ๆ หลักการหรือสิ่งแวดล้อม เช่น เรื่อง น้ำอากาศ เป็นต้น
2. หน่วยความสนใจ (Center of Interest Unit) จัดเป็นหน่วยขึ้นโดยมีพื้นฐานที่ความสนใจและความต้องการหรือจุดประสงค์เด่น ๆ ของผู้เรียน
3. หน่วยสร้างเสริมประสบการณ์ (Integrative Experience Unit) เป็นการรวบรวมประสบการณ์มีจุดเน้นอยู่ที่ผลการเรียนรู้ และสามารถนำไปสู่การปรับพฤติกรรม การปรับตัวของผู้เรียน

เสริมศรี ไชยศรี (2526 : 55) ได้แบ่งลักษณะของการบูรณาการในการจัดการศึกษาออกเป็น 2 ประการ คือ

1. บูรณาการเชิงเนื้อหา คือ การผสมผสานเนื้อหาวิชาของการหลอมรวมแบบแกนหรือแบบสหวิทยาการจะเป็นหน่วยก็ได้หรือเป็นแบบโปรแกรมก็ได้ นอกจากนี้อาจเป็นการผสมผสานเนื้อหาวิชาในแง่ของทฤษฎีกับการปฏิบัติหรือเนื้อหาวิชาที่สอนกับชีวิตจริง ในการจัดบูรณาการเชิงเนื้อหา มี 2 วิธีคือ

1.1 บูรณาการรวมส่วนทั้งหมด (Total Integration) คือ การรวมมวลประสบการณ์ต่างๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ทั้งหลักสูตร หรือโปรแกรมจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดปัญหาหรือแนวเรื่อง (Theme) ซึ่งปัญหาหรือแนวเรื่องนี้จะเป็นตัวบังคับซึ่งความรู้ที่มาจากวิชาต่างๆ ในโปรแกรม ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและปัญหาสังคมทั้งหมดเนื้อหา

1.2 บูรณาการเป็นบางส่วน (Partial Integration) เป็นการรวมประสบการณ์ของบางสาขาวิชาเข้าด้วยกัน อาจเป็นลักษณะของหมวดวิชาหรือกลุ่มวิชา ซึ่งภายในสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี ดังนั้น การจัดบูรณาการเป็นบางส่วนอาจจัดได้ทั้งภายในสาขาวิชา หรือจัดเป็นบูรณาการแบบโครงการ (Project Integration) ซึ่งการจัดแบบโครงการนี้ แต่ละรายวิชาที่เป็นรายวิชาเช่นปกติ แต่จัดประสบการณ์ให้เป็นบูรณาการในรูปของโครงการสำหรับผู้เรียนรายบุคคลหรือรายกลุ่ม อาจจัดไว้ให้กระทำการระหว่างการเรียนการสอนปลายภาคหรือปลายปีก็ได้

2. บูรณาการเชิงวิธีการ คือ การผสมผสานวิธีการเรียนการสอนแบบต่างๆ โดยใช้สื่อประสม และใช้วิธีการประสมให้มากที่สุด



UNESCO-UNEP (1994 : 51) ได้กำหนดลักษณะของการบูรณาการ การเรียนการสอนไว้ 2 แบบคือ

1. แบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ได้แก่ การสร้างเรื่อง (Theme) ขึ้นมาแล้วนำความรู้จากวิชาการต่างๆ มาโยงสัมพันธ์กับหัวเรื่องนั้น ซึ่งบางครั้งเราก็อาจจะเรียกวิธีบูรณาการแบบนี้ได้ว่า สหวิทยาการแบบหัวข้อ (Thematic interdisciplinary studies) หรือ การบูรณาการที่เน้นการนำไปใช้เป็นหลัก (Application - first approach)

2. แบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) ได้แก่การนำเรื่องที่ต้องการจะจัดให้เกิดบูรณาการไปสอดแทรก (Infusion) ไว้ในวิชาต่างๆ ซึ่งบางครั้งเราก็อาจจะเรียกวิธีบูรณาการแบบนี้ได้ว่า การบูรณาการที่เน้นเนื้อหารายวิชาเป็นหลัก (Discipline - First Approach)

สำนักงานโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (2540 : 7) ได้แบ่งลักษณะของการสอนแบบบูรณาการคือ การบูรณาการระหว่างวิชา เป็นการเชื่อมโยงหรือรวมศาสตร์สาขาต่างๆ ตั้งแต่ 2 สาขาวิชาขึ้นไป ภายใต้หัวเรื่อง (Theme) เดียวกัน เป็นการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ความเข้าใจและทักษะในศาสตร์หรือความรู้ในวิชาต่างๆ มากกว่า 1 วิชาขึ้นไป เพื่อการแก้ปัญหาหรือแสวงหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง การเชื่อมโยงความรู้และทักษะระหว่างวิชาต่างๆ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ลึกซึ้ง ไม่ใช่เพียงผิวเผินและมีลักษณะใกล้เคียงกับชีวิตจริงมากขึ้น การสอนแบบบูรณาการทั้งสองแบบมีหลักการเช่นเดียวกัน กล่าวคือมีการกำหนดหัวเรื่องที่เชื่อมโยงความคิดรวบยอดต่างๆ มีการวางแผนการจัดกิจกรรมและโครงการต่างๆ ที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาและลงมือปฏิบัติและได้นำไปจัดเป็นรูปแบบการสอนแบบบูรณาการ 4 รูปแบบคือ

1. การสอนบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion Instruction) การสอนรูปแบบนี้ครูผู้สอนในวิชาหนึ่งสอดแทรกเนื้อหาของวิชาอื่น ๆ เข้าไปในการสอนของตนเอง เป็นการวางแผนการสอน และสอนโดยครูเพียงคนเดียว

2. การสอนบูรณาการแบบขนาน (Parallel Instruction) การสอนตามรูปแบบนี้ครูตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปสอนต่างวิชากันต่างคนต่างสอน แต่ต้องวางแผนการสอนร่วมกัน โดยมุ่งสอนหัวเรื่องความคิดรวบยอด ปัญหาเดียวกัน (Theme/Concept/Problem) ระบุสิ่งที่ทำร่วมกันและตัดสินใจ ร่วมกันว่าจะสอนหัวเรื่อง ความคิดรวบยอด ปัญหานั้นๆ อย่างไรในวิชาของแต่ละคนงานหรือการบ้านที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำจะแตกต่างกันไปในแต่ละวิชา แต่ทั้งหมดต้องมีหัวเรื่อง ความคิดรวบยอด ปัญหาร่วมกัน

3. การสอนบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Multidisciplinary Instruction) การสอนตามรูปแบบนี้คล้าย ๆ กับการสอนบูรณาการแบบขนาน (Parallel Instruction) กล่าวคือครูตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปสอนต่างวิชากัน มุ่งสอนหัวเรื่อง ความคิดรวบยอด ปัญหาเดียวกันต่างคนต่างแยกกันสอนเป็นส่วนใหญ่ แต่มีการมอบหมายงานหรือโครงการ (Project) ร่วมกันซึ่งจะช่วยเชื่อมโยงสาขาวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ครูทุกคนต้องวางแผนร่วมกัน เพื่อระบุว่าสอนหัวเรื่อง ความคิดรวบยอด ปัญหานั้น ในแต่ละวิชาอย่างไร และวางแผนโครงการร่วมกัน(หรือกำหนดงานที่จะมอบให้ผู้เรียนทำร่วมกัน) และกำหนดว่าจะแบ่งโครงการนั้นออกเป็นโครงการย่อย ๆ ให้ผู้เรียนปฏิบัติในแต่ละรายวิชาอย่างไร

4. การสอนบูรณาการแบบข้ามวิชาหรือเป็นคณะ (Transdisciplinary Instruction) การสอนตามรูปแบบนี้ครูที่สอนวิชาต่างๆ ร่วมกันสอนเป็นคณะหรือเป็นทีม ร่วมกันวางแผน



ปรึกษาหารือและกำหนดหัวเรื่อง ความคิดรวบยอด ปัญหาาร่วมกัน แล้วร่วมกันดำเนินการสอน ผู้เรียนกลุ่มเดียว

กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 26 - 28) ได้กล่าวถึงลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบ บูรณาการไว้ดังนี้

1. การบูรณาการแบบผู้สอนคนเดียว ครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้ โดยเชื่อมโยง สาระการเรียนรู้ต่าง ๆ กับหัวข้อเรื่องที่สอดคล้องกับชีวิตจริงหรือสาระที่กำหนดขึ้นมา เช่น เรื่อง สิ่งแวดล้อม น้ำเป็นต้น ครูผู้สอน สามารถเชื่อมโยงสาระ และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระต่าง ๆ เช่น การอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์ต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะและ กระบวนการเรียนรู้ไปแสวงหาความรู้ความจริงจากหัวข้อเรื่องที่กำหนด

2. การบูรณาการแบบคู่ขนาน มีครูผู้สอนตั้งแต่สองคนขึ้นไปร่วมกันจัดการเรียนการสอนโดยอาจยึดหัวข้อเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งแล้วบูรณาการเชื่อมโยงแบบคู่ขนาน เช่น ครูผู้สอนคนหนึ่งสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องเงา ครูผู้สอนคนหนึ่งอาจสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดระยะทาง โดยการวัดเงา คิดคำนวณในเรื่องเงาในช่วงเวลาต่างๆ จัดทำกราฟของเงาในระยะต่างๆ หรืออีกคนหนึ่ง อาจให้ผู้เรียนเรียนรู้ศิลปะเรื่องเทคนิคการวาดรูปที่มีเงา

3. การบูรณาการแบบสหวิทยาการ การบูรณาการในลักษณะนี้ นำเนื้อหาจากหลาย กลุ่มสาระมาเชื่อมโยงเพื่อจัดการเรียนรู้ ซึ่งโดยทั่วไปผู้สอนมักจัดการเรียนการสอนแยกตามรายวิชา หรือกลุ่มวิชาแต่ในบางเรื่อง ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนร่วมกันในเรื่องเดียวกัน เช่น เรื่องวัน สิ่งแวดล้อมของชาติ ครูผู้สอนภาษาไทยจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรู้ภาษาคำศัพท์เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม ผู้สอนวิทยาศาสตร์จัดกิจกรรมค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนสังคมศึกษาให้ผู้เรียน ค้นคว้าหรือทำกิจกรรมชมรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และครูผู้สอนสุขศึกษาอาจให้จัดทำกิจกรรมเกี่ยวกับ การรักษา สิ่งแวดล้อมให้ถูกสุขลักษณะ

4. การบูรณาการแบบโครงการ ครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนบูรณาการเป็น โครงการ โดยผู้เรียนและครูผู้สอนร่วมกันสร้างสรรค์โครงการขึ้น โดยใช้เวลาการเรียนต่อเนื่อง กันได้ หลายชั่วโมง ด้วยการนำเอาจำนวนชั่วโมงของวิชาต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนเคยสอนแยกกันนั้นมารวมเป็น เรื่องเดียวกันมีเป้าหมายเดียวกัน ในลักษณะของการสอนเป็นทีม เรียนเป็นทีม ในกรณีที่ต้องการเน้น ทักษะบางเรื่องเป็นพิเศษ ครูผู้สอนสามารถแยกกันสอนได้ เช่น กิจกรรมเข้าค่ายดนตรีกิจกรรมเข้า ค่ายภาษาอังกฤษ กิจกรรมเข้าค่ายศิลปะ เป็นต้น

อัญชลี สารรัตน์ (2542 : 29 - 30) ได้กล่าวถึงลักษณะการสอนแบบบูรณาการไว้ 2 ลักษณะ คือ

1. เป็นการบูรณาการภายในวิชา (Single subject interaction) เป็นการนำ เนื้อหาภายในวิชาเดียวไปสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงและให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ความรู้ และทักษะไปใช้ ในชีวิตจริง ในบริบทที่มีความหมาย ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีความหมาย

2. เป็นการบูรณาการระหว่างวิชา โดยการเชื่อมโยงหรือรวมศาสตร์ต่างๆ ตั้งแต่ 2 สาขาขึ้นไป ภายใต้หัวเรื่อง (Theme) เดียวกันเป็นการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ความเข้าใจและทักษะ คณิตศาสตร์ หรือความรู้ในวิชาต่างๆ มากกว่า 1 วิชาขึ้นไป เพื่อแก้ปัญหาหรือแสวงหาความรู้ความ เข้าใจในเรื่องหนึ่งเรื่องใดจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและใกล้เคียงกับชีวิตจริง แบ่งออกเป็น 4 รูปแบบย่อย ๆ คือ



2.1 การสอนบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion) การสอนแบบนี้ครูผู้สอนในวิชาหนึ่งสอดแทรกเนื้อหาของวิชาอื่น ๆ เข้าไปในการสอนของตน เป็นการวางแผนการสอนโดยครูเพียงคนเดียว

2.2 เนื้อหาหัวข้อการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) การสอนตามรูปแบบนี้ครูตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปมาวางแผนร่วมกัน เพื่อรวมองค์ประกอบของหัวเรื่อง (Theme) แนวคิด (Concept) หรือปัญหา (Problem) แล้วครูผู้สอนแต่ละวิชาสอนแยกกัน ชิ้นงานที่ให้แก่ นักเรียนขึ้นอยู่กับครูผู้สอนแต่ละวิชา แต่ทั้งหมดต้องสะท้อนถึงหัวข้อเรื่อง แนวคิดหรือปัญหาที่ระบุไว้ร่วมกัน

2.3 การสอนบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Multidisciplinary Instruction) วิธีการนี้ครูผู้สอนหลายคน จากหลายวิชามาวางแผนร่วมกันที่จะสอนเกี่ยวกับหัวข้อเรื่อง (Theme) แนวคิด (Concept) หรือปัญหา และกำหนดโครงการร่วมกัน ให้ออกมาเป็นชิ้นงานแบ่งโครงการออกเป็นโครงการย่อย ครูแต่ละรายวิชาแยกกันสอนให้นักเรียนปฏิบัติตามโครงการย่อยนั้น

2.4 การสอนแบบบูรณาการแบบข้ามวิชาหรือสอนเป็นคณะ (Transdisciplinary Instruction) วิธีการนี้ครูผู้สอนแต่ละรายวิชามาวางแผนร่วมกันในองค์ประกอบของหัวเรื่อง (Theme) แนวคิด (Concept) หรือปัญหา กำหนดเป็นโครงการขึ้นมา และครูทุกคนร่วมกันสอนเป็นคณะ

กล่าวโดยสรุป ลักษณะการสอนแบบบูรณาการแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ครูผู้สอนคนเดียว โดยอาจจะสอดแทรกเนื้อหาสาระของวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาตนเองเพื่อให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดและไม่ซ้ำซ้อนในเนื้อหาวิชา
2. การสอนเป็นหมู่คณะ เป็นการสอนที่ครูสอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป สามารถแบ่งได้ดังนี้

2.1 ครูแยกกันสอนโดยวางแผนการสอนร่วมกันว่าจะสอนเรื่องอะไรเพื่อ ความสอดคล้องของวิชาอาจจะร่วมกันทำโครงการเป็นการสรุปเนื้อหา

2.2 ครูสอนร่วมกันโดยกำหนดหัวเรื่องขึ้นมาและวางแผนการสอนร่วมกันและสรุปการจัดกิจกรรมนักเรียนด้วยการทำโครงงาน และในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้รูปแบบการสอนแบบบูรณาการแบบผู้สอนคนเดียวบูรณาการภายในวิชาเดียวกัน

5. ระดับขั้นของการบูรณาการ

สมพงษ์ พลสุรย์ (2521 : 20-21) ได้แบ่งระดับของการบูรณาการออกเป็น 5 ระดับ คือ

1. ระดับวิชา คือ การนำเอาเรื่องราวหรือความรู้ต่าง ๆ มารวมกันทำให้เกิดความสมบูรณ์เป็นรายวิชาต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์บูรณาการที่เกิดขึ้นจาก เลขคณิต เรขาคณิต พีชคณิต สถิติตรีโกณมิติ เป็นต้น
2. ระดับกลุ่มประสบการณ์ คือ การนำเอาประสบการณ์ต่าง ๆ มาบูรณาการโดยให้ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น ที่ปรากฏในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 นำมาวัด ประสบการณ์มาบูรณาการเข้าเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มก็มุ่งหวังสร้างคุณลักษณะต่างๆ แก่ผู้เรียน
3. ระดับแผนการสอนและสื่อการเรียน คือ การกำหนดจุดประสงค์ ความคิดรวบยอดและการจัดการกิจกรรมต่างๆ ให้ผู้เรียนทำในส่วนที่เป็นความรู้ ทัศนคติ การฝึกนิสัยและการ ทำงานอยู่ในแผนเดียวกันด้วยสัดส่วนที่พอเหมาะพอดี



4. ระดับการสอน คือ การจัดสภาพการเรียนการสอนต่างๆ คล้ายคลึงกับชีวิตจริง กล่าวคือ ประกอบด้วยกิจกรรมที่ทำให้รู้ ทำให้เข้าใจ ทำให้คิดเป็น ทำให้มีนิสัยดีในส่วนที่เหมาะสม

5. ระดับการนำไปใช้ คือ เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้ว เอาประสบการณ์ต่างๆ ไปใช้ใน ชีวิตจริงเพื่อให้ชีวิตบูรณาการมีความสุข ความสบายตามอัตภาพ

จากระดับชั้นของการสอนแบบบูรณาการ การบูรณาการสามารถนำไปใช้ได้ในทุกชั้นของการจัดการศึกษาให้กับผู้เรียน เพื่อให้เอื้อประโยชน์แก่ผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้และในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้บูรณาการในระดับแผนการสอนและสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดกับผู้เรียน

6. ขั้นตอนในการสอนแบบบูรณาการ

ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการบูรณาการเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการให้บรรลุผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ นักการศึกษาได้กำหนดขั้นตอนในการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้

ลาร์ดิซาเบล และคณะ (Lardizabal and others. 1970 : 144-148) ได้เสนอขั้นตอนในการสอนแบบบูรณาการ ดังนี้

1. ขั้นนำ (Initiating the unit) เป็นขั้นที่ครูสร้างความสนใจ หรือนำทางให้ผู้เรียนตระหนักถึงปัญหาที่ผู้เรียนประสบอยู่ครูอาจมีวิธีเริ่มได้หลายวิธี เช่น การจัดสภาพห้องเรียนให้เร้าความสนใจใคร ใช้โอกาสพิเศษและเหตุการณ์สำคัญ เป็นการเริ่มหน่วยการศึกษานอกสถานที่ การเยี่ยมชมสถานศึกษาปัญหาต่างๆ ในครอบครัวหรือโรงเรียนอาจนำมาใช้เป็นการเริ่มหน่วย การใช้สื่อต่างๆ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปบันทึกเสียง การเล่าเรื่อง บทความหรือบทประพันธ์นำมาใช้เริ่มต้นหน่วยได้ หน่วยการเรียนอาจ

เริ่มมาจากข้อเสนอบางด้านของโรงเรียนหรือท้องถิ่น ปัญหาดังกล่าวนำไปสู่การกระทำครูอาจตั้งคำถามว่าเราจะแก้ปัญหานี้อย่างไร ต้องใช้อุปกรณ์อย่างไรบ้าง และอะไรเป็นปัญหาย่อยที่เราต้องแก้ไขก่อนปัญหาใหญ่

2. ขั้นปฏิบัติการ (Point of Experience) เป็นขั้นที่ผู้เรียนวางแผนพิจารณาตั้งจุดมุ่งหมายในการแก้ปัญหา และตกลงใจเลือกดำเนินการหรือเก็บรวบรวมข้อมูล ครูช่วยให้คำแนะนำ การทำกิจกรรม มีการแบ่งกลุ่มและหน้าที่ในขั้นนี้ต้องอาศัยทักษะความสามารถของครูที่จะแนะนำกิจกรรม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนตามความถนัดมากที่สุดกิจกรรมต่างๆ ได้แก่การค้นคว้าการเก็บรวบรวมข้อมูล การอ่าน การรวบรวมวัสดุอุปกรณ์การทัศนศึกษา การเขียน และแปลความด้วยภาพสถิติการสัมภาษณ์ เป็นต้น

3. ขั้นกิจกรรมสรุป (Cumulating Activities) ในขั้นนี้ครูที่เน้นการบูรณาการของหน่วย ผู้เรียนสรุปกิจกรรม โดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำในขณะที่ทำกิจกรรมแบบหน่วย ผู้เรียน ต่างแบ่งงานกันทำคนละด้าน ดังนั้น การผสมผสานงานทุกด้านเข้าด้วยกันเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ผู้เรียนควรได้รับคำแนะนำให้สังเกตค้นหาว่ากิจกรรมของตนสามารถตอบปัญหากลุ่มใหญ่ได้อย่างไร และในการเสนอผลงานของตนให้เพื่อน ๆ ที่ไม่ได้ทำกิจกรรมส่วนนั้นได้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง จะใช้การสื่อความหมายอย่างไรจึงจะมีประสิทธิภาพ

4. ขั้นประเมินผล (Evaluation) การประเมินผลถือเป็นกระบวนการต่อเนื่องในทุกระยะของการเรียนการสอน ไม่ได้หมายถึงการวัดผลขั้นสุดท้ายเท่านั้น การประเมินผลอาจแบ่ง



ออกเป็นวัดความรู้ ความเข้าใจในด้านวิชาการ ประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกัน ภายในกลุ่ม และความสามารถระหว่างกลุ่มผู้เรียน จะต้องได้รับการกระตุ้นให้ตระหนักว่าการประเมินผลของกลุ่ม เป็นสิ่งที่มีคุณค่ายิ่งกว่าครูเป็นผู้ประเมิน เพราะในขณะที่ผู้เรียนต้องประเมินผลการทำงานของตน ช่วยให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ซึ่งเป็นการตรวจสอบและเป็น แนวทางปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมของตนและกลุ่มได้

กองวิจัยทางการศึกษา (2545 : 19) ได้สังเคราะห์สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้

1. นำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นตอนที่สร้างความสนใจให้นักเรียนทำกิจกรรมโดยวิธีการอภิปราย ชักถาม ใช้สื่อประเภทต่างๆ
2. ขั้นปฏิบัติการ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนกระทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อเป็นการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ เอกสาร และใบความรู้ต่างๆ
3. กิจกรรมสรุป เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนเสนอกิจกรรมของตน จากการทำกิจกรรมโดยการให้สรุป โยความสัมพันธ์จัดนิทรรศการ
4. ประเมินผล เป็นขั้นที่ครูประเมินผล จากที่นักเรียนทำกิจกรรม โดยการซักถาม และการทดสอบ

สุมิตร คุณานุกร (2521 : 118-120) ได้เสนอการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการเพื่อให้ผู้เรียนได้สะสมประสบการณ์และนำไปใช้ให้บังเกิดประโยชน์ต่อชีวิตและสังคมควรปฏิบัติตามหลักการดังต่อไปนี้

1. จัดกิจกรรมที่สร้างความสนใจของผู้เรียน เรามักจะเรียกกิจกรรมนี้ว่า กิจกรรมชั้นนำครูอาจจัดโดยวิธีดังต่อไปนี้
 - 1.1 นำสนทนาเกี่ยวกับปัญหา หรือข้อสงสัยต่าง ๆ ที่ผู้เรียนมีเป็นการโยงให้เรื่องที่จะสอนมีความหมายต่อผู้เรียนมากขึ้น
 - 1.2 ใช้ข่าว หรือเหตุการณ์ประจำวันที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียนหรือตัดข่าวและภาพจากหนังสือพิมพ์ เปิดแถบบันทึกเสียงที่อัดรายการข่าวจากวิทยุ แล้วให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น หรือวิพากษ์วิจารณ์ข่าวนั้น การใช้ข่าวสร้างความสนใจนี้ นำไปสู่การฝึกทักษะทางสังคมได้
 - 1.3 ใช้ภาพ แผนภาพ หรือการจัดแสดงภาพบนป้ายนิเทศ ให้ผู้เรียนดูแล้วอธิบายประกอบภาพนั้น เช่น ภาพที่เกี่ยวกับการทำมาหากิน งานอาชีพต่าง ๆ ภาพโบราณสถานและสถานที่สำคัญ บุคคลสำคัญ แผนผังการจัดบ้านให้น่าอยู่ ภาพเปรียบเทียบคนที่ติดยาเสพติดกับภาพผู้ที่มีพละนาถมายสมบูรณ์
 - 1.4 ให้ผู้เรียนเล่าประสบการณ์ของตน เกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ที่ครูกำหนดให้แล้วมีการอภิปรายซักถามเนื้อหา
 - 1.5 มีการแสดงบทบาทสมมติเพื่อให้ทายข้อความหรือเรื่องราวที่จะเรียนต่อไป
 - 1.6 จัดนิทรรศการ ด้วยภาพเอกสาร หนังสืออ่านประกอบ วัสดุจำลองของจริงเพื่อนำเข้าสู่เรื่องที่จะเรียนต่อไปจัดกิจกรรมที่เน้นการคิด เสาะแสวงหาคำตอบด้วยการค้นคว้าทดลองมากกว่าการสอนให้ท่องจำและทำกิจกรรมถาม - ตอบ แต่เพียงอย่างเดียว เนื้อหาและความคิดรวบยอดที่จัดไว้ในหน่วยต่างๆ ครูสามารถนำมาตั้งเป็นปัญหา จัดประเด็นปัญหาเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้แบบสืบสวนได้เป็นอย่างดีปัญหาที่ครูตั้งขึ้น ย่อมเกี่ยวพันกับชีวิตของผู้เรียน และสิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียน



ได้พบอยู่ทุกเมื่อเชื่อวันครูสนับสนุนให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ของชีวิตมาแลกเปลี่ยนกัน ผู้เรียนได้คิด พูด ฟัง เขียน อ่าน เป็นการแสดงออก ผู้เรียนได้ค้นคว้าทดลองจากอุปกรณ์ที่ครูจัดสรรมาให้ ผู้เรียนได้ฝึกตั้งสมมติฐาน ซึ่งอาศัยการเชื่อมโยงจากความคิดรวบยอด ได้หัดแก้ปัญหาที่ตั้งไว้ และได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมชั้นต่างๆ ได้อภิปราย ถกเถียง ปัญหา ทำงานร่วมกัน อ่าน และเขียน รายงาน จัดนิทรรศการร่วมกันทำแผนภูมิ สมุดภาพ เหล่านี้ล้วนเป็นกิจกรรมที่เชื่อมโยงไปสู่ ประสบการณ์ชีวิตทั้งสิ้น

1.7 จัดกิจกรรมโดยใช้สื่อการสอนเข้าช่วยแทนที่จะใช้หนังสือแบบเรียนแต่เพียง เล่มเดียว บ่อยครั้งที่เดียวที่อุปกรณ์การสอนมีส่วนช่วยให้เกิดการจัดกิจกรรมที่น่าสนใจขึ้น ครูอาจใช้ ข้าว หรือภาพจากหนังสือพิมพ์รายวัน และรายสัปดาห์ มาเป็นเครื่องมือเร้าความสนใจและนำเข้าสู่ การตั้งปัญหาต่างๆ ของบทเรียนได้ การใช้ของจริง วัสดุจำลอง และเครื่องมือต่างๆ ประกอบ ทำให้ สามารถจัดกิจกรรมได้หลายประเภท ช่วยให้ผู้เรียน ได้ฝึกฝน ทดลองทำด้วยตนเอง การใช้แผนที่ แผนภาพ แผนภูมิ กราฟ และสถิติต่างๆ ช่วยฝึกทักษะทางสังคมเป็นอย่างดี ภาพยนตร์ สไลด์ ช่วย สร้างแนวคิดที่สำคัญและช่วยให้ผู้เรียนรู้เรื่องราวของชีวิต และสิ่งแวดล้อมได้ดียิ่งหนังสืออ่านประกอบ และเอกสารเสริมประสบการณ์ จะช่วยขยายขอบเขตของความสนใจของผู้เรียนได้เพิ่มขึ้น ดังนี้ การ จัดกิจกรรมของครูควรคำนึงถึงการใช้สื่อการสอนให้มาก ขออย่าเป็นครูที่สอนมือเปล่า อย่างน้อยใช้ เพลงหรือนิทานประกอบก็ช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้สนุกและมีความหมาย

1.8 จัดกิจกรรมเลียนแบบสถานการณ์ในชีวิตจริงหรือจัดการแสดงบทบาทสมมติ ได้ เช่น เรื่องเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย อาชีพต่างๆ ในชุมชนประเทศเพื่อนบ้าน ผู้มีประโยชน์ต่อชุมชน โรงเรียนของเราบ้านเมืองที่เราอยู่ภาคต่างๆ ในประเทศไทย เป็นต้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อาจทำในแบบของการแสดงการแสดงบทบาทสมมติและการจัดเกมสถานการณ์จำลองซึ่งช่วยให้ผู้เรียน ได้รับการย่วยให้เรียนอย่างเต็มที่สร้างความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงาน ร่วมกันและเรียนได้อย่างสนุกสนาน

หทัย ตันหยง (2525 : 246) ได้เสนอขั้นตอนในการดำเนินการสอนแบบบูรณาการไว้ ดังต่อไปนี้

1. กำหนดปัญหา ปัญหามาจากตัวผู้เรียน เป็นข้อมูลหลักฐานที่เกิดขึ้นจากผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์
2. ตั้งสมมติฐาน คือ การสืบค้นหาเหตุที่เกิดแห่งปัญหาด้วยการอภิปราย ค้นคว้าหา วิธีแก้ปัญหา
3. ลงมือปฏิบัติทดลองด้วยการจัดกิจกรรมเป็นแผนโครงการ หน่วยงาน โดยสร้าง บูรณาการของกิจกรรมนั้นไว้ทุกขั้นตอน
4. การวิเคราะห์ผลการปฏิบัติทดลองโดยการสังเกต บันทึก และนำข้อมูลมา ตรวจสอบ อภิปราย แยกแยะข้อมูลหลักฐานให้เห็นปัญหาแห่งเหตุผลและผลที่เกิดขึ้น
5. การสรุปผล สรุปจากการวิเคราะห์ขึ้นเป็นหลักการประชุมตรวจสอบ ทบทวนแล้ว นำไปใช้เป็นเกณฑ์แนวปฏิบัติในการดำเนินชีวิต

สาโรช บัวศรี (2521 : 12-14) ได้เสนอวิธีจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียน เกิดบูรณาการโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา โดยมีขั้นตอนในการสอนดังนี้

1. ปัญหา เป็นการตั้งปัญหาหรือเสนอปัญหาให้แก่ผู้เรียน



2. ตั้งสมมติฐาน ให้ผู้เรียนหาสาเหตุของปัญหา
3. ทดลองทำให้ผู้เรียนทดลองแก้ปัญหาจากสาเหตุที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้เป็นข้อๆ
4. วิเคราะห์ดูผลการทดลอง ให้ผู้เรียนนำผลหรือข้อมูลที่ได้จากการทดลองแก้ปัญหา

ตามสมมติฐานต่างๆ ที่ตั้งไว้มาวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงโดยการนำมาวิเคราะห์ร่วมกัน สรุปผลให้นักเรียนช่วยกันสรุปถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาร่วมกัน

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นผู้วิจัยใช้ขั้นตอนการสอนแบบบูรณาการดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการสร้างความสนใจให้ผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้รู้ว่าจะเรียนเรื่องอะไร อาจจะเปิดประเด็นด้วยการตั้งคำถาม ตั้งปัญหาเร้าความสนใจผู้เรียน
2. ขั้นสอน มีกิจกรรมที่ส่งเสริมการสอนหลากหลายให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด การแก้ปัญหา รู้จักค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองมากกว่าการท่องจำอาจจะใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน
3. ขั้นสรุป การสอนแบบบูรณาการ จะเป็นการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่มการสรุป จึงให้ความสำคัญกับผู้เรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสรุปเรื่องที่ตนเองศึกษา โดยครูเป็นคนคอยให้คำแนะนำ และเพิ่มเติมส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์และในขั้นสรุปนี้ผู้วิจัยใช้ตัวบ่งชี้ของทักษะการคิดสังเคราะห์เป็นขั้นตอนของการสรุปซึ่งตัวบ่งชี้ของการคิดสังเคราะห์คือ กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดขอบเขต เลือกเนื้อหา และสรุปเป็นความคิดของตนเอง นักเรียนแต่ละคนจะเลือกสรุปเนื้อหาได้ต่างกันจะ ตกตะกอนความรู้ของตนเองได้ต่างกัน

7. การจัดเนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

ลาร์ดิซาเบล และคณะ (Lardizabal and others. 1970 : 142-144) กล่าวว่า การสอนแบบบูรณาการต้องยึดหลักสำคัญที่ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียน ประสบการณ์ในการเรียนรู้ควรเป็นหน่วยที่มีความสมบูรณ์ในตนเอง ครูผู้สอนต้องใช้เทคนิคในการผสมผสานเนื้อหาวิชา และกิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ ให้สัมพันธ์กัน ภายในขอบข่ายของเรื่องที่ศึกษา ลักษณะทั่วไปของหน่วยการเรียนรู้มีดังนี้

1. มุ่งเน้นปัญหา ปัญหานั้นควรมีความสำคัญพอที่จะศึกษาและเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาต่างๆ หลายแง่มุม คำตอบของปัญหาแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างปัจจุบันกับอนาคต หรือ ผลกระทบของปัจจัยทางภูมิศาสตร์มีต่อวัฒนธรรมหรือวัฒนธรรมมีต่อการเมือง เป็นต้น
2. เหมาะสมกับระดับผู้เรียนอุปกรณ์หรือสื่อการเรียนต้องไม่ยากเกินไปกว่าที่ผู้เรียนจะเข้าใจได้ การจัดกิจกรรมต้องคำนึงถึงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนแล้วท้าทายความสามารถ ไม่ง่ายจนเกินไป
3. ส่งเสริมพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง ในทุกๆ ด้านของความเจริญงอกงามและลำดับขั้นของประสบการณ์ เช่น กิจกรรมด้านการอ่าน การสังเกต การพูด การฟัง การวาดและการเขียน กิจกรรมทักษะด้านต่างๆ รวมทั้งกิจกรรมที่ต้องใช้ความสามารถทางสมองในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นการวางแผนร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกปัญหาวัสดุอุปกรณ์ วางแผนกิจกรรม และประเมินผลให้เป็นไปตามความมุ่งหมายที่ต้องการ การวางแผนหน่วยการเรียนรู้ต้องระลึกลึกเสมอว่า ทำอย่างไรจึงจะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

นอกจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นการจัดขอบข่ายของเรื่องที่จะศึกษาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยปรับกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความเกี่ยวข้องให้เหมาะสม



มีความสัมพันธ์วิชาช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเรื่องที่จริงจากภายนอกห้องเรียนเข้ากับสิ่งที่เรียน ทำให้มองเห็นประโยชน์ของสิ่งที่เรียนและนำไปใช้จริงได้

8. หลักการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

ลาร์ดิซาเบล และคณะ (Lardizabal and others. 1970 : 148-149) ได้สรุปหลักและสิ่งที่ควรพิจารณาในการเรียนการสอนแบบบูรณาการว่า

1. ผู้เรียนมีความสำคัญมากกว่าเนื้อหาวิชานั้นการพัฒนาบุคลิกภาพคำนึงถึงการเรียนรู้ทั้งด้านร่างกาย สังคม อารมณ์และสติปัญญา
2. หน่วยการเรียนรู้ที่ต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรมข้ามวันจะดีกว่าหน่วยการเรียนรู้สั้นๆ ที่เสร็จในเวลาเรียน
3. กิจกรรมการเรียนการสอนควรเป็นปัญหาในชีวิตจริงคำนึงถึงความต้องการความสนใจของผู้เรียนเป็นเกณฑ์
4. ในการเรียนการสอน ควรใช้กระบวนการกลุ่ม
5. กิจกรรมในการเรียนการสอน ใช้กระบวนการประชาธิปไตย
6. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
7. สร้างบรรยากาศในชั้นเรียน ในการทำงานให้เป็นที่พึงพอใจของผู้เรียน

วัฒนาพร ระบับทุกข์ (2542 : 47) ได้กล่าวถึงหลักการที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการว่า

1. ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. เน้นการปลูกฝังค่านิยม จิตสำนึก และจริยธรรมที่ถูกต้อง
3. ให้ผู้เรียนได้ร่วมทำงานกลุ่ม
4. จัดประสบการณ์ตรงให้กับผู้เรียน
5. จัดบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าทำ

นอกจากที่กล่าวมาแล้วในการเลือกเนื้อหาวิชาที่จะนำมาทำการสอนแบบบูรณาการนั้น เนื้อหาวิชาที่นำมาสอนควรกำหนดมาเป็นหน่วยที่มีความสมบูรณ์ ในเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกับการนำไปใช้ในชีวิตจริง ความเหมาะสมระหว่างความยากง่ายของเนื้อหาภายในหน่วย สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนที่นำมาใช้จัด กิจกรรมการเรียนการสอนที่นำมาประกอบและพัฒนาการด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน

ดุชนันท์ สิตลวรพงศ์ (2538 : 59-61) ได้กล่าวถึงหลักการในการบูรณาการไว้

3 ประการคือ

1. ยึดจุดประสงค์ในการเรียนรู้จุดประสงค์เหล่านี้เป็นจุดประสงค์ใหญ่ๆ ครอบคลุมเนื้อหาของวิชา ซึ่งจะนำไปสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เน้นการตอบสนองของหลักสูตรมากกว่าความต้องการของผู้เรียน
2. ยึดกิจกรรมการเรียนรู้โดยมีแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้
 - 2.1 ให้ผู้เรียนได้เป็นผู้กระทำหมายถึง เป็นผู้กระทำที่มีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรมการความคิด ความรู้สึก ที่ครอบคลุมด้านหลักๆ ของนักเรียน
 - 2.2 สารของกิจกรรมต้องสอดคล้องกับชีวิต สังคม ภูมิหลังของนักเรียนหลักคิด ประการนี้เน้นวิธีการมากกว่าหลักสูตรและวิธีสอน



2.3 ยึดผู้เรียนเป็นหลักในการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียน โดยยึดหลักความสนใจ ความถนัด การมีเวลาของผู้เรียน

กล่าวโดยสรุปหลักการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการในการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยให้ความสำคัญกับสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้คือ

1. ผู้เรียนมีความสำคัญมากกว่าเนื้อหาโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ยึดความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนและจัดบรรยากาศให้ผู้เรียนรู้จักกล้าคิดกล้าทำ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ต้องเป็นจุดประสงค์ที่ครอบคลุมเนื้อหาวิชาและสามารถนำไปสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายได้
3. สาระเนื้อหาที่นำมาให้ผู้เรียนได้เรียนต้องสอดคล้องกับชีวิต สังคม ภูมิหลังของผู้เรียน

9. บทบาทครูในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

ลาร์ดิซาเบล และคณะ (Lardizabal and others. 1970 : 148) กล่าวถึงบทบาทของครูไว้ดังนี้

1. ต้องศึกษาหาความรู้ให้มากขึ้น ศึกษาสิ่งใหม่ๆ ให้กว้างทั้งทางตรงและทางอ้อม
2. มีความรู้และแม่นยำในความรู้ที่จะนำมาบูรณาการ ผสมผสานสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน
3. มีความคิดกว้าง ใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็นหลายๆด้าน
4. เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำในทางที่ถูกต้อง เพื่อให้ผู้เรียนมีความตั้งใจทัศนคติที่ดีต่อการเรียนในบทเรียน

5. ติดตามผลงานและประเมินการทำกิจกรรมของนักเรียน

จอยซ์ และ มาร์ชา (Joyce and Marsha. 1986 : 332-334) กล่าวถึงบทบาทของครูดังนี้

1. เตรียมวัตถุประสงค์และขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม
2. อธิบายสาระของบทเรียนและลำดับความสัมพันธ์ก่อนหลังของความรู้และประสบการณ์
3. อภิปรายการปฏิบัติตามขั้นตอนของบทเรียน ดำเนินการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการยกตัวอย่าง สื่อ การสาธิต จนผู้เรียนสามารถนำมาอ้างอิงด้วยเหตุผล
4. ตรวจสอบความเข้าใจจากความรู้ที่ได้รับด้วยคำถาม และการนำไปประยุกต์ใช้เป็นผู้คอยสังเกตการทำกิจกรรมเหมือนพี่เลี้ยงผู้ให้คำแนะนำเพื่อตรวจสอบผลย้อนกลับเตรียมการแก้ไขเมื่อจำเป็น

บทบาทของครูผู้สอนจะต้องมีการเตรียมตัวเป็นอย่างดี ทั้งด้านเนื้อหา กิจกรรม สื่อการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้เป็นนักสังเกตที่ดี สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน และใจเย็นเพราะการสอนแบบบูรณาการต้องใช้เวลา เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความคิดพัฒนาทักษะกระบวนการ เพื่อให้ผู้เรียนจะได้รับความรู้อย่างมีความสุขและเฝ้าหาความรู้ต่อไปในทุกโอกาสที่ผู้เรียนสนใจ โดยนำสิ่งที่ได้รับจากการเรียนไปเป็นพื้นฐาน



10. บทบาทของผู้เรียนในการทำกิจกรรมการสอนแบบบูรณาการ
ลักษณะของกิจกรรมควรจะหลากหลายผสมผสานกันและเพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรการจัดกิจกรรม
ในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเน้นการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมการเรียนรู้จากสิ่งที่ใกล้ตัวผู้เรียน
เชื่อมโยงออกไปสู่ชีวิตจริง

ลาร์ดิซาเบล และคณะ (Lardizabal and others. 1970 : 148) ได้เสนอแนะให้นำ
กิจกรรมของกระบวนการกลุ่มมาใช้ดังนี้

1. แบ่งกลุ่ม ในการแบ่งกลุ่มจะต้องให้ผู้เรียนได้เข้ากลุ่ม เพื่อทำกิจกรรมที่ตนมีความ
ถนัด และมีความสนใจ ครูจะต้องช่วยเหลือในการจัดแบ่งกลุ่มด้วยเพื่อให้แต่ละกลุ่มมีจำนวนพอเหมาะ
และมีความสามารถพอๆ กัน

2. แต่ละกลุ่มเลือกคณะกรรมการ ซึ่งประกอบด้วย ประธานกรรมการ รองประธาน
กรรมการ คณะกรรมการ และเลขาธิการ

3. มีการประชุมร่วมกันภายในกลุ่ม เพื่อวางแผนในการทำกิจกรรมร่วมกัน เช่น

3.1 การรายงาน

3.2 การอภิปราย

3.3 กรณีตัวอย่าง

3.3 การแสดงละคร

3.4 การศึกษานอกสถานที่

3.5 การเชิญวิทยากรมาบรรยาย

3.6 การสาธิตและทดลอง

3.7 การสัมภาษณ์

3.8 การจัดนิทรรศการ

3.9 สมาชิกทุกคนในกลุ่ม มีหน้าที่รับผิดชอบในการทำกิจกรรมตามที่ได้ร่วมกันมา
วางแผนไว้

ในการสอนแบบบูรณาการตามขั้นตอนที่เรียกว่า Story line method อรรถัย มูลคำ
และคณะ (2542 : 38) ได้นำเรื่องของการทำกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการทำกิจกรรมของ
ผู้เรียน แต่เน้นในเรื่องความร่วมมือระหว่างผู้เรียนและผู้สอน โดยเน้นบทบาทของผู้เรียนดังนี้

1. ฝึกวางแผนและทำงานต่าง ๆ ร่วมกับผู้อื่น

2. ค้นคว้าหาความรู้ที่ตนและกลุ่มสนใจ เพื่อนำเสนอต่อเพื่อนร่วมชั้น

3. ทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากกลุ่ม

4. ผู้เรียนเป็นส่วนสำคัญในการปฏิบัติกิจกรรมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และความคิด

มีพัฒนาการทางสังคมกล้าแสดงออกและกล้าตัดสินใจในสิ่งที่ถูกต้องด้วยการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและผสมผสานความคิดเห็นกับเพื่อนและกลุ่ม โดยเป็นธรรมชาติของผู้เรียน
การสอนแบบบูรณาการจะเน้นให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมมากขึ้นต้องรู้จักสังเคราะห์สิ่งที่ตนได้เรียนรู้จาก
ความคิดของสมาชิกในกลุ่มและประมวลเป็นองค์ความรู้ของตนเอง การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน
แบบบูรณาการผู้เรียนจะมีบทบาทสำคัญที่สุดในการทำกิจกรรมและเน้นที่กระบวนการกลุ่ม ศึกษา
ค้นคว้าหาความรู้กล้าที่จะคิดและแสดงออก



11. ประโยชน์ของการสอนแบบบูรณาการ

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 50) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนแบบบูรณาการว่า

1. เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย ผู้เรียนสามารถจำความรู้ได้นาน ซึ่งเริ่มด้วยการทบทวนความรู้เดิมและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
2. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และสังคมเป็น การพัฒนาทุกด้าน
3. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมตามประสบการณ์ชีวิตของตน และเป็น ประสบการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน
4. ผู้เรียนได้ฝึกทักษะต่างๆ ซ้ำหลายครั้งโดยไม่เบื่อหน่าย
5. ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดระดับสูง คิดไตร่ตรอง คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คิดแก้ปัญหา คิดริเริ่มสร้างสรรค์
6. ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการทำงานกลุ่มตั้งแต่สองคนขึ้นไปจนถึงเพื่อนในชั้นเรียนตามที่ กำหนดในกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะมนุษยสัมพันธ์
7. ผู้เรียนจะได้สร้างจินตนาการตามเรื่องที่กำหนดเป็นการเรียนรู้ด้านธรรมชาติ เศรษฐกิจ วัฒนธรรม การเมือง วิถีชีวิต ผสมผสานกันไป อันเป็นสภาพจริงของชีวิต
8. ผู้เรียนจะได้สร้างจินตนาการตามเรื่องที่กำหนดเป็นการเรียนเกี่ยวกับตัวเรา บ้าน ครอบครัว ชุมชน ประเทศไทย ประเทศเพื่อนบ้านและโลก ตามระดับความซับซ้อนของเนื้อหาและ สติปัญญาของผู้เรียน

9. ผู้เรียนได้เรียนรู้ที่มีความสุข สนุกสนาน เห็นคุณค่าของงานที่ทำและงานที่ไป นำเสนอต่อเพื่อน ต่อชุมชน ทำให้เกิดความตระหนัก เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ธีรชัย ปุณณโชติ (2540 : 22) ได้ให้เหตุผลสนับสนุนประโยชน์ของการสอนแบบ บูรณาการว่า

1. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างวิชา กับชีวิตจริง
2. ช่วยให้เกิดความสัมพันธ์เชื่อมโยงของความคิดรวบยอดในศาสตร์สาขาต่างๆ ทำให้ เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย
3. ช่วยให้เกิดการถ่ายโอน การเรียนรู้ ให้เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับชีวิตจริง และชีวิต นอกห้องเรียนกับสิ่งที่เรียน
4. ช่วยจัดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาวิชาในหลักสูตร และข้อมูลข่าวสารที่เพิ่มขึ้น อย่างรวดเร็ว

สมิทร คุณานุกร (2521 : 4-42) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดสภาพ การเรียนการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เกิดความเชื่อมโยงการเรียนรู้ ความรู้ที่เรียนไปจะถูกนำมาสัมพันธ์กับ ความรู้ใหม่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น
2. ช่วยจัดวิชา หรือความรู้ให้อยู่ในลักษณะเหมือนจริง คือ การผสมผสานและ สัมพันธ์เป็นความรู้ที่อยู่ในลักษณะหรือรูปแบบที่เอื้อต่อการนำไปใช้กับชีวิตจริง



3. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจสภาพและปัญหาสังคมได้ดีกว่าการจัดเนื้อหาของหลักสูตรแบบเดิม

4. ช่วยให้การสอน และการศึกษามีคุณค่ามากขึ้นแทนที่จะเป็นขบวนการถ่ายทอดความรู้หรือสาระแต่เพียงสาระเดียว กลับช่วยพัฒนาทักษะที่จำเป็นให้เกิดความคิดรวบยอดที่กระจ่างถูกต้อง และสามารถปลูกฝังค่านิยมที่ปรารถนาได้อีกด้วย

5. ทำให้เกิดบูรณาการรวมหน่วยขึ้นมา การบูรณาการความรู้นั้นเป็นการจัดการศึกษาให้เกิดเอกภาพ ความรู้เมื่อแยกไปตามวิชาต่างๆ แต่ถูกนำมารวมกันภายใต้หน่วย

ผกา สัตยธรรม (2524 : 51) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้

1. ช่วยเหลือและแก้ไข ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองให้เป็นคนที่สมบูรณ์ในทุกๆ ด้าน

2. การเชื่อมโยงวิชา ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพราะได้เรียนรู้หลายด้านการเชื่อมโยงกันทำให้ไม่ลืมนำ

3. นักเรียนได้ฝึกทักษะด้านต่าง ๆ หลายประการ

ลาร์ดิซาเบล และคณะ (Lardizabal and others. 1970 : 142) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียน รู้สึกลอดภัย มีความพึงพอใจ มีความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะและยอมรับผู้อื่น

2. ส่งเสริมพัฒนาค่านิยมและบรรยากาศในชั้นเรียน อันจะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาจริยธรรม มาตรฐานของกลุ่ม ความซาบซึ้งในการทำงานและความซื่อสัตย์

3. ส่งเสริมการเรียนรู้ ที่เกิดจากการกระทำร่วมกัน ระหว่างครูและนักเรียนช่วยส่งเสริมพัฒนาวิสัยทัศน์ในตนเอง โดยการส่งเสริมความสามารถในการทำงานและการควบคุม อารมณ์ของผู้เรียน

4. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในด้านต่าง ๆ เช่น ศิลปะ ดนตรีการแสดงละคร ด้านสังคม วิทยาศาสตร์และวรรณคดี

5. ส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสร่วมกันเต็มใจที่จะทำงานร่วมกับกลุ่ม และเป็นสมาชิกของกลุ่ม

6. ช่วยวัดผลการเรียนรู้โดยวิธีตรวจสอบ และแนะนำความก้าวหน้าในการเรียนรู้แก่ผู้เรียนทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล

จากประโยชน์ของการสอนแบบบูรณาการสามารถสรุปได้ว่า

1. ผู้เรียนจะไม่เกิดความซ้ำซ้อนในเนื้อหาวิชา ทำให้เกิดความเชื่อมโยงความรู้เกิดความคิดรวบยอด ทำให้นักเรียนมีเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น

2. ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการพัฒนาความคิดทักษะการคิดระดับสูง รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม

3. รู้จักแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้



ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมบทเรียน

1. ความหมายของโปรแกรมบทเรียน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2550 : 2-4) ได้ให้ความหมายของโปรแกรมบทเรียนว่าคำว่า โปรแกรมบทเรียน (Courseware) นี้มีกลุ่มนำที่มีความหมายคล้ายคลึงกันอีกหลายคำ เช่น Computer Assisted Education, Computer Assisted Learning, Computer Aided Teaching, Computer Aided Instruction, Computer Administration Education, Computer Based Instruction, Computer Assisted Teaching and Learning และอื่นๆ กลุ่มคำดังกล่าวมีความหมายกว้างๆ คล้ายกันคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง การนำเสนอเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเป็นโปรแกรมเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ สำหรับให้ผู้เรียนใช้เพื่อการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียนในเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่ต้องอาศัยครูหรือผู้สอนเข้าร่วมกิจกรรมโดยตรง หรือหมายถึง คำสั่งหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการเรียนการสอนวิชาต่างๆ เช่น สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะศาสตร์และภาษาไทย เป็นต้น โปรแกรมบทเรียนเปรียบเสมือนสื่อหรือระบบสื่อเพื่อการเรียนการสอนที่สามารถซ่อนคำตอบ และค้นหาคำตอบได้ดีกว่าระบบอื่นๆ นั้นหมายความว่าโปรแกรมบทเรียนเป็นระบบสื่อการเรียนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมหรือ

วิธีเรียนที่จัดเตรียมไว้ล่วงหน้ามีทั้งสื่อที่เป็นภาพ เสียง ตัวอักษร หรือสื่อประสมหรือ มัลติมีเดีย (Multimedia) มีปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบกับผู้เรียนได้ทันที สะดวกในการแก้ไขข้อผิดพลาดของการเรียนแต่ละครั้งและแต่ละปัญหานอกจากนั้นยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและหรือกับผู้สอนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางเครือข่ายผลการเรียนสามารถบันทึกเก็บไว้ และเปรียบเทียบผลกับเกณฑ์มาตรฐานได้อีกด้วย

โปรแกรมบทเรียน อาจหมายถึง สื่อที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูงทำให้มีกิจกรรมอย่างหนึ่งที่เราเรียกว่า “การปฏิสัมพันธ์” กันได้ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์มีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที เป็นการเสริมแรงแก่ผู้เรียนซึ่งบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบ หรือที่เรียกว่า “สื่อประสม” ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียน

เราอาจพิจารณาอีกมุมหนึ่งได้ว่าโปรแกรมบทเรียน หมายถึง การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นตามหลักการสอนมาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล ผู้เรียนจะนั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์เรียกโปรแกรมบทเรียนที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษสำหรับการเรียนรายวิชานั้นๆ ขึ้นมาบนจอภาพและแสดงผลเรื่องราวเป็นคำอธิบายรูปภาพเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนต้องอ่านต้องศึกษาแต่ละคนใช้เวลาในการเรียนต่างกันรอนกว่าพร้อมหรือเข้าใจดีแล้วค่อยส่งเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานต่อหรือศึกษาบทเรียนต่อไป

จากการวิเคราะห์ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า โปรแกรมบทเรียนหรือคอร์สแวร์ (Courseware) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นบนหลักการพื้นฐานของระบบการเรียนการสอน และศักยภาพของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ซึ่งประกอบด้วยทั้งวิธีการเรียนการสอน เนื้อหาวิชา และสื่อต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความมุ่งหมายของรายวิชาหรือเรื่องที่เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



จากที่กล่าวมา สรุปความหมายของโปรแกรมบทเรียนได้ว่า โปรแกรมบทเรียน หมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอนที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ การสอนและการรับรู้ของผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาต่างๆ และบรรลุจุดมุ่งหมายของแต่ละวิชาของรายวิชานั้นๆ

2. พัฒนาการของโปรแกรมบทเรียน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2550 : 4-5) กล่าวว่า โปรแกรมบทเรียนเริ่มมีใช้ครั้งแรกที่ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1958 โดยมหาวิทยาลัยฟลอริดา ได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการ เรียนการสอน และทบทบบทเรียนวิชาฟิสิกส์ และสถิติ ในปีเดียวกัน มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดได้ทำ การทดลองกับนักศึกษาระดับประถมศึกษา ได้มีการพัฒนาบทเรียนแบบฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) และบทเรียนการศึกษาทบทวน (Tutorial System) ด้วยคอมพิวเตอร์

ปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ได้ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนใน โครงการเพลโต (PLATO = Program Logic for Automatic Teaching Operation) โดยมี วัตถุประสงค์ ในการออกแบบการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน

ปี ค.ศ. 1963 มีการสัมมนาให้บุคคลทั่วไปได้รับรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์และ เริ่มขยายวงกว้างขึ้น

ปี ค.ศ. 1970-1979 มหาวิทยาลัยบริกแฮมยัง ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ใช้กับ มินิคอมพิวเตอร์ ใช้ชื่อโครงการว่า TICCIT : Time Shared Interactive Controlled Information

Television มีความมุ่งหมายเพื่อใช้สอนนักศึกษาในวิทยาลัยชุมชน

ประเทศแคนาดา ได้มีการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอน และการฝึกอบรม ที่มหาวิทยาลัยยูแอลพี มีชื่อเรียกว่า VATAL (Videotex Integrated Teaching and Learning) เป็นการนำสื่อคอมพิวเตอร์เสนอเนื้อหาบทเรียนสำหรับบริการนักศึกษาและ ประชาชนที่สนใจทั่วไปโดยสัญญาณคอมพิวเตอร์ส่งผ่านระบบโทรศัพท์

ประเทศออสเตรเลีย โดยสถาบัน IIG ซึ่งเป็นองค์กรภายใต้การบริหารของมหาวิทยาลัย เทคนิคแห่งเมืองกราซ (Technical University of Graz) สำหรับผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์เน้น เนื้อหาเพื่อใช้สอนทางคอมพิวเตอร์และการคำนวณเป็นหลัก เรียกชื่อโครงการนี้ว่า COSTOC

ประเทศเยอรมันที่มหาวิทยาลัยเฟริน (Fern University) นำระบบการตรวจการบ้าน และแจ้งผลด้วยคอมพิวเตอร์ได้ที่ศูนย์บริการการศึกษา ซึ่งกระจายอยู่ 45 ศูนย์ทั่วประเทศ มหาวิทยาลัยเปิดในประเทศอังกฤษ (The Open University) ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียน การสอนในมหาวิทยาลัย คือการประชุมอภิปรายโดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ และการให้บริการบทเรียน คอมพิวเตอร์โดยผู้เรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวอยู่ที่บ้าน ที่ทำงานเชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ของมหาวิทยาลัยโดยผ่านทางสายโทรศัพท์

ญี่ปุ่นได้พัฒนาโปรแกรมบทเรียน เพื่อการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม และเครื่องสอน (Teaching Machine) โดยใช้มินิคอมพิวเตอร์ควบคุมการใช้โปรแกรมบทเรียนปัจจุบัน มีหน่วยงานส่งเสริมเกี่ยวกับเรื่องนี้ในระดับชาติ คือ National Institute of Multimedia Education : NIME



สำหรับประเทศไทยได้มีสถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งพัฒนา และนำโปรแกรมสำเร็จมา เพื่อสร้างโปรแกรมบทเรียนในหลายโครงการ ที่สำคัญได้แก่ โครงการจุฬา ซีเอไอ (CHULA CAI) และโครงการไวทัลไทย (VITAL/THAI) ซึ่งมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชพัฒนาโปรแกรมบทเรียนนี้ ขึ้นเพื่อใช้ในระบบการศึกษาทางไกล

ปัจจุบัน การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนได้ขยายวงกว้างมากขึ้น สถานศึกษาในประเทศต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนในรูปแบบโปรแกรมบทเรียน ประกอบกับ ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ให้มีความสามารถเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในลักษณะของเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication : ICT)

สรุปได้ว่า ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศแรกที่น่าคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบ การเรียนการสอน ส่วนในประเทศไทย มหาวิทยาลัยสุโขทัยเป็นสถาบันการศึกษาแห่งแรกที่น่า คอมพิวเตอร์มาใช้จัดระบบการสอนโดยเริ่มจากระบบการศึกษาทางไกล

3. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2550 : 6-8) กล่าวว่าโปรแกรมบทเรียนเป็นซอฟต์แวร์เพื่อ การศึกษาหรือการเรียนการสอนรายวิชาใดวิชาหนึ่งโปรแกรมบทเรียนจึงมีลักษณะเป็นระบบการเรียน การสอนหรือระบบการฝึกอบรมแล้วแต่ความมุ่งหมายของโปรแกรมบทเรียนนั้นๆ ดังนั้นโปรแกรม บทเรียนจึงพัฒนาขึ้นมาบนหลักการพื้นฐานของการออกแบบระบบและวิธีการสอนการนำเสนอเนื้อหา สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนใช้เทคนิคของการเสริมแรงและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ หลายๆ ลักษณะมาประกอบกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนจะ ประกอบด้วยสาระสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

1. หลักการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างจริงจัง (Active Participation) ด้วยการลงมือศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติด้วยตนเอง

2. การได้รับผลป้อนกลับอย่างฉับพลัน (Immediately Feedback)

3. การได้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (Successful Experiences)

4. การได้เรียนอย่างเป็นขั้นตอนทีละน้อย (Gradual Approximation)

นอกจากหลักการดังกล่าวข้างต้นแล้ว โปรแกรมบทเรียนยังเป็นระบบสื่อดิจิทัลและเป็น สื่อประสม ดังนั้นโปรแกรมบทเรียนในลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนนี้จึงทำให้ ได้เปรียบสื่อโปรแกรมต่างๆ หลายประการที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

1. โปรแกรมบทเรียนเสนอเนื้อหาได้รวดเร็วฉับไวแทนที่ผู้เรียนจะเปิดสื่อบทเรียน โปรแกรมทีละหน้าหรือหลายๆ หน้าถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ก็เพียงแค่กดแป้นพิมพ์หรือคลิกเมาส์ครั้งเดียว เท่านั้น

2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอสื่อแบบประสมหรือมัลติมีเดียได้ซึ่งมีประโยชน์มาก ในการเรียนแนวคิด (Concept) ที่สลับซับซ้อนหรือเหตุการณ์ต่างๆ

3. มีสี เสียง และภาพเคลื่อนไหวประกอบ ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจและเพิ่ม ศักยภาพทางด้านการเรียนภาษาได้อีกมาก

4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าสื่ออื่นๆ หลายเท่า

5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียน กับบทเรียนสิ่งนี้ทำให้โปรแกรมบทเรียนสามารถควบคุมผู้เรียน หรือช่วยผู้เรียนได้มาก



6. โปรแกรมบทเรียนสามารถบันทึกและประเมินผลการเรียนและประเมินผู้เรียนได้
7. สามารถนำโปรแกรมบทเรียนติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่าง ๆ ได้ทุกที่ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ หรือสามารถเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่
8. เหมาะกับการเรียนการสอนโดยผ่านระบบการสื่อสาร เช่น การจัดการศึกษาทางไกล (Distance Learning) ผ่านทางดาวเทียม หรือการสื่อสารลักษณะอื่นๆ
9. โปรแกรมบทเรียน (Courseware) ไม่ใช่ บทเรียนโปรแกรม (Programmed Lesson) ที่ใช้ด้วยคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือนำเสนอ (เรียน) และไม่ใช้บทเรียนโปรแกรมใดๆ ที่นำเสนอเนื้อหาออกจอภาพที่หน้าจอจบบทเรียน โดยที่ผู้เรียนทำหน้าที่เพียงแต่กดแป้นพิมพ์เพื่อเปลี่ยนเนื้อหาไปที่หน้าเท่านั้น แม้ว่าโปรแกรมบทเรียนจะพัฒนามาจากแนวคิดพื้นฐานของการเรียนการสอนแบบ โปรแกรม (Programmed Instruction) ก็ตามแต่โปรแกรมบทเรียนสามารถทำในสิ่งที่บทเรียนโปรแกรมทำได้หลายๆ ประการ ดังนั้น การออกแบบการเรียนการสอนในส่วนโปรแกรมบทเรียน จึงแตกต่างกับการออกแบบการเรียนการสอนในบทเรียนโปรแกรม หรือบทเรียนสำเร็จรูปต่างๆ กล่าวคือ การออกแบบการเรียนการสอนของโปรแกรมบทเรียน มีการใช้คุณสมบัติพิเศษ (Attribute) ของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อลักษณะเนื้อหาวิชา หรือจุดประสงค์ของการเรียนนั้นๆ เช่น การเสนอภาพเคลื่อนไหวได้ การสร้างเสียงประกอบได้และส่วนที่สำคัญที่สุดได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนในลักษณะของกระบวนการเรียนการสอน ฯลฯ เป็นต้น กระบวนการเรียนการสอน เป็นการสื่อสารข้อมูล (ความรู้ ทักษะ และเจตคติ) ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนรับรู้ข้อมูลแล้วแปรผล ก็แสดงว่ามีการเรียนรู้เกิดขึ้นแล้ว โดยทั่วไปการสื่อสารในกระบวนการเรียนการสอนมี 2 ลักษณะ คือ

9.1 การสื่อสารทางเดียว หรือระบบวงจรเปิด (Open-Loop System) คือ การสื่อสารผ่านสื่อต่างๆ ไปยังผู้เรียนทางเดียว ผู้เรียนไม่สามารถสื่อสารไปยังผู้สอนได้ เช่น การอ่านเอกสารจากตำราการเรียนระบบทางไกล เป็นต้น

9.2 การสื่อสารสองทาง หรือระบบวงจรปิด (Close-Loop System) คือ การสื่อสารที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถโต้ตอบกันได้เช่น การสอนในห้องเรียนการสาธิต การสื่อสารแบบสองทางนี้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดผู้เรียนสามารถแปรผลหรือรับรู้ข่าวสารได้อย่างถูกต้องแม่นยำเมื่อไม่เข้าใจสามารถซักถามได้

ในกระบวนการเรียนการสอนนั้น ผู้เรียนมีศักยภาพแตกต่างกันทั้งทางร่างกายจิตใจ ความรู้ความสามารถและระดับมันสมอง แม้จะมีการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบสื่อสารสองทางแล้ว ผู้เรียนแต่ละคนจะรับรู้ได้ไม่เท่ากัน ทำให้ผู้เรียนที่เรียนช้าต้องใช้เวลามากในการเรียนรู้ทำการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้เป็นไปตามระดับความสามารถของผู้เรียน เรียกว่า “การเรียนรู้ตามเอกัตภาพ” การเรียนตามเอกัตภาพ ทำให้เกิดสื่อการเรียนขึ้นมา มี 3 ลักษณะ ได้แก่

1. บทเรียนโปรแกรม (Programmed Lesson) เป็นบทเรียนที่จัดเป็นหน่วยการเรียนรู้มีกระบวนการเรียนรู้ผลการวัดผลเบ็ดเสร็จเมื่อเรียนผ่านหน่วยการเรียนรู้ต่อไป
2. บทเรียนโมดูล (Module Instruction) เป็นบทเรียนที่จัดเป็นชุด (Package) ประกอบด้วยอุปกรณ์และสื่อการเรียน เพื่อประกอบการเรียนรู้ครบวงจรอยู่ในชุดการเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทดลองหาประสบการณ์ได้ด้วยตนเอง



3. โปรแกรมบทเรียน (Computer Courseware) พัฒนามาจากบทเรียนโปรแกรมตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์จะมีลักษณะที่มีความเป็นสารสนเทศ (Information) มีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) มีการให้ผลป้อนกลับทันที (Immediately Feedback) และสอดคล้องกับทฤษฎีที่ว่าด้วยเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) จึงถือได้ว่า โปรแกรมบทเรียนเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพมากประเภทหนึ่ง

กล่าวโดยสรุป โปรแกรมบทเรียน ไม่ว่าจะเป็นบทเรียนรูปแบบใด ๆ ทั้งออนไลน์และออฟไลน์จะมีลักษณะสำคัญอย่างน้อย 4 ประการ ต่อไปนี้

1. โปรแกรมบทเรียนจะเป็นศูนย์รวมความรู้ หรือสารสนเทศ (Information) คือ ความเป็นสารสนเทศ
2. โปรแกรมบทเรียนเป็นระบบการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียน ผู้สอนและเพื่อนที่เรียนรายวิชาเดียวกันในลักษณะชุมชนเสมือน
3. โปรแกรมบทเรียนสามารถให้ผลป้อนกลับได้ทันทีการโต้ตอบ (Immediately Feedback)
4. โปรแกรมบทเรียนมีลักษณะที่สามารถสนองตอบเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้

4. รูปแบบของโปรแกรมบทเรียน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2550 : 9-10) ได้กล่าวถึงการใช้โปรแกรมบทเรียนอาจมีหลายรูปแบบหรือหลายลักษณะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนการสอน รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนที่รู้จักกันดี ได้แก่ 1) แบบบทเรียนโปรแกรม 2) แบบปัญญาประดิษฐ์ 3) แบบจำลองสถานการณ์ 4) แบบใช้เป็นเครื่องมือ

1. แบบบทเรียนโปรแกรม (Programmed-Instruction Based CAI) โปรแกรมบทเรียนแบบนี้เป็นการนำเอาหลักการ และวิธีการของบทเรียนโปรแกรมมาพัฒนาเป็นโปรแกรมบทเรียนโดยการเปลี่ยนรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมที่เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์หรือวัสดุที่ใช้กับเครื่องสอน (Teaching Machine) มาเป็นโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมบทเรียนแบบบทเรียนโปรแกรมส่วนใหญ่แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 โปรแกรมแบบการฝึกและการปฏิบัติโปรแกรมลักษณะนี้จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนโปรแกรมบทเรียนได้ฝึกทักษะพิเศษบางอย่างด้วยเทคนิคที่เรียกว่า การฝึก และการปฏิบัติ (Drill-and-Practice Program) คือ การฝึกทักษะซ้ำ ๆ กันไป จนกระทั่งมีผลการฝึกผ่านเกณฑ์ ก็จะเปลี่ยนไปฝึกทักษะขั้นสูงขึ้นไป ตัวอย่างทักษะที่สามารถฝึกได้ด้วยการใช้โปรแกรมแบบนี้ได้แก่ 1) การจับคู่สิ่งของ 2) การใช้คำต่างๆ 3) การฝึกสะกดคำ 4) จับคู่เมืองหลวงของประเทศต่างๆ และ 5) การฝึกพิมพ์ดีด เป็นต้น

1.2 โปรแกรมแบบศึกษาทบทวน (Tutorial Program) โปรแกรมแบบนี้ค่อนข้างจะมีบทบาทในการใช้น้อย เพราะเราจะใช้เป็นเพียงโปรแกรมเพื่อนำเข้าสู่ทักษะใหญ่รายวิชาเสียมากกว่าที่จะเน้นการฝึกทักษะส่วนย่อยและมักจะใช้บททวนหรือสรุปบทเรียนเพียงบางเรื่องในบางรายวิชาเท่านั้น



2. แบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial-Intelligent-Based CAI) คำว่า “ปัญญาประดิษฐ์” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Artificial Intelligent : AI” ซึ่งหมายถึงการทำให้คอมพิวเตอร์มีความรู้และกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยการเลียนแบบมนุษย์ โปรแกรมบทเรียนแบบนี้ บางครั้งก็มีส่วนคล้ายกับโปรแกรมบทเรียนแบบบทเรียนโปรแกรม แต่ก็มีส่วนที่แตกต่างไปจากโปรแกรมบทเรียนแบบอื่นคือ สามารถแก้ปัญหาและแสดงกระบวนการในบางเรื่องได้โดยการเลียนแบบการคิดของมนุษย์ เช่น การบวก การลบ การคูณ และการหาร เป็นต้น

3. แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation-Oriented CAI) โปรแกรมบทเรียนแบบนี้ จะจำลองสถานการณ์ สภาพแวดล้อมและเงื่อนไขต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะอย่างใกล้ชิดเกี่ยวกับความจริงตัวอย่างโปรแกรมบทเรียนแบบนี้ เช่น โปรแกรมจำลองการบิน (Fight Simulator) เพื่อฝึกนักบิน โดยโปรแกรมนี้จะช่วยให้การฝึกบินลดค่าใช้จ่าย เวลา ทรัพยากรและชีวิตได้มากกว่าการเริ่มฝึกบินในระยะแรกกับเครื่องบินจริง

สำหรับในโรงเรียนเราสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์กับหลายวิชา ไม่ว่าจะเป็นวิชาในกลุ่มวิทยาศาสตร์ หรือสังคมศาสตร์ เช่น โปรแกรมจำลองลักษณะของคลื่นแบบต่างๆ โปรแกรมแสดงการหักเหของแสง และโปรแกรมแสดงปฏิกิริยาของอะตอม เป็นต้น

4. แบบใช้เป็นเครื่องมือ (Tool Application) การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ จะสามารถเพิ่มคุณค่าในการเรียนการสอนได้ เช่น ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการพิมพ์แทน พิมพ์ดีด การคำนวณ ทดสอบ และใช้วิเคราะห์ค่าทางสถิติ และกราฟที่ได้จากข้อมูลหรือใช้เพื่อค้นหาข้อมูลได้ด้วย เป็นต้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่น่าสนใจในการเรียนการสอนได้

5. ประเภทของโปรแกรมบทเรียน

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2550 : 10-12) ได้กล่าวถึงการจำแนกประเภทของโปรแกรมบทเรียนอาจพิจารณาได้หลายลักษณะทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแนวคิด (Concepts) และจุดประสงค์ของผู้พิจารณา เช่นอาจจำแนกออกตามจุดประสงค์และวิธีสอนจำแนกออกตามวิธีการเรียนและการใช้เป็นต้น สามารถจัดประเภทของโปรแกรมบทเรียนได้เป็น 7 ประเภท คือ

1. โปรแกรมบทเรียนแบบศึกษาทบทวน (Tutorials) โปรแกรมบทเรียนประเภทนี้ ในทางตรงกันข้ามบางกรณีอาจเรียกว่าแบบเสนอเนื้อหาใหม่ ซึ่งบทเรียนประเภทนี้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีผู้พัฒนามากที่สุดประมาณกันว่ามีมากกว่าร้อยละ 80 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั่วโลก จะเป็นประเภทนี้เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนาจากความเชื่อที่ว่าคอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยในการเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการสอนจากชั้นเรียนกล่าวโดยสรุปก็คือน่าจะใช้แทนครูได้ในหลายๆ รายวิชาแนวคิดตรงนี้มีพื้นฐานในมุมมองว่าการเรียนการสอนนั้นไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในโรงเรียนระดับต่างๆ เช่น ประถมศึกษา มัธยมศึกษาหรืออุดมศึกษาเท่านั้นแต่ยังขยายกว้างไปถึงการฝึกอบรม (Training) ในระดับ และสาขาอาชีพต่างๆ ซึ่งอาจผสมผสานการเรียนรู้อยู่และการฝึกฝนด้วยตนเองในหลายๆ รูปแบบและโปรแกรมบทเรียนแบบศึกษาทบทวนก็เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ไปมีบทบาทได้



2. โปรแกรมบทเรียนแบบฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) โปรแกรมบทเรียนประเภทที่สองนี้เป็นอีกประเภทหนึ่งที่มีผู้พัฒนากันมาก รองมาจากประเภทแรกบทเรียนประเภทนี้ออกแบบขึ้นเพื่อฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วซึ่งจะเป็นการผสมผสานการทบทวนแนวความคิดหลักการ และการฝึกฝนในรูปแบบของการทดสอบบทเรียนที่พบส่วนมากจะเป็นบทเรียนด้านภาษาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้ (Knowledge) เป็นส่วนมากจึงไม่เน้นส่วนประกอบหลักของการเรียนรู้ที่จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบหลาย ๆ ด้าน เช่น การนำเสนอเนื้อหาบางอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้นตอนการเสริมแรง การตรวจสอบ การปรับเนื้อหา สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และอื่นๆ แต่จะเน้นเฉพาะจุดที่เป็นแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทบทวนความรู้เนื้อหามากกว่า ดังนั้นโปรแกรมบทเรียนประเภทนี้ จึงมักจะนิยมใช้ควบคู่กับกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนปกติในห้องเรียน การให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมในการเรียนเสริม เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากประเภทแรกที่เป็นรูปแบบสมบูรณ์ในตัวเองสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

3. โปรแกรมบทเรียนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) โปรแกรมบทเรียนประเภทนี้จะออกแบบเพื่อเสนอเนื้อหาหรือใช้เพื่อทบทวนหรือสอนเสริมในสิ่งที่ผู้เรียน เรียนหรือทดลองไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ต่างๆ การจำลองสถานการณ์จริงลำดับขั้น เหตุการณ์ต่างๆ และเนื้อหาอื่นๆ ที่มีลำดับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ที่เป็นสิ่งที่เข้าใจยากไม่สามารถมองเห็นได้ ต้องอาศัยการจินตนาการเข้าช่วยซับซ้อน หรือเป็นอันตรายที่จะไปศึกษาในสถานการณ์จริง ตัวอย่างเช่น อวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ โครงสร้างของอะตอมการเกิดปฏิกิริยาทางเคมี หลักการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าและอื่นๆ ซึ่งไม่ได้จำกัดเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ และด้านเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ในด้านธุรกิจสังคมก็สามารถประยุกต์ใช้ เช่น การสร้างสถานการณ์ซื้อขาย เพื่อเรียนรู้หรือทบทวนการบวก ลบ คูณ หาร การสร้างสถานการณ์ในรูปแบบของบทบาทสมมติ (Role Play) เพื่อสอนหรือทบทวนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

4. โปรแกรมบทเรียนแบบเกมการสอน (Instructional Games) โปรแกรมบทเรียนประเภทนี้พัฒนาจากแนวความคิดและทฤษฎีทางด้านการเสริมแรง (Reinforcement Theory) บนพื้นฐานการค้นพบที่ว่าความต้องการในการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนานจะให้ผลดีต่อการเรียนรู้ และความคงทนในการจำได้ดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) วัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ พัฒนาขึ้นมาเพื่อฝึกและทบทวนเนื้อหา แนวคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้ว คล้ายกับบทเรียนแบบฝึกและปฏิบัติแต่เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุก ตื่นเต้นขึ้นโดยมีหลักการพัฒนาว่าบทเรียนแบบเกมการสอนที่ดีควรต้องท้าทาย กระตุ้นจินตนาการเพื่อฝึก และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน ฯลฯ โปรแกรมบทเรียนแบบเกมการสอนจึงเหมาะสำหรับผู้เรียนในระดับต่ำๆ มากกว่าระดับสูงทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนระดับต่ำ เช่น ระดับอนุบาล จำเป็นต้องมีการกระตุ้นด้วยสี เสียง ที่ก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น จึงเหมาะสมสำหรับเนื้อหาทั่วไป เช่น เกม คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ เกมทายตัวเลข เป็นต้น ส่วนในระดับการศึกษาที่สูงขึ้นจะมุ่งที่ความเพลิดเพลินเป็นหลัก เช่น เกมไพ่ เกมการผจญภัย เกมการค้นพบ เป็นต้น

5. โปรแกรมบทเรียนแบบการค้นพบ (Discovery Learning) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนลองผิด



ลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6. โปรแกรมบทเรียนแบบแก้ปัญหา (Problem-solving Learning) เป็นการให้ผู้เรียนฝึก การคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้ว ให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือโปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่ผู้เขียนไว้แล้ว เพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้

7. โปรแกรมบทเรียนแบบใช้ทดสอบ (Test) โปรแกรมบทเรียนประเภทนี้เป็นรูปแบบที่ผลิตง่ายกว่าแบบอื่น ความมุ่งหมายหลักก็เพื่อทดสอบความรู้ ความสามารถของผู้เรียนเอง การสอบดังกล่าวอาจรวมถึงการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) หรือการทดสอบหลังการเรียน (Post-Test) หรือการทดสอบทั้งก่อนและหลังการเรียนแล้วแต่การออกแบบถ้าเป็นโครงสร้างที่ใหญ่ขึ้นข้อสอบต่าง ๆ อาจถูกเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบ (Item Bank) เพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้ลักษณะของข้อสอบดังกล่าวนี้จะอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประเมิน ถูก-ผิด ได้ เช่น แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) หรือแบบถูก - ผิด (True-False) การจัดระบบข้อสอบหรือการตั้งถามอาจผสมผสานวิธีการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนแบบสร้างสถานการณ์จำลองเข้าร่วมด้วยก็ได้จากการศึกษาประเภทของโปรแกรมบทเรียน สรุปได้ว่าพัฒนาขึ้นมาใช้อย่างกว้าง ๆ แต่ละรูปแบบก็มีจุดเด่นไปคนละด้านตามลักษณะและจุดประสงค์ของผู้ออกแบบบทเรียนว่าต้องการให้ผู้เรียนได้อะไรและเกิดอะไรขึ้นหลังจากได้เรียนจากโปรแกรมบทเรียนไปแล้ว

6. ข้อดีและข้อจำกัดของโปรแกรมบทเรียน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2550 : 13 -15) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของโปรแกรมบทเรียนไว้ดังนี้

1 ข้อดี

1.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ในการเรียน (Active Learner) ช่วยให้การเรียนการสอนมีบรรยากาศที่ดี

1.2 ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามอัตราเร็ว (ความสามารถ) ของตนเองเป็นการสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนแต่ละคน

1.3 ระบบการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อใหม่จะเพิ่มความสนใจและความตั้งใจของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น

1.4 ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ทำให้การออกแบบเรียนให้สนองตอบผู้เรียนแต่ละคนได้และสามารถประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

1.5 สามารถให้การเสริมแรงได้อย่างรวดเร็ว และเป็นระบบโดยการให้ผลป้อนกลับทันทีในรูปของคำอธิบาย สี ภาพ และเสียง ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

1.6 เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้การสอนมีคุณภาพสูงและคงตัวมากขึ้น

1.7 ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนสามารถทำได้สะดวกและรวดเร็ว



1.8 ผู้เรียนสามารถใช้โปรแกรมบทเรียนได้ โดยไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่

1.9 ช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการดูแลผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกไปใช้

2. ข้อจำกัด

2.1 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบทเรียนยังมีไม่มากนักเมื่อเทียบกับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการอื่น ๆ ทำให้โปรแกรมบทเรียนมีจำนวน และขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอนวิชาต่างๆ

2.2 ผู้สอนมีขีดจำกัดทั้งด้านเวลา ภาระงาน และความสามารถด้านเทคนิคในการเป็นผู้ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบทเรียนเอง

2.3 ผู้เรียนบางคน (โดยเฉพาะผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่) อาจไม่ชอบโปรแกรมที่เรียงตามขั้นตอนทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

สรุปได้ว่าโปรแกรมบทเรียนมีข้อดีมากมาย ได้แก่ ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะได้รับประสบการณ์ที่แปลกใหม่คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการให้ภาพ เสียง ตลอดจนข้อความที่เคลื่อนไหวทำให้มีความเสมือนจริงมากขึ้นเป็นการเพิ่มแรงจูงใจให้อยากเรียนรู้สร้างเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล ผล ฯลฯ แต่โปรแกรมบทเรียนก็มีข้อจำกัดเช่นกันได้แก่ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาจำเป็นต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เพื่อให้คุ้มค่าใช้จ่ายตลอดจนการดูแลรักษาปัญหาการขาดแคลนบุคลากร และผู้เชี่ยวชาญในการสร้างสื่อโปรแกรมบทเรียน ซึ่งการออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ต้องใช้เวลา และความสามารถมาก การนำโปรแกรมบทเรียนมาใช้ในการเรียนการสอนให้ได้ประโยชน์สูงสุดได้นั้น สถานศึกษาจะต้องมีความพร้อมด้วย

3. ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาและการใช้โปรแกรมบทเรียน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2550 : 15 -16) ได้กล่าวถึงข้อคิดเกี่ยวกับการพัฒนาและการใช้โปรแกรมบทเรียนเพื่อการเรียนการสอน สรุปเป็นประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1. โปรแกรมบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีคุณลักษณะที่ไม่ครบตามหลักการสอนส่วนใหญ่เป็นสื่อเสริมมากกว่าจะเป็นสื่อหลักเพื่อการเรียนการสอน

2. โปรแกรมบทเรียนส่วนใหญ่ ไม่ได้ออกแบบ และพัฒนาโดยนักการศึกษา หรือครูผู้สอน ดังนั้น โปรแกรมบทเรียนส่วนใหญ่จึงบกพร่องในด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน

3. การใช้คอมพิวเตอร์ในห้องเรียน ส่วนใหญ่จะเป็นแบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติ ถึงแม้คอมพิวเตอร์จะเป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยในด้านนี้ได้ดี แต่ค่าใช้จ่ายเพื่อการนี้ก็นับว่ายังสูงอยู่มาก และครูส่วนใหญ่ยังไม่สามารถพัฒนาโปรแกรมบทเรียนเองได้

4. โปรแกรมบทเรียนที่มีจำหน่ายอยู่ตามท้องตลาดทั่วไปในปัจจุบันมีเพียงประมาณร้อยละ 10 เท่านั้นที่เป็นสื่อการเรียนแบบศึกษาทบทวน (Tutoring System)

5. ขณะนี้ยังไม่ปรากฏว่ามีปรัชญาการศึกษาหรือทฤษฎีการเรียนรู้ใดที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนโปรแกรมบทเรียนส่วนใหญ่ยึดหลักการสอนแบบโปรแกรมของสกินเนอร์ ซึ่งก็ยังไม่แน่ชัดเหมือนกันว่ามีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใดมีบางบทเรียนที่ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ (Gagne's Mastery Approach) และบางลักษณะก็ใช้ทฤษฎี



การเรียนรู้ทางสังคมของบันดูรา (Bandura's Social Learning Theory) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หลักการที่นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการจำลองสถานการณ์ทางการเรียนการสอนสำหรับใช้ คอมพิวเตอร์ซึ่งตามสภาพความเป็นจริงแล้ว ทฤษฎีการเรียนรู้เหล่านี้ผ่านการทดลองใช้ในการถ่ายทอด มโนทัศน์โดยมีครูเป็นผู้สอน (Teacher-Student Context) แต่เมื่อนำทฤษฎีเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ โดยให้เครื่องมือเป็นผู้สอน (Machine- Student Context) เราคงต้องทำการวิจัยเพื่อยืนยันผลการ เรียนรู้อีกพอสมควร

6. นักทฤษฎีทางการศึกษาทั้งในและต่างประเทศยังไม่ได้พัฒนาข้อสรุปของ ปรัชญาที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนครุฑคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้เพียงเพราะได้รับ ความสะดวกและคิดว่าเป็นเพียงสื่อการสอนอย่างหนึ่ง ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วคอมพิวเตอร์เป็น เครื่องมือช่วยจัดการศึกษาอย่างหนึ่งของหลักสูตรเท่านั้น

7. โปรแกรมบทเรียนจำนวนมากยังมีลักษณะตายตัวคือ ไม่ยืดหยุ่นพอที่ครู และผู้เรียนจะดัดแปลง หรือทำอะไรตามใจชอบของตัวเองได้

8. แรงผลักดันจากภายนอกทำให้โรงเรียนต้องยอมรับเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยไม่ มีโอกาสได้คิดไตร่ตรองอย่างถ่องแท้ดูเหมือนว่านวัตกรรมการศึกษาต่างๆ มีแนวโน้มที่จะลดทักษะของ ครู การฝึกอบรมสั้นๆ เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ อาจไม่เพียงพอที่จะทำให้ครูมีความเข้าใจและ สามารถตัดสินใจใช้เทคโนโลยีใหม่ได้อย่างมั่นใจ

9. มีคำถามจำนวนมากเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในห้องเรียนที่ยังไม่ได้รับ คำตอบหรือคำยืนยันจากการวิจัย ยังไม่มีใครทราบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือโปรแกรมบทเรียน ลักษณะใด สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ดีที่สุดกับการเรียนการสอน รายวิชาหรือเนื้อหาแบบใดหรือ นักศึกษาที่มีคุณลักษณะอย่างไรจึงจะเรียนได้ดี จากโปรแกรมบทเรียน และเช่นเดียวกันเราเองก็ยังไม่ ทราบเหมือนกันว่าวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนนั้นจะทำให้การเรียนการสอนมี ประสิทธิภาพขึ้นมากถึงระดับใด

ข้อคิดเกี่ยวกับโปรแกรมบทเรียนหรือ Courseware ที่กล่าวมาข้างต้น เป็น ข้อคิดสำหรับนักออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมบทเรียนในการพิจารณา เพื่อให้การพัฒนา โปรแกรมบทเรียนได้รับการพัฒนาขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลบนพื้นฐานของหลักการและ ทฤษฎีการเรียนรู้ และการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้นต่อไป

7. ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมบทเรียน

โปรแกรมบทเรียนเป็นระบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถศึกษาหรือเรียนได้ตาม ระบบการเรียนการสอนที่ได้ออกแบบไว้ ดังนั้น หลักการพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาโปรแกรม บทเรียนจึงได้แก่ หลักการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนนั่นเอง ซึ่งหลักการดังกล่าวสามารถ นำมาประยุกต์เป็นขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2550 : 77-86)

- ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ (Analyze)
- ขั้นที่ 2 ขั้นออกแบบ (Design)
- ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนาบทเรียน (Develop)
- ขั้นที่ 4 ขั้นนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implement/Tryout)
- ขั้นที่ 5 การประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and Revise)



ขั้นที่ 1 วิเคราะห์

วิเคราะห์ (Analyze) หมายถึง เป็นขั้นตอนแรกในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบทเรียน ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษาความจำเป็นหรือความต้องการในการพัฒนาโปรแกรมบทเรียน (Learning Needs Analysis หรือ Front-Analysis) ซึ่งจะพิจารณาจาก 2 ประเด็น ต่อไปนี้

1.1 ขณะนี้เรากำลังทำอะไร และทำกันอย่างไร

1.2 เราคาดหวังในสิ่งที่กำลังทำอยู่นั้นไว้อย่างไร

เมื่อนำผลในข้อแรกมาเปรียบเทียบกับความคาดหวังในข้อที่ 2 และวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้นจะทำให้ทราบความจำเป็นปัญหาหรือเหตุผลในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบทเรียนได้เป็นอย่างดี

การวิเคราะห์ความจำเป็นในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบทเรียนนี้เป็นกระบวนการวัดและจำแนกความจำเป็นหรือความต้องการ (Needs) ต่างๆ ออกเป็นรายละเอียดเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจกำหนดทิศทางในเชิงปฏิบัติ การวัดความจำเป็นโดยทั่วไปเป็นกระบวนการหาความแตกต่างระหว่างสิ่งที่กำลังเป็นอยู่ (What is) กับสิ่งที่คาดหวังไว้ (What is desired) ช่องว่างระหว่างสองสิ่งนี้เราเรียกว่า ความจำเป็นความต้องการหรือปัญหา ดังนั้น

การวิเคราะห์ความจำเป็นจึงเป็นวิธีการค้นหาปัญหามากกว่าที่จะเป็นวิธีการแก้ปัญหาในการวัดความจำเป็นแบ่งการวัดออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ 1) การวัดจากภายในและ 2) การวัดจากภายนอก

กระบวนการวัดความจำเป็นจากภายใน เป็นการรวบรวมข้อมูลหรือปัญหาต่างๆ ภายในหน่วยงานโดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น

1. การวิเคราะห์ผลการทดสอบและการปฏิบัติของผู้เรียน
2. การสัมภาษณ์ผู้สอนและคนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน
3. การสนทนากับศิษย์เก่า
4. การรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้ที่เกี่ยวข้อง
5. ตรวจสอบผลความก้าวหน้าของสถานศึกษาในด้านต่างๆ

กระบวนการวัดความจำเป็นจากภายนอกอาจทำได้ 2 ลักษณะคือ ประการแรก เป็นการเยี่ยมเยียนหน่วยงานหรือสถาบันอื่นเพื่อศึกษาวิเคราะห์ความรู้ ทักษะและเจตคติที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมของบุคลากรในหน่วยงานนั้นๆ โดยการสนทนาสัมภาษณ์วิเคราะห์โปรแกรมการสอนหรือใช้แบบสอบถามปัญหาและความต้องการในสิ่งที่สถาบันนั้นกำลังดำเนินการอยู่ ผลจากการเยี่ยมเยียนพบปะจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงหรือการออกแบบการเรียนการสอนของผู้เข้าเยี่ยม ประการที่สอง เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากภายนอกสถาบัน เช่น ผู้ปกครอง ชุมชนที่สถาบันตั้งอยู่ และผู้ใช้ผลิตผลของสถาบัน เป็นต้น ในเรื่องเกี่ยวกับผู้เรียน โปรแกรมการเรียนการสอนและอื่นๆ

2. หลักสูตร เนื้อหาวิชา และภารกิจ (Curriculum, Subject Content and Task Analysis) โดยการกำหนดชื่อโครงการ และความมุ่งหมายทั่วไปในลักษณะของรายวิชาหรือโปรแกรมการสอนขึ้นมาแล้วทำการวิเคราะห์



2.1 วิเคราะห์หลักสูตร หัวข้อเนื้อหาวิชาในรายวิชาจะประกอบด้วยความมุ่งหมาย และหัวเรื่อง หัวเรื่องหมายถึง การเรียนรู้ด้านความรู้เนื้อหาวิชา (Cognitive Learning) การกิจ (Task) เป็นการเรียนรู้ด้านทักษะ (Psychomotor Learning) ส่วนการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (Affective Learning) ซึ่งมีความสำคัญต่อการสร้างเจตคติและค่านิยมต่าง ๆ และมีอิทธิพลต่อ แรงจูงใจและความรู้สึกของผู้เรียนนั้นมักจะแฝงอยู่ในกิจกรรมการเรียนการสอนดังนั้นการจัดหัวเรื่องจึง ควรลำดับให้เหมาะสมและง่ายต่อการเรียนรู้

2.2 วิเคราะห์ภารกิจ การวิเคราะห์ภารกิจจะช่วยให้การออกแบบและพัฒนา โปรแกรมบทเรียน ด้วยการกำหนดขั้นตอนของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ และสามารถปฏิบัติงานได้เขียนเป็นรายละเอียดตามลำดับของภารกิจที่พึงปฏิบัติ

3. ผู้เรียน (Learner Characteristics) โปรแกรมบทเรียนเป็นระบบสื่อการเรียน การสอนควรมีศูนย์รวมอยู่ที่การปรับปรุง ความรู้ ความคิดเจตคติ และทักษะของผู้เรียนดังนั้น จึง จำเป็นต้องศึกษาพฤติกรรมดังกล่าวของผู้เรียนก่อนที่จะเริ่มต้นออกแบบโปรแกรมบทเรียน ซึ่งเราเรียก พฤติกรรมดังกล่าวว่า พฤติกรรมเบื้องต้น หรือพฤติกรรมก่อนเรียน พฤติกรรมเบื้องต้นของผู้เรียนที่ สำคัญที่เราควรนำมาวิเคราะห์ช่วยในการออกแบบโปรแกรมบทเรียนประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

3.1 ข้อมูลทางวิชาการ ได้แก่ ความรู้หรือประสบการณ์ในเรื่องหรือวิชาการ ที่จะศึกษา

3.2 ทักษะการสื่อสาร ทั้งในด้านการพูด การฟัง การอ่านและการเขียน

3.3 วิธีการเรียนรู้ ได้แก่ รูปแบบการเรียน ความถนัดในวิธีเรียน เช่น เรียนได้ดี ตามวิธีนิรนัย หรืออุปนัย เรียนแบบอิสระหรือเรียนตามกรอบที่กำหนด เรียนด้วยตนเองหรือเรียน กับผู้อื่น(ครูหรือเพื่อน) ต้องการเรียนเวลาใด และจะเรียนได้ดีในสภาพการณ์อย่างไร เป็นต้น

3.4 บุคลิกภาพและเจตคติทางสังคม เช่น ความรู้สึกที่มีต่อผู้อื่น การเรียน สถาบันเพื่อนและกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น

3.5 สุขภาพทางกายภาพและจิตภาพ

3.6 ลักษณะที่แตกต่างไปจากผู้เรียนปกติ เช่น เป็นคนกลุ่มน้อยที่มีวัฒนธรรม และพฤติกรรมแตกต่างออกไป คนพิการ หรือผู้ใหญ่ (Adult Learners) เป็นต้น

4. สภาพการณ์ (Instructional Situation Analysis) ได้แก่

4.1 วิเคราะห์เทคโนโลยี ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนการสอน วิธีการเรียน การสอน กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ ระบบเครื่องมือ และ ระบบ ICT ฯลฯ

4.2 วิเคราะห์สิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitator) ได้แก่สภาพแวดล้อม ห้องสมุดสื่อ ผู้บริหาร ครู และอื่นๆ

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนออกแบบ (Design)

ออกแบบ (Design) หมายถึง กระบวนการในการริเริ่มและพัฒนาแผนงานในการ สร้างผลิตภัณฑ์ โครงสร้าง หรือองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนั้น ขั้นตอนนี้ จึงเป็นขั้นการเริ่มวางแผน จัดทำแผนงาน เพื่อเตรียมความพร้อมในการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนต่อไป การออกแบบโดยทั่วไปจะ ปฏิบัติดังนี้



1. การจัดทำแผนการสอน หรือแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการสอน หรือแผนการจัดการเรียนรู้เปรียบเสมือนเป็นบทหรือสคริปต์ในการเรียนการสอนโดยละเอียดทั้งหมดซึ่งจะแยกออกเป็นแผนส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมของโปรแกรมบทเรียน ซึ่งจะประกอบไปด้วยหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1.1.1 มาตรฐานหรือสาระการเรียนรู้

1.1.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งจะได้มาจากสาระการเรียนรู้ตามข้อ (1) การเขียนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ควรจัดเป็นกลุ่ม และใช้ข้อความที่แสดงให้สามารถปฏิบัติและวัดได้

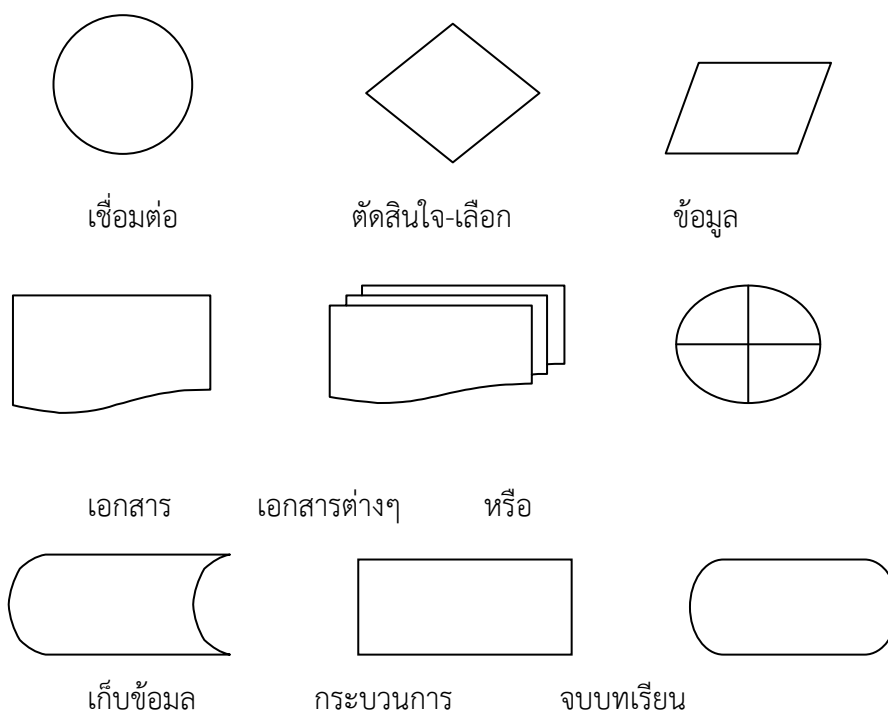
2. กิจกรรมการเรียนการสอน ปกติกิจกรรมการเรียนการสอน จะเขียนได้เป็นส่วนประกอบต่างๆ ของกระบวนการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการเรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียน การวางแผนการเรียน วิธีเรียน การใช้โปรแกรมบทเรียน การปฏิบัติกิจกรรม การส่งงาน หรือผลการปฏิบัติ และการศึกษาค้นคว้า ตารางนัดหมาย เพื่อสรุปบทเรียน การทดสอบและอื่นๆ การเขียนแผนในหัวข้อนี้ ผู้สอน หรือผู้จัดทำต้องเขียนให้ละเอียด มีขั้นตอนอย่างเป็นระบบตามวิธีสอน ไปตามหน่วยการเรียนรู้ ตามที่ได้วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้แล้ว ทั้งนี้เพื่อให้สามารถนำแผนที่ได้ไปใช้ในการสร้างผังงาน บัตรเรื่องการจัดทำแบบฝึกหัด และข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ และนอกจากนั้นการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ยังจะช่วยให้ง่ายต่อการจัดทำเงื่อนไขต่างๆ ในกิจกรรมการเรียนด้วย เช่น การจัดให้มีกิจกรรมแบบปฏิสัมพันธ์ การให้ผลป้อนกลับ และการให้การเสริมแรง เป็นต้น

2.1 สื่อการเรียน การเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน อาจใช้สื่อเสริมภายนอกประกอบ ทั้งที่เป็นสื่อบุคคล สื่อกิจกรรม และสื่อในท้องถิ่น

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยย่อย เป็นการเขียนรายละเอียดการจัดการเรียนการสอนในหน่วยย่อยแต่ละหน่วย ตามลำดับหัวข้อที่ได้กำหนดไว้ รายละเอียดของหัวข้อต่างๆ ให้เขียนเช่นเดียวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวม

3. การสร้างผังงาน (Flowchart) ผังงานจะเปรียบเสมือนพิมพ์เขียนในการสร้างหรือพัฒนาบทเรียน ผังงานที่เป็นเสมือนแผนที่ (Site Map) เป็นแนวทางในการผลิตและพัฒนาบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน ดังภาพประกอบ 2





ภาพประกอบ 2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน

4. จัดทำบัตรเรื่อง (Storyboard) บัตรเรื่อง หมายถึง บัตรที่แสดงเรื่องราวของแต่ละหน้าจอในบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นหน้าๆ คล้ายหน้าหนังสือตามจุดประสงค์การเรียนรู้และรูปแบบการสอนโดยบัตรเรื่องจะเป็นแบบร่างของแต่ละหน้าจอรเรียงตามลำดับตั้งแต่หน้าแรกจนถึงหน้าสุดท้ายของแต่ละหัวข้อย่อย หรือแต่ละหน่วยการเรียนรู้ในบัตรเรื่อง แต่ละบัตรจะระบุสื่อต่างๆ ที่ใช้ในแต่ละหน้า พร้อมเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะของภาพ เสียงประกอบ การสร้างปฏิสัมพันธ์ การให้ผลป้อนกลับ การเสริมแรง และความสัมพันธ์เนื้อหาในหน้าหนึ่งๆ กับหน้าอื่นๆ ของบทเรียนคล้ายลักษณะสคริปต์ของวีดิทัศน์เพียงแต่บัตรเรื่องจะมีเงื่อนไขประกอบอื่นๆ โดยยึดหลักการและแนวทางตามขั้นตอนที่ 2 ที่ได้จากการวิเคราะห์การออกแบบบทเรียนมาแล้ว บัตรเรื่องจะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ต่อไป ดังนั้นการพัฒนาบัตรเรื่องที่ละเอียดและสมบูรณ์มากขึ้นเท่าใดจะทำให้การพัฒนาบทเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนเป็นระบบมากขึ้นเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มที่เขียนบัตรเรื่องเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มที่พัฒนาบทเรียนบัตรเรื่องจะยิ่งทวีความสำคัญขึ้น

5. การออกแบบสื่อสำคัญต่างๆ ในบทเรียน เช่น การเขียนบทเสียงบรรยาย บทการจัดทำวิดีโอการสอนในบทเรียน ฯลฯ เป็นต้น

6. จัดทำบัญชีสรุปสื่อต่าง ๆ ที่ต้องสร้างขึ้น เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาบทเรียน

ขั้นที่ 3 การพัฒนาบทเรียน (Develop)

ขั้นพัฒนาเป็นขั้นการลงมือสร้างโปรแกรมบทเรียน (Courseware Development) ซึ่งนับว่ามีความสำคัญอีกประการหนึ่ง เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่จะได้เป็นผลงานออกมา ภายหลังที่ได้



ทำตามขั้นตอนต่างๆ แล้ว ในขั้นนี้จะดำเนินการตามผังงาน และบัตรเรื่องที่กำหนดไว้ทั้งหมด สรุปเป็นหัวข้อปฏิบัติโดยย่อ ดังนี้

1. สร้างสื่อ ตามที่ได้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนไว้ในขั้นที่ 2 นับตั้งแต่การจัดทำแผนการเรียนรู้ (อย่างละเอียด) ทำให้ได้ผังงานและบัตรเรื่อง โดยเฉพาะบัตรเรื่อง จะทำให้ทราบว่า โปรแกรมบทเรียนที่จะพัฒนาขึ้นนี้ ผู้เรียนต้องเรียนด้วยวิธีใด และเรียนผ่านสื่อใดบ้าง อย่างไรก็ตามซึ่งผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนจะได้ทำบัญชีสรุปสื่อในบทเรียนไว้

1.1 มีระบบการเรียนการสอนเป็นแบบใด มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ (โต้ตอบ) กับผู้เรียนแบบไหน และให้ผลป้อนกลับ และเสริมแรงกันแบบใด ซึ่งกิจกรรมการเรียนทั้งหมดนี้ จะนำเสนอผ่านสื่อรูปแบบต่างๆ ในลักษณะของมัลติมีเดีย ทำให้ได้บัญชีสื่อเป็นหัวข้อสุดท้ายในขั้นที่ 2

1.2 การสร้างสื่อบางชนิดตามบัญชีสื่อ ต้องออกแบบและหรือเขียนบทหรือสคริปต์ (Script) ก่อนลงมือสร้าง

1.3 สร้างสื่อตามสคริปต์ที่ออกแบบไว้

2. สร้างส่วนประกอบของบทเรียน

2.1 ผลิตเงื่อนไขบทเรียน เช่น การโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์และผลป้อนกลับ

2.2 สร้างสัมพันธ์หรือการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาแต่ละหน้าจอแต่ละหัวข้อ

2.3 สร้างส่วนนำเข้าสู่บทเรียน (บทนำ) และคำแนะนำการใช้บทเรียน

2.4 สร้างฐานข้อมูล และโครงสร้างการทำแบบฝึกหัด และการทดสอบ

2.5 สร้างส่วนออกจากบทเรียน ผู้จัดทำ และผู้เกี่ยวข้อง (Credits)

3. พัฒนาบทเรียน (Generate Courseware) โดยใช้โปรแกรมพัฒนาบทเรียน การพัฒนาบทเรียน เป็นการนำสื่อการเรียน และเงื่อนไขต่างๆ ที่สร้างขึ้นในข้อ 3.2 มาเป็นข้อมูลในระบบการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จในลักษณะที่เรียกว่า การใส่เนื้อหาและกิจกรรม (Input Content) ได้แก่

3.1 ข้อมูลที่จะแสดงบนจอ

3.2 สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง

3.3 ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง

3.4 การใส่ข้อมูลตามแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ (Input

Teaching Plan)

3.5 แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

3.6 การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งภายในและภายนอกบทเรียน

3.7 ฐานข้อมูลและอื่นๆ ที่จำเป็น ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implement/Tryout)

ในขั้นนำไปใช้หรือทดลองใช้ (Implement/Tryout) เป็นขั้นการทดลองใช้โปรแกรมบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งถือเป็นขั้นสำคัญจำเป็นอย่างยิ่งอีกขั้นตอนหนึ่ง ที่จะต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบและการประเมินบทเรียน (Courseware Testing and Evaluating) ก่อนด้วยการทดลองใช้ว่ามีคุณภาพอย่างไรซึ่งมีข้อควรพิจารณา ดังนี้

1. การตรวจสอบ ในการตรวจสอบนั้นจะต้องทำตลอดเวลา หมายความว่า การตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบบทเรียน



2. การทดสอบการใช้งานบทเรียน โปรแกรมบทเรียนจำเป็นต้องมีการทดสอบบทเรียนก่อนที่จะนำไปเผยแพร่ใช้งานจริง เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องในการใช้งานของบทเรียน การทดสอบโปรแกรมบทเรียนที่ดี ควรทดสอบการใช้กับผู้เรียนที่ยังไม่เคยใช้ด้วยการทดสอบ ดังนี้

- 2.1 ทดสอบการใช้กับผู้เรียนแบบ 1 : 1
- 2.2 ทดสอบการใช้กับผู้เรียนแบบกลุ่มเล็ก
- 2.3 ทดสอบการใช้กับผู้เรียนแบบภาคสนาม

3. การประเมินบทเรียน มีจุดประสงค์เพื่อการประเมินโปรแกรมบทเรียนและการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน

นอกจากนี้ในการประเมินโปรแกรมบทเรียน ก่อนนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมก็ตามเพื่อที่จะให้ได้โปรแกรมบทเรียนที่มีคุณภาพจึงมีเกณฑ์ที่จะประเมินคุณภาพของบทเรียนเป็นแนวทางเป็นลำดับขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบอุปกรณ์ทุกชิ้นที่มีมากับบทเรียนด้วย เช่น คำแนะนำ คำสั่ง และคู่มือ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบจำนวนอุปกรณ์ประกอบของบทเรียนว่ามีครบหรือไม่

ขั้นที่ 3 ทดลองใช้โปรแกรมบทเรียนนั้นดู (Preview) ก่อนที่จะประเมินจริงๆ ว่าโปรแกรมทำงานเรียบร้อยตามผังงานที่ออกแบบไว้หรือไม่ และดีเพียงใด

ขั้นที่ 4 ใช้โปรแกรมบทเรียนนั้นเป็นรอบที่สอ เพื่อพิจารณาในรายละเอียดยิ่งขึ้นและมีการบันทึกความเห็น จากการสังเกตไว้ทุกขั้นตอน

ขั้นที่ 5 การประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and Revise)

การประเมินและปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมบทเรียน จะเป็นขั้นตอนสุดท้าย ก่อนที่จะได้นำข้อมูลจากการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์มาตรฐาน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการใช้งานครั้งต่อไป ก่อนที่จะเผยแพร่บทเรียนจำเป็นต้องสร้างคู่มือการใช้งานของบทเรียนดังกล่าว เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ให้ใช้งานได้เกิดประโยชน์สูงสุด

सानนท์ เจริญฉาย (2533 : 172-173) กล่าวถึงการสร้างขั้นตอนการสร้างโปรแกรมบทเรียนดังนี้

1. พิจารณาผู้เรียน ระดับชั้น เพื่อจัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหา การเลือกตัวอักษรที่ใช้ รูปภาพประกอบ และสิ่งเร้าที่จะให้คอมพิวเตอร์ได้ตอบกับผู้เรียนเพื่อดึงดูดความสนใจ ตลอดจนความยาวของบทเรียนหรือแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน

2. กำหนดเนื้อหาและศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหานั้น ๆ

3. ตั้งจุดมุ่งหมายของบทเรียน ต้องการให้ผู้เรียนสัมฤทธิ์ผลด้านใด

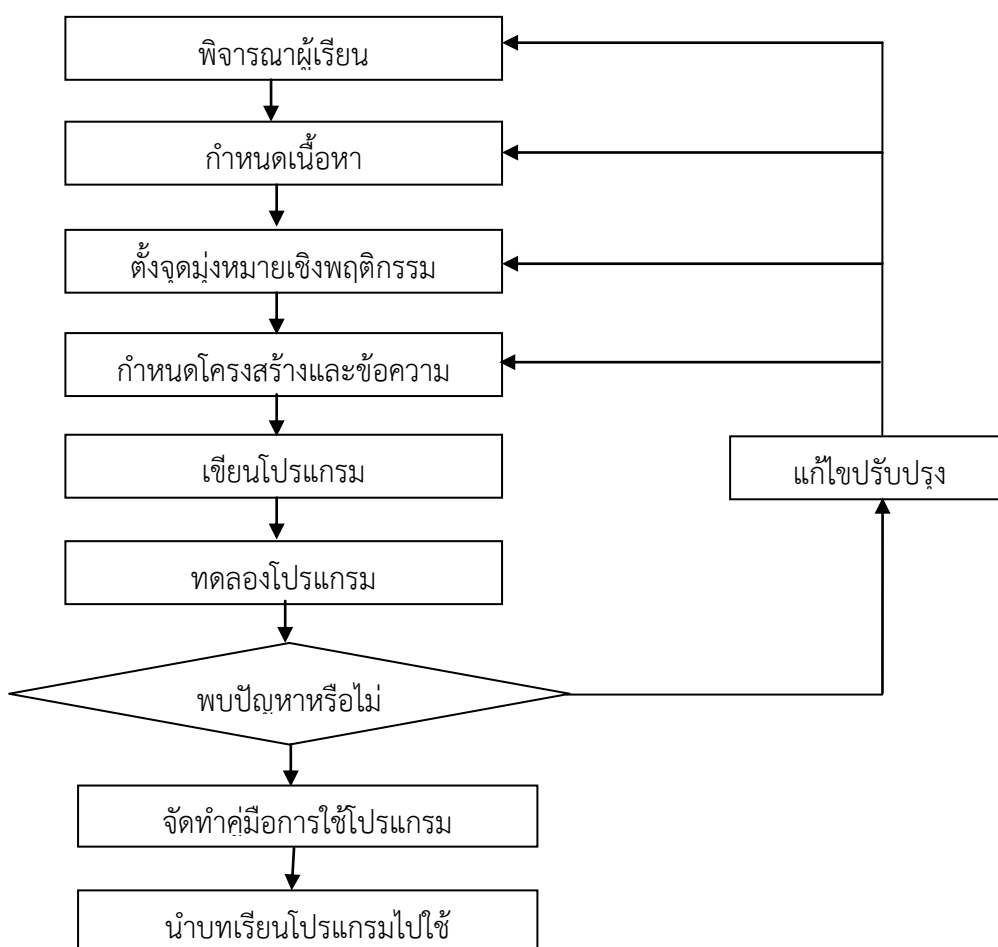
4. กำหนดโครงสร้างและข้อความที่จะเสนอทางจอภาพ

5. เขียนโปรแกรม

6. ทดลองโปรแกรม และแก้ไขปรับปรุง

7. จัดทำคู่มือการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขั้นตอนการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวความคิดของ สานนท์ เจริญฉาย (2533 : 173) ดังภาพประกอบ 3





ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตรงกับคำว่า “Achievement” แปลว่า ได้รับ หรือ ความสำเร็จ โดยมีนัยการศึกษา ได้ให้ความหมายและคำจำกัดความว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ ดังนี้

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 20) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความรู้ความสามารถของผู้เรียนเป็นผลมาจากการเรียนการสอน วัดโดยใช้เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทั่วไป



2. ลักษณะของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2539 : 29-30) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย ซึ่งเป็นการวัด 2 องค์ประกอบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่เรียน ดังนี้

1. การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการปฏิบัติโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ให้เห็นเป็นผลงานปรากฏออกมา ให้ทำการสังเกตและวัดได้ เช่น วิชา ศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่การปฏิบัติ (Procedure) และผลงานที่ปฏิบัติ

2. การวัดในด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการสอบได้ 2 ลักษณะ คือ

2.1 การสอบปากเปล่า (Oral Test) การสอบแบบนี้จะทำเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นการสอบที่ต้องการดูผลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านฟังเสียง การสอบสัมภาษณ์ ซึ่งต้องการดูการใช้ถ้อยคำในการตอบคำถาม รวมทั้งการแสดงความคิดเห็น และบุคลิกภาพต่างๆ เช่น การสอบ ปริญญาโท ซึ่งต้องการวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องทำ ตลอดจนแง่มุมต่างๆ การสอบปากเปล่าสามารถสอบวัดได้ละเอียดลึกซึ้ง และคำถามก็สามารถเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมได้ตามต้องการ

2.2 การสอบแบบให้เขียนตอบ (Paper – Pencil Test or Written Test) เป็นการสอบวัดที่ให้ผู้สอบเขียนเป็นตัวหนังสือตอบ ซึ่งมีรูปแบบการตอบอยู่ 2 แบบ คือ

2.2.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ (Free Response Type) ได้แก่การสอบวัดที่ใช้ข้อสอบอัตนัย หรือความเรียง (Essay Test)

2.2.2 แบบจำกัดคำถาม (Fixed Response Type) เป็นการสอบที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะให้คำตอบ หรือกำหนดคำตอบมาให้เลือก

การวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาโดยการเขียนตอบนั้น เป็นที่นิยมแพร่หลายในโรงเรียน ซึ่งมีเครื่องมือที่ใช้สอบวัด เรียกว่า วัดสอบสัมฤทธิ์ หรือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73-82) ให้แนวคิด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน

ข้อความข้างต้นจึงสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงแบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถของบุคคล ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอบ

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 97) สรุปถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ว่า

1. ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจข้อสอบแต่ละชนิดและทุกครั้งที่จะออกข้อสอบชนิดใด ควรคำนึงถึงหลักการออกข้อสอบชนิดนั้นๆ ด้วย



2. ข้อสอบชนิดใดก็ตาม หากมีคุณสมบัติเป็นไปตามคุณลักษณะของแบบทดสอบที่หลายประการ ก็เป็นข้อสอบที่ดีมากเท่านั้น

3. ปัจจุบันนักเรียนมีจำนวนมาก การพิมพ์และการตรวจข้อสอบสามารถใช้เครื่องจักรกลแทนการตรวจด้วยคน จึงควรใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ

4. โดยทั่วไปในการสอบแต่ละครั้ง น่าจะใช้ข้อสอบเพียง 2 ชนิด ก็มีประสิทธิภาพเพียงพอแล้ว ได้แก่ ข้อสอบอัตนัย หรือความเรียง กับข้อสอบแบบเลือกตอบ ส่วนข้อสอบชนิดอื่นๆ น่าจะใช้เป็นเพียงฝึกหัด หรืออาจจะใช้งานทดสอบย่อยเพื่อช่วยๆ จูงใจให้นักเรียนสนใจในวิชาที่กำลังสอน และสามารถพัฒนาให้เป็นข้อสอบ 2 ชนิดนี้ กล่าวคือ

4.1 ถ้าเป็นแบบข้อสอบกาถูก-กาผิด ควรพัฒนาให้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ

4.2 ถ้าเป็นข้อสอบแบบจับคู่ ควรพัฒนาให้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด

ตัวเลือกคงที่

4.3 ถ้าเป็นข้อสอบแบบเติมคำหรือตอบสั้นๆ ควรพัฒนาให้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ (ถ้าให้ตอบสั้นๆ) หรือแบบอัตนัย (ถ้าให้ตอบยาวๆ)

ข้อความดังกล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะสร้างตามลำดับขั้นตอน เริ่มจากการวิเคราะห์จุดประสงค์เนื้อหาวิชา ทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม ศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ ตรวจทาน พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพและปรับปรุง แล้วพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง

4. คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวาล แพรัตกุล (2520 : 123-138) ให้แนวคิดคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีคือ

1. ต้องเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงคุณสมบัติที่จะทำให้ผู้ใช้บรรลุจุดประสงค์เป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูง คือ แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่ วัดสิ่งที่เราวัดได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมาย

2. ต้องยุติธรรม (Fair) คือโจทย์คำถามทั้งหลายไม่มีช่องทางแนะให้เด็กเดาคำตอบได้ ไม่เปิดโอกาสให้เด็กที่เกียจคร้านที่จะดูตำราแต่สอบได้ดี

3. ต้องถามลึก (Searching) วัดความลึกซึ้งของวิทยาการตามแนวตั้งมากกว่าที่จะวัดตามแนวกว้างว่ารู้มากน้อยเพียงใด

4. ต้องช่วยๆ (Exemplary) คำถามมีลักษณะท้าทาย ชักชวนให้คิด สอบแล้วมีความอยากรู้มากน้อยเพียงใด

5. ต้องจำเพาะเจาะจง (Definite) เด็กอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มแจ้งว่าครูถามถึงอะไร หรือให้คิดอะไร ไม่ถามคลุมเครือ

6. ต้องเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึงคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

6.1 ต้องแจ่มชัดในความหมายของคำถาม

6.2 แจ่มชัดในวิธีการตรวจ หรือมาตรฐานการให้คะแนน

6.3 แจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนน

7. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ สามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุด ภายในเวลาแรงงานและเงินน้อยที่สุด

8. ต้องยากพอเหมาะสม (Difficulty)



9. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) คือสามารถแยกแยะได้ออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกระดับตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงแก่ที่สุด

10. ต้องเชื่อมั่นได้ (Reliability) คือข้อสอบนั้นสามารถให้คะแนนได้คงที่แน่นอนไม่แปรผัน

นอกจากนี้ สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 67) เสนอว่าแบบทดสอบจะมีคุณภาพเพียงใด ต้องมีลักษณะที่ดี 10 ประการ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง
2. ความเชื่อมั่น
3. ความยุติธรรม
4. ความลึกของคำถาม
5. ความยั่วยุ
6. ความจำเพาะเจาะจง
7. ความเป็นปรนัย
8. ประสิทธิภาพ
9. อำนาจจำแนก
10. ความยาก

ข้อความดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า แบบทดสอบที่ดีต้องมีลักษณะสำคัญ คือต้องเที่ยงตรง ยุติธรรม มีความเป็นปรนัย มีประสิทธิภาพ มีอำนาจการจำแนก และต้องเชื่อมั่นได้ จึงจะเป็นแบบทดสอบที่ดีมีมาตรฐานและใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตรงตามจุดประสงค์ได้อย่างแท้จริง

ความสามารถในการแก้ปัญหา

1. ความหมายของการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหา อาจมีความหมายได้หลายอย่าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบุคคลและกาลเวลา สำหรับจอห์นสันและไรซิง Johnson and Rising (1967 : unpagged) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางสมองที่ซับซ้อน ซึ่งประกอบ

1. การมองเห็นภาพ (Visualizing) หมายถึง ผู้ที่จะแก้ไขปัญหานั้น จะมองเห็นภาพกว้างไกล มองเห็นแนวทางที่จะคิดแก้ปัญหา
2. การจินตนาการ (Imagining) ในการคิดแก้ปัญหานั้น จะต้องรู้จักจินตนาการว่าควรเป็นอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการคิดแก้ปัญหานั้น
3. การจัดกระทำอย่างมีทักษะ (Manipulating) เมื่อมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาแล้วก็ลงมือกระทำอย่างมีระบบ มีขั้นตอน มีความชำนาญ
4. การวิเคราะห์ (Analyzing) จะต้องรู้จักวิเคราะห์ตามขั้นตอนที่กระทำนั้น
5. การสรุป (Abstracting) เมื่อลงมือกระทำจนมองเห็นรูปแบบแล้ว ก็สามารถสรุปได้



6. การโยงความคิด (Associating Ideas) การสัมพันธ์ทางความคิด เป็นเรื่องจำเป็น
อย่างยิ่งในการแก้ปัญหาโจทย์ถามถึงอะไร ก็สามารถสัมพันธ์ถึงเรื่องต่อไปและมองเห็นแนวทางได้
สำหรับ บรังคา (Branca. 1980 : 3-8) ก็ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาไว้ 3
ประการ ดังนี้

1. การแก้ปัญหาในฐานะที่เป็นเป้าหมายของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Problem Solving as a Goal) ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นเหตุผลหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียน
คณิตศาสตร์ ดังนั้นในการแก้ปัญหาจึงเป็นอิสระจากคำถาม หรือปัญหาเฉพาะเจาะจงใดๆ หรือวิธีการ
และเนื้อหาสาระใดๆ

2. การแก้ปัญหาในฐานะที่เป็นกระบวนการ (Problem Solving as a Process) สิ่ง
ที่ถือว่าสำคัญเมื่อการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการ คือ วิธีการ ยุทธวิธี หรือเทคนิคเฉพาะต่างๆ ที่
นักเรียนจำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหาแบบต่างๆ กระบวนการแก้ปัญหาเหล่านี้จึงเป็นสาระสำคัญ
และเป็นเป้าหมายหลักของหลักสูตรคณิตศาสตร์

3. การแก้ปัญหาในฐานะเป็นทักษะพื้นฐาน (Problem Solving as a Basic skill) เมื่อการ
แก้ปัญหาจัดเป็นทักษะพื้นฐานการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงให้ความสำคัญกับลักษณะเฉพาะ
ของโจทย์ปัญหา แบบของปัญหา และวิธีการแก้ปัญหามากกว่าที่ควรใช้ จุดเน้นอยู่ที่สาระสำคัญของการ
แก้ปัญหาที่ทุกคนต้องเรียนรู้ การเลือกปัญหาและเทคนิควิธีการแก้ปัญหาเหล่านั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่าการแก้ปัญหามีความเกี่ยวโยงกันระหว่างประสบการณ์
เดิม ความรู้ความเข้าใจการดำเนินการใช้ข้อมูลที่กำหนดและทำการค้นพบคำตอบของปัญหา ดังนั้น
การแก้ปัญหาก็จะรวมถึงกระบวนการทั้งหมดในการแก้ปัญหาไม่ใช่เพียงผลลัพธ์สุดท้ายเท่านั้น

2. ประเภทของปัญหา

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537 : 62-63) ได้กล่าวถึงประเภทของปัญหา ซึ่งสามารถสรุปได้
ดังนี้

1. การแบ่งประเภทของปัญหา โดยพิจารณาจากจุดประสงค์ของปัญหาทำให้สามารถ
แบ่งปัญหาได้ 2 ประเภท คือ

1.1 ปัญหาให้ค้นพบเป็นปัญหาที่ให้ค้นพบคำตอบ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปปริมาณ
จำนวนหรือให้หาวิธีการ คำอธิบาย พร้อมให้เหตุผล

1.2 ปัญหาให้พิสูจน์ เป็นปัญหาให้แสดงการให้เหตุผลว่า ข้อความที่
กำหนดให้เป็นจริงหรือเท็จ

2. การแบ่งประเภทของปัญหา โดยพิจารณาจากตัวผู้แก้ปัญหาและความซับซ้อนของ
ปัญหาทำให้สามารถแบ่งปัญหาได้ 2 ประเภท คือ

2.1 ปัญหาธรรมดาเป็นปัญหาที่โครงสร้างไม่ซับซ้อนนัก ผู้แก้ปัญหามีความคุ้นเคย
ในโครงสร้างและวิธีการแก้ปัญหา

2.2 ปัญหาไม่ธรรมดา เป็นปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน ผู้แก้ปัญหามustประมาณ
ความสามารถหลายอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

Polya (1985 : 123-128) ได้แบ่งปัญหาวออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ปัญหาให้ค้นพบ (Problem to Find) เป็นปัญหาให้ค้นพบสิ่งที่ต้องการ ซึ่งอาจ



จะเป็นปัญหาในเชิงทฤษฎีหรือปัญหาในเชิงปฏิบัติ อาจจะเป็นรูปธรรมหรือนามธรรม ส่วนสำคัญของปัญหานี้ แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ต้องการหา ข้อมูลที่กำหนดให้และเงื่อนไข

2. ปัญหาให้พิสูจน์ (Problem to Prove) เป็นปัญหาที่ได้แสดงอย่างสมเหตุสมผลว่าข้อความที่กำหนดให้เป็นจริงเป็นเท็จ ส่วนสำคัญของปัญหานี้ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ สมมุติฐานหรือสิ่งที่กำหนดให้ และผลสรุปหรือสิ่งที่จะต้องพิสูจน์

3. องค์ประกอบของการแก้ปัญหา

บาร์ดี้ (Baroody. 1993 : 2-10) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบหลักของการแก้ปัญหา

3 ประการ คือ

1. องค์ประกอบทางด้านความรู้ความคิด (Cognitive Factor) ซึ่งประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับมโนคติและยุทธวิธีในการแก้ปัญหา

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (Affective Factor) ซึ่งเป็นแรงขับในการแก้ปัญหาและแรงขับนี้มาจากความสนใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความพยายามหรือความตั้งใจ และความเชื่อของนักเรียน

3. องค์ประกอบทางการสังเคราะห์ความคิด (Met cognitive Factor) เป็นความสามารถในการสังเคราะห์ความคิดของตนเองในการแก้ปัญหา ซึ่งจะสามารถตอบตนเองได้ว่าทรัพยากรอะไรบ้างที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งจะติดตามและควบคุมทรัพยากรเหล่านั้นได้อย่างไร เวลา ก็นับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการแก้ปัญหา นักเรียนต้องมีเวลาเพียงพอในการแก้ปัญหา แต่แต่ละคนต้องการเวลาในการแก้ปัญหาไม่เท่ากัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในการแก้ปัญหา ในการแก้ปัญหานี้ นักเรียนต้องใช้เวลาทำความเข้าใจปัญหา สำรวจหาแนวทางในการแก้ปัญหาและตรวจสอบคำตอบที่ได้โดยเฉพาะปัญหาที่ยังไม่รู้วิธีการแก้ปัญหา ซึ่งต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นอีก ดังนั้นการให้เวลาที่เหมาะสม จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา

สำหรับสถานการณ์ปัญหา ก็ถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญ ในอันที่จะพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ครูลิก และรูดนิค (Kulik and Rudick. 1993 : 10-11) ได้กล่าวถึงปัญหาที่จะนำมาเป็นสื่อในการแก้ปัญหาว่าควรเป็นปัญหาที่ดีมีความสอดคล้องกับคุณลักษณะใดคุณลักษณะหนึ่งต่อไปนี้

1. เป็นปัญหาที่น่าสนใจและท้าทายความสามารถของนักเรียน
2. เป็นปัญหาที่ต้องการคิดวิเคราะห์ และทักษะการสังเกต
3. เป็นปัญหาที่เปิดโอกาสสำหรับการอภิปราย และมุ่งให้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน
4. เป็นปัญหาที่เกี่ยวกับความเข้าใจมโนคติทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้

ทักษะทางคณิตศาสตร์

5. เป็นปัญหาที่นำไปสู่หลักการ หรือการกำหนดรูปทั่วไปของปัญหา
6. เป็นปัญหาที่มีวิธีการแก้ปัญหามากหลาย และมีผลลัพธ์ได้หลายอย่างใน

ขณะเดียวกัน

4. ขั้นตอนในการแก้ปัญหา

ในการที่จะแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดีนั้น ผู้แก้ปัญหามควรมีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนในการแก้ปัญหา ซึ่งนักการศึกษาได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ ดังนี้



เบลล์ (Bell. 1978 : 312) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. นำเสนอปัญหาในรูปทั่วไป
2. เสนอปัญหาในรูปที่สามารถดำเนินการได้
3. ตั้งสมมุติฐานและเลือกวิธีดำเนินการ เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา
4. ตรวจสอบสมมุติฐานและดำเนินการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้คำตอบหรือชุดของคำตอบที่เป็นไปได้
5. วิเคราะห์และประเมินคำตอบ รวมถึงวิธีซึ่งจะนำไปสู่การค้นพบยุทธวิธีในการแก้ปัญหา เลสเตอร์ (Lester. 1978 : 12--15) ได้จัดขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกัน ดังนี้
 - 5.1 การรู้ถึงปัญหา จะต้องรู้ว่ามีปัญหาใดบ้าง
 - 5.2 ความเข้าใจในปัญหา จะต้องทำความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างถ่องแท้
 - 5.3 การวิเคราะห์เป้าหมาย จะต้องวิเคราะห์ดูว่าเป้าหมายนั้นมีอย่างไร
 - 5.4 การวางแผน เมื่อทราบเป้าหมายแล้ว ก็วางแผนว่าจะทำอย่างไร
 - 5.5 การนำแผนมาใช้ ใช้แผนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้
 - 5.6 การดำเนินงาน ลงมือดำเนินการตามแผน
 - 5.7 การประเมินและการแก้ไขปัญหา เมื่อลงมือทำเสร็จแล้วต้องมีการประเมินเมื่อพบข้อบกพร่องหรือขัดข้องประการใดก็แก้ปัญหานั้น

โพลยา (Polya. 1985 : 87) ได้จัดขั้นตอนการแก้ปัญหามาไว้ 4 ประการ คือ

1. ทำความเข้าใจในปัญหา สิ่งแรกที่ต้องทำความเข้าใจคือ สัญลักษณ์ต่างๆ ในปัญหาในขั้นนี้นักเรียนจะต้องสรุปปัญหาในภาษาของตนเองได้ สามารถบอกได้ว่าโจทย์ถามหาอะไร อะไรเป็นสิ่งที่ให้หาอะไรคือเงื่อนไข และถ้าจำเป็นจะต้องให้ชื่อกับข้อมูลต่างๆ เขาควรจะเลือกสัญลักษณ์ที่เหมาะสมได้ นักเรียนจะต้องพิจารณาปัญหาอย่างตั้งใจ ซ้ำแล้วซ้ำอีก จนกระทั่งสามารถสรุปออกมาได้
2. วางแผนในการแก้ปัญหาในขั้นนี้นักเรียนจะต้องมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในปัญหาให้ชัดเจนเสียก่อน สิ่งที่ต้องหาความสัมพันธ์กับข้อมูลที่ให้มาอย่างไร สิ่งสำคัญที่นักเรียนจะต้องทำในขั้นนี้คือ การนึกทบทวนความรู้ที่มี มีความรู้อะไรบ้าง ที่มีส่วนสัมพันธ์กับปัญหานั้นๆ เทคนิคหนึ่งที่จะช่วยในการวางแผนแก้ปัญหา ได้แก่ การพยายามนึกถึงปัญหาที่เคยแก้มาก่อน ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกัน ในการวางแผนนั้นควรจะแบ่งเป็นขั้นๆ โดยแบ่งออกเป็นขั้นตอนใหญ่ๆ และในขั้นตอนใหญ่แต่ละขั้นก็จะแบ่งออกเป็นขั้นเล็กๆ อีกมากมาย นอกจากนั้นในขั้นนี้นักเรียนต้องมองเห็นว่า ถ้าเขาต้องการสิ่งหนึ่งเขาจะต้องใช้เหตุผลหรือข้ออ้างอะไร เพื่อที่จะ ให้ได้สิ่งนั้นมาตามต้องการ
3. ดำเนินการตามแผน ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือทำการคิดคำนวณตามแผนการที่วางไว้ในขั้นที่ 2 เพื่อที่จะให้ได้คำตอบของปัญหา สิ่งทีนักเรียนจะต้องใช้ในขั้นตอนนี้ คือ ทักษะการคำนวณ การรู้จักเลือกวิธีคำนวณที่เหมาะสมมาใช้
4. ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตรวจวิธีการและคำตอบ ขั้นนี้เป็นการตรวจสอบเพื่อความแน่ใจว่าถูกต้องสมบูรณ์ โดยการพิจารณาและสำรวจดูผล ตลอดจนขอบข่ายในการแก้ปัญหานักเรียนจะต้องรวบรวมความรู้ของเขา และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน เพื่อทำความเข้าใจและปรับปรุงคำตอบให้ดีขึ้น



ฉวีวรรณ เสวตมัลย์ (2540 : 1-11) ได้สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยาไว้ดังตัวอย่าง

ขั้นที่ 1 ต้องเข้าใจปัญหา	ทำความเข้าใจปัญหาต้องการหาอะไร มีข้อมูลอะไร และมีเงื่อนไข เงื่อนไขนั้นเพียงพอที่จะนำมาพิจารณาสิ่งที่ต้องการหรือไม่ หรือว่าไม่เพียงพอ ข้ำซากหรือขัดแย้งกัน วาดรูปข้อสังเกตที่เห็นสมควรแยกเงื่อนไขออกมาเป็นข้อย่อย ๆ ท่านเขียนออกมาได้หรือไม่
ขั้นที่ 2 หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่กำหนดและสิ่งที่ต้องการหา	คิดวางแผนท่านเคยเห็นปัญหานี้หรือไม่หรือท่านเคยเห็นปัญหาที่เหมือน ๆ กับปัญหานี้ แต่มีข้อแตกต่างกันเล็กน้อย ท่านรู้จักปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้หรือไม่ ท่านรู้จักทฤษฎีที่อาจจะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์บ้างหรือไม่ จงมองดูสิ่งที่ต้องการหาและพยายามคิดถึงปัญหาที่เคยทำมาแล้วที่มีสิ่งที่ต้องการหาที่เหมือนกันหรือคล้ายกัน นี่คือนปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาของท่าน และท่านเคยแก้ปัญหานั้นได้แล้ว ท่านจะได้มันได้ หรือไม่ ท่านจะใช้ผลของมันได้บ้างหรือไม่ ท่านจะใช้วิธีของมันได้ไหม ท่านควรจะนำส่วนต่างๆ สারণมาให้เป็นประโยชน์ได้บ้างไหม ท่านเขียนโจทย์ใหม่ได้ไหม ท่านจะเขียนใหม่ โดยที่ให้แตกต่างกันได้หรือไม่ให้กลับไปดูนิยาม ถ้าท่านไม่สามารถแก้ปัญหานั้นได้ลองแก้ปัญหามีความเกี่ยวข้องกันดูก่อน ท่านนึกถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องที่ง่าย ๆ ได้ไหม ปัญหาต่างๆ ไปละ ปัญหาพิเศษ ปัญหาที่คล้ายคลึงกันท่านแก้ปัญหานั้นได้บางตอนไหมมันเปลี่ยนไปอย่างไร ท่านสรุปอะไรที่เป็นประโยชน์จากสิ่งที่กำหนดได้บ้าง ท่านคิดถึงข้อมูลที่เหมาะสมอื่น ๆ ที่จะนำมาหาสิ่งที่ต้องการหาได้บ้างหรือไม่ท่านสามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ต้องการหาข้อมูล หรือ ทั้งสองอย่างได้ เพื่อสิ่งที่ต้องการหาใหม่ หรือข้อมูลใหม่ จะได้ใกล้เคียงกันมากขึ้น ท่านได้ใช้ข้อมูลหมดหรือไม่ ท่านใช้เงื่อนไขทั้งหมดไหมโจทย์มาพิจารณาหรือไม่
ขั้นที่ 3 ดำเนินไปตามแผน	ดำเนินการตามแผน ทำตามแผนแก้ปัญหานั้น ตรวจสอบแต่ละขั้นท่านเห็นชัดหรือไม่ว่าขั้นตอนถูกต้องท่านพิสูจน์ได้หรือไม่ว่ามันถูกต้อง
ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบที่ได้	ขั้นตรวจสอบ ท่านตรวจสอบผลที่ได้ ได้หรือไม่ ท่านตรวจสอบข้อโต้แย้งได้ไหม ท่านหาคำตอบได้หลายวิธีไหม ท่านมองเห็นทันทีหรือไม่ท่านสามารถใช้ผลที่ได้หรือวิธีการกับปัญหาอื่นๆ บางข้อได้ไหม

จากขั้นตอนการแก้ปัญหาที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นว่า มีขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งสามารถนำไปเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้ในการศึกษาค้นคว้านี้ ผู้วิจัยสนใจขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา ที่เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ 4 ประการ คือ ทำความเข้าใจในปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนต่อไป



5. แนวความคิดพื้นฐานทางจิตวิทยาของการแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหาก็เกิดขึ้นได้อย่างไรนั้น นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดดังต่อไปนี้

พรธณี ชูทัย (2528 : 218-219) ได้กล่าวถึงแนวคิดทางจิตวิทยาในการสอนแบบแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

1. ความคิดของกลุ่ม “S-R” ในการสอนให้แก้ปัญหาเนื่องจากกลุ่มนี้มองธรรมชาติของมนุษย์ว่า มนุษย์เรียนรู้จากการถ่ายทอดและบอกเล่า ดังนั้นในการสอนให้คนแก้ปัญหาจะต้องมีการฝึกหัดให้ทำซ้ำๆ และมีการให้รางวัลเด็กจะต้องได้รับการช่วยเหลือให้มองเห็นความแตกต่างรู้จักจำแนกแยกแยะ ครูจะต้องดูว่าในการแก้ปัญหานั้นจะต้องใช้ทักษะใดบ้างและเด็กจะได้รับการฝึกหัดให้ใช้ทักษะนั้นๆ ในการเรียนแต่ละอย่างเด็กจะต้องได้รับข้อคิดเห็นย้อนกลับ (Feedback) เพื่อให้ทราบผลการเรียนว่าดีขึ้นหรือยังมีข้อบกพร่อง ดังนั้นความคิดเห็นของกลุ่มนี้ในการสอนให้เด็กรู้จักแก้ปัญหา ต้องมีการสอนแบบฝึกหัดจนเด็กสามารถทำได้ และถ่ายโยงการเรียนรู้ไปแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้

2. ความคิดเห็นของกลุ่ม “Cognitive-field” ในการสอนให้แก้ปัญหา เนื่องจากกลุ่มนี้มองธรรมชาติของมนุษย์ว่า “Active” หรือ “Interactive” ดังนั้นการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้เป็นผู้ลงมือกระทำเอง จึงใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้แบบค้นพบด้วยตนเองกระตุ้นโดยการให้คำถาม หรือใช้ข้อความที่มีลักษณะเร้าความสนใจเด็ก จากนั้นกระตุ้นให้เด็กแสวงหาคำตอบ โดยครูแนะแหล่งข้อมูลให้หรืออาจใช้คำถามประเภท 20 คำถามโดยครูจะตอบเพียงใช่หรือไม่ จะช่วยให้เด็กมีประสบการณ์ในการเก็บข้อมูล สำรวจ ทดลอง และเกิดความมั่นใจในตนเอง กระตุ้นให้เกิดการแสวงหาความรู้ต่อไป

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจจากความคิดรวบยอด ทักษะและหลักการ ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการผ่านโปรแกรมบทเรียนตามขั้นตอนของ โพลยา (Polya) ไปใช้ในกระบวนการแก้ปัญหา

การถ่ายโยงการเรียนรู้

1. ความหมายของการถ่ายโยงการเรียนรู้

กาเย่ (Gagne. 1970 : 355) กล่าวว่า “การถ่ายโยงการเรียนรู้เป็นการนำนับทั่วไปที่เคยเรียนรู้แล้วในอดีตไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างกับสถานการณ์ที่เคยเรียนรู้มาก่อน”

ฮิลการ์ดและคณะ (Hilgard and others. 1975:253) กล่าวว่า “การถ่ายโยงการเรียนรู้ หมายถึง การเรียนรู้ในครั้งก่อนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ในครั้งถัดไปซึ่งการถ่ายโยงการเรียนรู้แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ การถ่ายโยงทางบวกจะเกิดขึ้นเมื่อการเรียนรู้สิ่งหนึ่งอำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้อีกสิ่งหนึ่งในครั้งถัดไปและการถ่ายโยงทางลบจะเกิดขึ้นเมื่อการเรียนรู้สิ่งหนึ่งไปรบกวนการเรียนรู้อีกสิ่งหนึ่งในครั้งถัดไป”



บิกก์ (Bigge. 1982 : 252) กล่าวว่า “การถ่ายโยงการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อการเรียนรู้ของบุคคลหนึ่งในสถานการณ์หนึ่งมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และการกระทำของบุคคลนั้นในอีกสถานการณ์หนึ่ง”

วูล์ฟอล์ค (Woolfoik. 1995 : 314) กล่าวว่า “การถ่ายโยงการเรียนรู้ หมายถึงการเรียนรู้บางสิ่งบางอย่างที่เกิดขึ้นก่อนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ในปัจจุบัน”

เอนกกุล กรี่แสง (2522 : 110) กล่าวว่า “การถ่ายโยงการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อการเรียนรู้หรือการกระทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งมีผลต่อความสามารถในการเรียนรู้หรือการกระทำกิจกรรมอย่างอื่นในการเรียนรู้หรือการกระทำกิจกรรมบางอย่างนั้นความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมมีส่วนช่วยให้เราเรียนรู้ได้เร็วขึ้นหรือทำกิจกรรมใหม่ได้ดีขึ้น แต่บางครั้งความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมก็มีส่วนเข้ามาขัดขวางทำให้เราเรียนรู้ได้ช้าลงหรือทำกิจกรรมใหม่ไม่ได้ดีเท่าที่ควร”

อารี พันธมณี (2538 : 167) กล่าวว่า “การถ่ายโยงการเรียนรู้เป็นการที่บุคคลได้เรียนรู้อย่างหนึ่งมาก่อนซึ่งความรู้เดิมที่ได้เรียนรู้มามีผลต่อการเรียนรู้ใหม่หรือการกระทำกิจกรรมใหม่ กล่าวคืออาจมีผลในทางบวก คือการเรียนรู้เดิมช่วยทำให้หรือส่งเสริมการเรียนรู้ใหม่ให้สะดวกรวดเร็ว หรือการเรียนรู้เดิมส่งผลในทางลบหรือเป็นอุปสรรคขัดขวางการเรียนรู้ใหม่ทำให้การเรียนรู้ใหม่ล่าช้า ยากขึ้น”

พงษ์พันธ์ พงษ์โสภภาพ (2542 : 151) กล่าวว่า “การถ่ายโยงการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากการนำประสบการณ์ที่เรียนรู้ในอดีตมาใช้สัมพันธ์กับสถานการณ์ใหม่ที่กำลังเรียนรู้อยู่ในปัจจุบัน ผลของการเรียนรู้จากอดีตจะมีผลต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ซึ่งอาจเป็นการส่งเสริมหรือขัดแย้งก็ได้”

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2542 : 262) กล่าวว่า “การถ่ายโยงการเรียนรู้ หมายถึง การนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือการเรียนรู้ในอดีตเอื้อการเรียนรู้ใหม่การถ่ายโยงมีทั้งบวกและลบ”

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าการถ่ายโยงการเรียนรู้ หมายถึงสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วหรือประสบการณ์ในอดีตมีผลต่อการเรียนรู้ในสถานการณ์ใหม่หรือสิ่งใหม่ โดยอาจจะเป็นการเสริมการเรียนรู้ใหม่ให้ง่ายขึ้นหรือเป็นอุปสรรคในการเรียนรู้สิ่งใหม่หรืออีกนัยหนึ่งเป็นการได้ความรู้ใหม่จากการบูรณาการความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่และสามารถนำความรู้เดิมมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

2. ประเภทของการถ่ายโยงการเรียนรู้

การถ่ายโยงการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ การถ่ายโยงทางบวก (Positive Transfer) การถ่ายโยงทางลบ (Negative Transfer) ซึ่งการถ่ายโยงทางบวกนั้น คือการที่ผลของการเรียนรู้ในอดีตช่วยให้การเรียนรู้สิ่งใหม่ง่ายขึ้นในทางตรงข้ามการถ่ายโยงทางลบ คือการที่ผลของการเรียนรู้ในอดีตขัดแย้งกับการเรียนรู้สิ่งใหม่หรือทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่ยากขึ้น (พงษ์พันธ์ พงษ์โสภภาพ. 2542 : 151)

การถ่ายโยงการเรียนรู้ทางบวกเป็นสิ่งที่ควรสร้างเสริมให้เกิดขึ้นในการเรียนการสอนในชั้นเรียนเนื่องจากจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ช่วยประหยัดเวลาและแรงงานเป็นอย่างยิ่งในการถ่ายโยงการเรียนรู้ทางบวกสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

2.1 การถ่ายโยงในแนวนอน (Horizontal Transfer of Lateral Transfer) และการถ่ายโยงในแนวตั้ง (Vertical Transfer)



2.1.1 การถ่ายโยงในแนวนอน (Horizontal Transfer of Lateral Transfer)

หมายถึงความสามารถอย่างเฉพาะเจาะจงที่ได้เรียนในโรงเรียนควรจะสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในชีวิตประจำวัน ในอาชีพของตนเองหรือเป็นชนิดของการสรุปนัยทั่วไปที่ได้เรียนรู้จากสถานการณ์หนึ่งไปใช้กับอีกสถานการณ์หนึ่งที่มีระดับความซับซ้อนเท่ากัน (Gagne. 1970 : 335) หรืออีกนัยหนึ่งคือเงื่อนไขซึ่งสามารถนำทักษะไปใช้ได้ตรงจากสถานการณ์ในการฝึกไปสู่การใช้ในการแก้ปัญหา โดยจะเกิดขึ้นเมื่อในการทำงานและสถานการณ์ของการฝึกเกือบจะเหมือนกันบ่อยครั้งที่มีการถ่ายโยงทักษะจากสถานการณ์ของการฝึกไปยังสถานการณ์ของงานซึ่งในสถานการณ์แบบนี้จะมีการเรียนรู้เพิ่มเติมน้อยมาก ตัวอย่างเช่น การที่ช่างไม้ได้ฝึกการใช้เลื่อยมือในโรงฝึกงานต่อไปช่างไม้คนนั้นก็สมารถนำทักษะที่ได้เรียนรู้หรือฝึกจากโรงงานไปใช้ได้จริงเกือบเหมือนกับที่เขาได้เคยฝึกมา (Joyce and Weil. 1986 : 472) หรือการที่ครูฝึกสัหวังว่านักเรียนจะสามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาวิชาชีววิทยาหรือใช้แก้ปัญหาในวิชาทางสังคมศาสตร์ (Gagne. 1970 : 335)

2.1.2 การถ่ายโยงในแนวตั้ง (vertical Transfer) นั้น จอยส์ และเวลล์

(Joyce and Weil. 1986 : 472) ได้อธิบายไว้ว่าเป็นเงื่อนไขซึ่งไม่สามารถนำทักษะเดิมไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ถ้าไม่ได้รับการปรับให้เหมาะสมกับเงื่อนไขของสถานการณ์ใหม่การปรับขยายหรือทำความเข้าใจเพิ่มขึ้นจากทักษะหรือความรู้เดิมที่ได้เรียนรู้มาก่อน จะช่วยทำให้แก้ปัญหาใหม่ที่ยากขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ สวีย์ กาเย่ (Gagne. 1970 : 335) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า คือ การถ่ายโยงความสามารถระหว่างการเรียนรู้ทักษะระดับพื้นฐานจะเกี่ยวข้องในการเสริมการเรียนรู้ทักษะในระดับที่สูงกว่าให้เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น การสอนเลขหารยาวจะต้องมีการถ่ายโยงความรู้เรื่องการบวก การลบ และการคูณ การสอนความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนระดับสูงที่เกี่ยวข้องกันเป็นสิ่งที่จำเป็นมากหรืออีกตัวอย่างหนึ่งก็คือ การที่นักแนะแนวได้นำทฤษฎีที่ได้เรียนรู้ในสถานการณ์ที่ได้จำลองขึ้นมาใช้ในสถานการณ์จริงโดยการประยุกต์ทักษะที่ได้เรียนรู้ในสถานการณ์ที่ได้จำลองขึ้นมาใช้ในสถานการณ์จริง โดยการประยุกต์ทักษะที่ได้เรียนรู้ในสถานการณ์ของงานมาใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้มารับการแนะแนว ซึ่งจะทำให้นักแนะแนวเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น (Joyce and Weil. 1986 : 472-473) จะสังเกตได้ว่า การถ่ายโยงในแนวนอนและการถ่ายโยงในแนวตั้งนั้นมีความแตกต่างกันตรงที่การถ่ายโยงในแนวนอนเป็นเพียงการย้ายการเรียนรู้หรือทักษะเดิมจากสถานการณ์เดิมมาสู่สถานการณ์ของงาน ซึ่งทั้งสองสถานการณ์ไม่แตกต่างกันมาก แต่การถ่ายโยงในแนวตั้งจะต้องมีการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจากการเรียนรู้หรือทักษะเดิมมากกว่าการถ่ายโยงในแนวนอนอย่างชัดเจน (Joyce and Weil. 1986 : 473)

2.2 การถ่ายโยงอย่างเฉพาะเจาะจง (Specific Transfer) และการถ่ายโยงอย่างไม่เฉพาะเจาะจง (Nonspecific Transfer)

2.2.1 การถ่ายโยงอย่างเฉพาะเจาะจง (Specific Transfer) หมายถึงการถ่ายโยงที่เกิดขึ้นเมื่อสภาพการณ์หรือเนื้อหาที่เรียนก่อนมีธาตุมูล (Elements) เหมือนหรือคล้ายคลึงกัน (สรวงศ์ ใคว์ตระกูล. 2542 : 264 อ้างอิงมาจาก Thorndike. 1914) ปัจจุบันนี้ใช้คำว่า คล้ายคลึง “similarity” แทนได้เพราะสภาพการณ์ไม่จำเป็นต้องเหมือนกันทุกอย่าง (Identical) เพียงแค่มีส่วนประกอบสำคัญร่วมกันหรือมีความคล้ายคลึงของสภาพแวดล้อม (Context Similarity) ก็จะทำให้เกิดการถ่ายโยงอย่างเฉพาะเจาะจง ดังที่ Royer (1979 : 54-55) ได้กล่าวว่า การถ่ายโยงเฉพาะเจาะจง หมายถึง สถานการณ์ที่มีความคล้ายกันอย่างชัดเจนระหว่างองค์ประกอบของสิ่งเร้า



ในการเรียนรู้เดิมกับองค์ประกอบของสิ่งเร้าในการเรียนรู้ใหม่องค์ประกอบของสิ่งเร้าในการเรียนรู้เดิมกับองค์ประกอบของสิ่งเร้าในการเรียนรู้ใหม่องค์ประกอบนี้อาจนิยามได้ชัดเจน เช่น การออกเสียงของคำ วลี หรืออาจไม่ชัดเจน เช่น ความคล้ายกันของความหมายระหว่างสถานการณ์การเรียนการสอนสองสถานการณ์ ถ้าผู้เรียนสามารถจับองค์ประกอบที่ร่วมกันอยู่ได้ก็จะทำให้การเรียนรู้ในสิ่งใหม่หรืองานใหม่เกิดเร็วขึ้น เช่นในการทดลองเกี่ยวกับการเรียนรู้รายการ (List Learning) ผู้ที่อยู่ในทดลองจะได้เรียนรายการเชื่อมโยงคู่ (an A-B list) ชุดที่หนึ่งก่อน แล้วให้เรียนรายการชุดที่สองที่มีสิ่งเร้าตัวเดียวกันและตัวตอบสนองมีความคล้ายคลึงกับตัวตอบสนองของรายการชุดที่หนึ่ง (an A-B list) พบว่าผู้ที่อยู่ในกลุ่มทดลองจะเรียนรู้รายการชุดที่สองได้เร็วกว่าผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มควบคุมที่ได้เรียนรายการชุดแรกซึ่งแตกต่างกับรายการชุดที่สอง

2.2.2 การถ่ายโยงแบบไม่เฉพาะเจาะจง (Nonspecific Transfer) นั้นไม่มีองค์ประกอบร่วมที่ชัดเจนระหว่างสิ่งเร้าของสถานการณ์การเรียนรู้เดิมและสถานการณ์ที่จะถ่ายโยงไป Royer (1979 : 55) เป็นการถ่ายโยงที่เกิดขึ้นเพราะผู้เรียนรู้จักนำหลักการ วิธีการไปใช้ในสภาพต่างๆ ไป รวมถึงการถ่ายโยงด้านความรู้สึก และเจตคติด้วย

2.3 การถ่ายโยงอย่างใกล้ชิด (Near Transfer) และการถ่ายโยงอย่างไกล (Far Transfer)

2.3.1 การถ่ายโยงอย่างใกล้ชิด (Near Transfer) คือ สภาพที่ซับซ้อนของสิ่งเร้าสำหรับสถานการณ์ในการถ่ายโยงคล้ายกับความซับซ้อนของสิ่งเร้าสำหรับสถานการณ์การเรียนรู้เดิม เช่น ถ้าสถานการณ์การเรียนรู้เดิมเกี่ยวข้องกับการบวกเลขของสองหลัก ตัวอย่างของการถ่ายโยงอย่างใกล้ชิดอาจเป็นการบวกเลขที่มีสามหลัก เป็นต้น Hudgins(1977 : 74)

2.3.2 การถ่ายโยงอย่างไกล (Far Transfer) หมายถึงสภาพที่ความซับซ้อนของสิ่งเร้าสำหรับสถานการณ์ในการถ่ายโอนแตกต่างจากความซับซ้อนของสิ่งเร้าสำหรับสถานการณ์การเรียนรู้เดิมมากกว่าการถ่ายโยงอย่างใกล้ชิด เช่น ในสถานการณ์การเรียนรู้เดิมเกี่ยวข้อง กับปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวกับจำนวนอย่างง่ายแต่ในสถานการณ์ที่ใช้การถ่ายโยงอย่างไกลอาจเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาต่างๆ ที่มีการเพิ่มความยากของโจทย์ปัญหาเข้าไป Hudgins (1977 : 74) สรุปก็คือการถ่ายโยงอย่างใกล้ชิดจะใช้ในการถ่ายโยงความรู้จากการเรียนรู้สถานการณ์ในโรงเรียนหนึ่งไปยังการเรียนรู้สถานการณ์ในอีกโรงเรียนหนึ่งแต่การถ่ายโยงอย่างไกลจะใช้ในการถ่ายโยงข้อความรู้ที่ได้เรียนในโรงเรียนไปใช้ในชีวิตจริงนอกโรงเรียน

2.4 การถ่ายโยงแบบตัวอักษร (Literal Transfer) และการถ่ายโยงแบบภาพ (Figural Transfer)

2.4.1 การถ่ายโยงแบบตัวอักษร (Literal Transfer) เกี่ยวข้องกับการนำทักษะเดิมที่ได้เรียนรู้แล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ Royer (1979 : 55)

2.4.2 การถ่ายโยงแบบภาพ (Figural Transfer) แตกต่างจากการถ่ายโยงแบบตัวอักษรตรงที่ การถ่ายโยงแบบภาพไม่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ทักษะหรือความรู้เดิมแต่เป็นการนำเอาความรู้ในชีวิตจริงมาใช้ในการคิดและการเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาเฉพาะตัวอย่างที่เห็นชัดได้แก่ การอุปมาอุปไมย เช่น คำพูดที่ว่า “มีสารานุกรมเหมือนกับมีขุมทรัพย์” เป็นการนำเอาความรู้ที่มีอยู่ใช้สำหรับทำความเข้าใจหรือคิดเกี่ยวกับเนื้อหาที่พูดถึงอย่างเข้าใจ Royer (1979 : 55)



จากประเภทต่างๆ ของการถ่ายโอนการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการถ่ายโอนในแนวนอนการถ่ายโอนอย่างเฉพาะเจาะจงการถ่ายโอนอย่างใกล้ชิดและการถ่ายโอนแบบตัวอักษรจะเหมือนกัน คือ เป็นการถ่ายโอนการเรียนรู้ที่ไม่ซับซ้อนเป็นการถ่ายโอนที่ไม่ต้องอาศัยการเรียนรู้หรือการประยุกต์มากทั้งหมดเป็นการถ่ายโอนการเรียนรู้ที่นำความรู้เดิมที่เคยเรียนมาไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม ส่วนการถ่ายโอนในแนวตั้งการถ่ายโอนอย่างไม่เฉพาะเจาะจงการถ่ายโอนอย่างใกล้ชิดและการถ่ายโอนแบบภาพจะเหมือนกัน คือ เป็นการถ่ายโอนการเรียนรู้ที่ต้องนำทักษะหรือความรู้ที่เคยได้เรียนมาไปเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ในสิ่งใหม่หรือมีการนำหลักการและการประยุกต์ความรู้ที่เคยเรียนมาไปใช้กับสภาพต่างๆ ไปในชีวิตจริงอาจสรุปได้ว่าการถ่ายโอนการเรียนรู้แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือการถ่ายโอนการเรียนรู้แบบไม่ซับซ้อนและการถ่ายโอนการเรียนรู้แบบซับซ้อน การพิจารณาถึงการถ่ายโอนการเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงลักษณะของสิ่งเราและการตอบสนองควบคู่กันไปด้วยดังนี้

1. สิ่งเรต่างกันการตอบสนองเหมือนกันหากการตอบสนองในสถานการณ์ใหม่เหมือนกับการตอบสนองที่เคยเรียนรู่มาก่อนแม้ว่าสิ่งเราในสถานการณ์ใหม่จะต่างจากสิ่งเราในสถานการณ์เดิมจะทำให้เกิดการถ่ายโอนในทางบวกขึ้น เช่น เมื่อเด็กเรียนรู้มาแล้วว่า $3 + 2 = 5$ เด็กจะสามารถเรียนรู้สิ่งต่อไปนี้ได้เร็วขึ้น คือ

$$\begin{array}{c} \bigcirc \quad \bigcirc \quad \bigcirc \quad + \quad \bigcirc \quad \bigcirc \quad = ? \\ \triangle \quad \triangle \quad \triangle \quad + \quad \triangle \quad \triangle \quad = ? \end{array}$$

2. สิ่งเรต่างกันการตอบสนองต่างกันในสถานการณ์ที่กำหนดให้ทั้งสิ่งเราและการตอบสนองแตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู่มาก่อนเราไม่สามารถระบุได้ว่าจะเกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ในลักษณะใดอาจจะเกิดการถ่ายโอนทางบวกหรือการถ่ายโอนทางลบหรือไม่เกิดการถ่ายโอนเลยก็ได้ เช่น เมื่อเรียนรู้ว่า $3 + 2 = 5$ แล้วให้เรียน แ - ม - ว อานว แมว ในสถานการณ์เช่นนี้ การเรียนรู้เดิมคงจะไม่ช่วยและไม่รบกวนการเรียนรู้ใหม่แต่ถ้าได้เรียนรู้ว่ากลาโหม อานว กะ - ลา - โหม เด็กอาจจะอ่านคำว่า สถาบันจรรยา ฯลฯ ได้ง่ายขึ้นแม้ว่าทั้งสิ่งเร้าและการตอบสนองจะแตกต่างจากสิ่งที่เคยเรียนรู่มาก่อนก็ตาม

3. สิ่งเราเหมือนกันการตอบสนองเหมือนกันในสถานการณ์ที่ทั้งสิ่งเราและการตอบสนองคล้ายคลึงกับที่เคยเรียนรู่มาก่อนจะเกิดการถ่ายโอนทางบวกอย่างมาก เช่น เมื่อเรียนรู้ว่า $5 \times 9 = 45$ ก็จะเรียนรู้ว่า $9 \times 5 = 45$ ได้อย่างรวดเร็ว หรือผู้ที่ขับรถยนต์คันหนึ่งได้แล้วก็ยอมขับรถยนต์คันอื่นๆ ได้ง่าย

4. สิ่งเราเหมือนกันการตอบสนองต่างกันในสถานการณ์ เช่นนี้มักจะเกิดการถ่ายโอนทางลบเพราะผู้เรียนจะนำการตอบสนองเดิมมาใช้ในสถานการณ์ใหม่เพราะเคยชินกับการใช้การตอบสนองเช่นนั้นอยู่แล้ว เช่น ในปัจจุบันเราคุ้นกับสัญญาณไฟจราจร ซึ่งกำหนดว่าเมื่อเห็นสัญญาณไฟ สีสแดง ให้หยุดและเมื่อเห็นสัญญาณไฟ สีเขียว จึงไปแต่ถ้าในสำนักงานแห่งหนึ่งใช้สัญญาณไฟกลับกัน คือไฟสีเขียวให้หยุด และไฟสีแดงให้ไปเราก็จะประสบความยุ่งยากในการตอบสนองเป็นอย่างมาก



จากการศึกษาคนควาเรื่องการถายโยงการเรียนรู้นักจิตวิทยาไดสรุปขอเท็จจริงที่สำคัญประการหนึ่ง คือการถายโยงการเรียนรูไปสูสถานการณ์ใหม่จะเกิดขึ้นไดในกรณีทีผู้เรียนสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหวางสถานการณ์ใหม่และสถานการณ์เดิมทีเคยเรียนรูมาก่อนเช่น การเรียนรูเกี่ยวกับคำที่เป็นอุปสรรคทางหลักภาษา เมื่อเติมเขาไปข้างหน้าคำอื่นๆจะทำให้ความหมายเปลี่ยนไป ตัวอย่าง อมนุษย์ แปลว่า ไมใช่มนุษย์ เมื่อผู้เรียนเขาใจความหมายทำนองนี้แล้วจะใชคำอื่นๆในลักษณะเดียวกัน เช่น ออกตัญญู ออกศล อธรรม อปกติ อวิชา เป็นต้น

3. การสอนเพื่อให้เกิดการถายโยงการเรียนรู

ในการจัดการเรียนการสอนครูควรเนนให้เกิดการถายโยงทางบวก เพราะนักเรียนจะได้นำความรู้ทีได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ โดยการที่ครูสอนให้สอดคล้องกับสภาพชีวิตจริงการเรียนรูเพื่อรูอย่างเดียวนั้นเพียงพอแล้วสำหรับโลกในยุคปัจจุบัน แต่การเรียนรูเพื่อสามารถนำไปปรับใช้ในสถานการณ์ต่างๆ เป็นสิ่งที่จำเป็นกว่าวิธีการสอนเพื่อให้เกิดการถายโยงการเรียนรูมีดังนี้ (อารี พันธมณี, 2538 :175 -177)

3.1 การสัมพันธ์กับวิชาอื่นๆ ในการสอนครูควรเนนและแสดงให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์เกี่ยวโยงของวิชาต่างๆกัน เช่นสอนวรรณคดีให้สัมพันธ์กับประวัติศาสตร์

3.2 ความเขาใจกฎเกณฑ์ของวิชาต่างๆ ในการสอนครูไม่ควรเนนท่องจำเนื้อหาเพียงอย่างเดียวแต่ต้องให้นักเรียนเขาใจหลักการ วิธีการของสิ่งที่เรียน และสรุปเป็นกฎเกณฑ์เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆได้การสอนเพื่อให้เกิดความเขาใจอย่างแท้จริงครูต้องใช้วิธียกตัวอย่างประกอบ จัดกิจกรรม บทบาทสมมุติ สร้างสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

3.3 ประสบการณ์กว้างขวางในการสอนวิชาต่าง ๆ ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้มีประสบการณ์กว้างขวางและหลายรูปแบบ ทั้งการเรียนด้วยตนเอง ศึกษาคนควา ฝึกปฏิบัติศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น เพราะประสบการณ์จริงกว้างขวางและมากรูปแบบจะช่วยให้เขามีความเขาใจจริงจนสามารถสรุปเป็นหลักการ วิธีการได้

3.4 เขาวนปัญญาของนักเรียน ครูควรคำนึงถึงสติปัญญาของนักเรียนด้วยว่ามีควมแตกต่างระหว่างบุคคลนักเรียนบางคนอาจเรียนรูได้เร็ว บางคนอาจเรียนรูได้ช้าทั้งนี้ครูจะต้องยอมรับลักษณะของนักเรียนและสามารถจัดกิจกรรมเพื่อสนองตอบความต้องการของเด็กได้

3.5 ทศนคติและอุดมคติ ของนักเรียน ครูต้องตระหนักและส่งเสริมนักเรียนในด้านต่างๆ ให้ทั่วถึง เช่น ทางดานจิตใจ ความรู้สึก จึงควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาทศนคติและอุดมคติ เพราะทศนคติและอุดมคติจะมีผลต่อการเรียนรูและการทำงานของนักเรียน

3.6 การฝึกฝนตนเอง ครูต้องให้นักเรียนฝึกฝนตนเองหลังจากทีได้เรียนรูมาแล้วเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะความชำนาญ และพัฒนาความสามารถให้สูงยิ่งขึ้น

3.7 สถานการณ์จำลองในการสอนครูต้องจัด สถานการณ์การเรียนรูในหองเรียนให้สอดคล้องกับสภาพนอกห้องเรียน เช่น การฝึกพูดหน้าชั้น การเลินดนตรี การเลือกตั้งเพื่อให้นักเรียนได้มี ประสบการณ์ตรง

3.8 ความรู้พื้นฐานของนักเรียน ครูควรสอนเป็นลำดับขั้นจากายไปหายากจากสิ่งทีอยู่ใกล้ตัวไปสูสิ่งทีอยู่ไกลตัว จากทักษะเบื้องต้นไปสูทักษะทีสูงขึ้น เป็นต้น และควรให้มีการทอเนื่องในการเรียนรูด้วย



4 ทฤษฎีการถ่ายโยงการเรียนรู้

การถ่ายโยงการเรียนรู้ซึ่งเป็นการนำเอาการเรียนรู้จากสถานการณ์หนึ่งไปใช้กับอีกสถานการณ์หนึ่งได้นั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมากในชีวิตประจำวันเพราะจุดหมายสำคัญของการเรียนรู้คือการนำไปใช้ได้จริงมีทฤษฎีที่อธิบายถึงการเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้หลายทฤษฎีซึ่งทฤษฎีเหล่านี้พัฒนามาจากการให้เหตุผลเรื่องการถ่ายโยงทั้งในเชิงอุปมาน อนุมาน และผวนการศึกษาสังเกตมาอย่าง รอบคอบ การเรียนรู้ทฤษฎีเหล่านี้จะช่วยให้เราเข้าใจถึงเรื่องราวการสอนแบบใดที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้และการถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ทฤษฎีต่าง ๆ จะไดกลาวถึงในที่นี้ดังนี้

4.1 ทฤษฎีองค์ประกอบเหมือน (Identical Elements)

ธอร์นไดค (Thorndike. 1913) ได้เสนอทฤษฎีองค์ประกอบเหมือนเพื่ออธิบายถึงการถ่ายโยง ทฤษฎีนี้เสนอว่า ในการที่การเรียนรู้ในสถานการณ์หนึ่งจะมีผลต่อการเรียนรู้ในอีกสถานการณ์หนึ่งอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับว่าสิ่งเร้าของสองสถานการณ์นั้นเหมือนกันมากน้อยเพียงไรทั้งในด้านเนื้อหา (Content) วิธีการ (Technique) และเจตคติ (Attitude) ของนักเรียนต่อสถานการณ์การเรียนรู้ทั้ง สองสถานการณ์ ซึ่งความคล้ายคลึงกันจะทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ในทางบวกกล่าวคือ ถ้าการเรียนรู้ในสถานการณ์หนึ่งมีองค์ประกอบที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันกับอีกสถานการณ์หนึ่งก็จะทำให้เกิดการถ่ายโยงในทางบวก แต่ในทางตรงกันข้ามถาองค์ประกอบในสถานการณ์การเรียนรู้ทั้ง 2 สถานการณ์ขัดแย้งกันก็จะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนเกิดการถ่ายโยงเชิงลบขึ้น ตัวอย่างเช่น การเรียนคณิตศาสมาก่อนจะช่วยให้การเรียนวิชาฟิสิกส์ดีขึ้น ทั้งนี้เพราะเนื้อหาของทั้งสองวิชาคล้ายคลึงกัน หรือการเรียนภาษาอังกฤษช่วยให้การเรียนภาษาไทยดีขึ้น ทั้งนี้เพราะวิธีการศึกษาคคล้ายกัน เช่น ต้องเรียนไวยากรณ์ รูปประโยคคำศัพท์ สำนวน เป็นต้น ทั้งสองตัวอย่างทำให้เกิดการถ่ายโยงเชิงบวก ทั้งนี้เพราะเนื้อหาและวิธีการคล้ายกันนั่นเอง (อาร์ พันธมณี. 2538 : 171) ธอร์นไดคได้วิจัยเรื่องของการถ่ายโยงไว้อย่าง กว้างขวางทฤษฎีของเขามีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อวงการศึกษารองเรียนได้เริ่มแนวคิดที่จะเตรียมนักเรียนออกไปประกอบอาชีพ โดยให้เรียนรายวิชาต่างๆที่เชื่อว่านักเรียนสามารถจะนำความรู้ออกไปถ่ายโยงใช้ประกอบอาชีพได้ พร้อมกันนั้นก็จัดสถานการณ์จำลองขึ้นมาในโรงเรียน เพื่อฝึกให้นักเรียนคุ้นเคยกับสถานการณ์เใหม่มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ก่อนที่จะออกไปสู่สถานการณ์จริงแม้จะมีผู้แย้งว่าโอกาสที่สถานการณ์การเรียนรู้ในห้องเรียนจะเหมือนกับสถานการณ์จริงทุกประการนั้นไม่อาจเป็นไปได้ แต่แนวคิดของทฤษฎีนี้ ก็ยังใช้กันอยู่ในการจัดการศึกษาโดยเฉพาะทางสายอาชีวศึกษา (กุญชรี คาชาย. 2540 : 182-183)

4.2 ทฤษฎีถ่ายทั่วไป (Generalization Theory)

จัดด (สฺรารค์ โควตระกุล. 2542 : 263 อ้างอิงมาจาก Judd. 1908 : unpagged) เป็นผู้คิดค้น ขึ้นเป็นทฤษฎี การถ่ายโยงการเรียนรู้ที่เรียกว่า “Generalization Theory” ซึ่งกล่าวว่าการเรียนรู้หลัก การจะช่วยเหลือการถ่ายโยงความรู้บอก การทดลองที่ มีชื่อเสียงของจัดด คือการทดลองโยนลูกดอกใหญ่ถูกเป้าหมายที่ตั้งไว้ใต้น้ำ 12 นิ้ว จัดดได้จัดกลุ่มเด็กชายสองกลุ่มเป็นกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับการอธิบายเกี่ยวกับหลักการหักเหของแสง (refraction) สวนกลุ่มควบคุมไม่ได้อธิบายจัดดได้เริ่มให้ทั้งสองกลุ่มฝึกหัดการโยนลูกดอกใหญ่ถูกเป้าหมายที่อยู่ใต้น้ำจนกระทั่งสองกลุ่มมีความชำนาญหรือความแม่นยำเท่าเทียมกัน หลังจากนั้นจัดดได้วางเป้าใวใต้น้ำตื้นขึ้นมา ปรากฏว่ากลุ่มทดลอง



โยนลูกดอกให้ถูกเป้าหมายได้มากกว่ากลุ่มควบคุม จัดสรรว่าการเข้าใจหลักการหักเหของแสงเอื้อการเรียนรู้ใหม่ หรือเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้

ต่อมาปี ค.ศ.1941 เฮนดริคสันและโชเรเดอร์ (สุรางค์ โคตรตระกูล. 2542 : 263 อ้างอิงมาจาก Hendrickson and Schroeder. 1941 : unpagged) ได้นำการทดลองของจัดตไปทำซ้ำปรากฏว่าได้ผลสนับสนุนข้อสรุปของจัดตเกี่ยวกับการถ่ายโยงการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. การเข้าใจหลักการเอื้อการถ่ายโยงบวก
2. การเข้าใจหลักการจะเอื้อการเรียนรู้เริ่มแรก (Original Learning)
3. การให้ข้อมูลข่าวสาร (Information) เกี่ยวกับทฤษฎีหรือหลักการอย่างสมบูรณ์จะ ช่วยทั้งการเรียนรู้เริ่มต้น (Initial Learning) และการถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ดีกว่าการให้ข่าวสารอย่างไม่สมบูรณ์

แม้ว่าทฤษฎีนี้ทั่วไปของจัดตจะได้มาจากการทดลองของการเรียนรู้ทางทักษะก็ตามแต่หลักการทฤษฎีนี้ทั่วไปจะสามารถนำไปใช้กับการถ่ายโยงการเรียนรู้ทางพุทธินิสัยด้วย (Klausmeier, Harris and Wiersma, 1964 อ้างถึงใน สุรางค์ โคตรตระกูล, 2542 : 263)

4.3 ทฤษฎีแนวปัญญานิยม (Cognitive Theory)

ทฤษฎีแนวปัญญานิยมเน้นไปที่สถานการณ์การแสดงของบุคคลหนึ่งการเรียนรู้เป็นการถ่ายโยงประกอบไปด้วยโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) ซึ่งจะได้รับการขยายในอนาคตและขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล การถ่ายโยงการเรียนรู้จะอยู่ในรูปของนัยทั่วไป (Generalizations) มโนทัศน์ (Concepts) ความหยั่งเห็น (Insights) ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นในสถานการณ์ การเรียนรู้หนึ่งที่ได้นำไปใช้ในสถานการณ์อื่น กระบวนการนี้เรียกว่า การเปลี่ยนตำแหน่ง (Transposition) (Bigge. 1982 : 273) ซึ่งทฤษฎีแนวปัญญานิยมนักจิตวิทยากลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt) เป็นเจ้าของทฤษฎี ทฤษฎีนี้มีแนวคิดที่เน้นความเข้าใจความสัมพันธ์ของปัญหาในสถานการณ์นั้น และสามารถนำความเข้าใจดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในสภาพการณ์หรือปัญหาอื่นจึงจะเรียกว่าเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ คือ นักเรียนมองเห็นภาพรวมของปัญหาทั้งหมดและรับรู้ด้วยความเข้าใจความสัมพันธ์ของสถานการณ์นั้น ตัวอย่าง เช่น ลิขสูลตันที่ได้รับการฝึกหัดให้สอยกล้วยที่ในป่าเมื่อเผชิญกับสภาพการณ์ทดลองที่ต้องกินกล้วยที่อยู่สูงขึ้นไปจึงเอามาไม่สอยกล้วยมากินได้ ทั้งนี้เพราะลิงเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้มองเห็นความสัมพันธ์ของปัญหาเดิม และนำวิธีการมาใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ได้สำเร็จหรือความสัมพันธ์ระหว่างสภาพการณ์ทั้งสองเหมือนกันจึงเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ด้วยการนำวิธีการที่คล้ายคลึงกันกับที่เคยได้เรียนรู้มาใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้สำเร็จ (อารี พันธมณี. 2538 : 171-172)

นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เสนอว่า ความหยั่งเห็นช่วยให้เกิดการถ่ายโยงการถ่ายโยงไม่ได้จำกัดอยู่ที่เพียงการมีองค์ประกอบเหมือนหรือจากการมองเห็นหลักการทั่วไปร่วมกันแต่การถ่ายโยงเกิดขึ้นเพราะบุคคลได้ตระหนักอย่างทันทีว่าสถานการณ์ทั้งสองนั้นสัมพันธ์กันการเปลี่ยนตำแหน่งของความหยั่งเห็น จะอธิบายในรูปของนิสัย ซึ่งเป็นการดำเนินการด้วยความชำนาญในสถานการณ์หนึ่งซึ่งช่วยให้บุคคลบรรลุเป้าหมาย การถ่ายโยงการเรียนรู้เป็นผลผลิตของความหยั่งเห็นซึ่งได้รับการทดสอบในสถานการณ์ใหม่โดยมีการปรับให้เข้ากับสถานการณ์ที่นำไปใช้ ในบางครั้งการถ่ายโยงอาจเกิดขึ้นเป็นนิสัย โดยไม่มีการไตร่ตรองหรือไตร่ตรองน้อยมาก แต่บางครั้งก็เกิดในสถานการณ์ที่ต้องไตร่ตรองอย่างสูง ซึ่งทั้งสองกรณีการถ่ายโยงก็ไม่ได้เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ



การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงการจัดระบบใหม่ของความหยั่งเห็นภายใน โครงสร้างทางปัญญาของชีวิต หรือสถานการณ์เดียวกัน หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ ทักษะ ทักษะ ค่านิยมหรือความคาดหวังโดยอาจจะมีหรือไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของ พฤติกรรมภายนอกก็ได้ นักจิตวิทยาคลุ่มนี้เห็นว่าบุคคลจะเรียนรู้ได้โดยการกระทำต่อเนื่องการกระทำ นั้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างทางปัญญาของบุคคลและการเรียนรู้จะเกิดขึ้น ได้ต่ออาศัย ความตระหนักถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นตามมา การเรียนรู้จึงเกิดขึ้นผ่านประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการพบ หลักการและสรุปนัยทั่วไป ส่วนใหญ่ในระยะแรกจะเกิด ความหยั่งเห็นระดับที่ไม่ได้ใช้ภาษา (nonverbal level) และระดับของความรู้สึก (feel) พวกเขาอาจจะสื่อสารออกมาทันทีที่จับ หลักการได้ บางทีอาจจะสื่อสารภาษาในเวลาต่อมา หรืออาจจะไม่สื่อสารออกมาเลยก็ได้

ในการเรียนรู้นั้นแนวโน้มจะเป็นการสรุปนัยทั่วไปของความหยั่งเห็นภายใน ความเข้าใจ ซึ่งได้มีสมมติฐานสำหรับนำไปใช้ในตัวอย่างอื่นที่มีเงื่อนไขทำนองเดียวกันเพื่อทดสอบความ ตรงของความเข้าใจหรือ การสรุปนัยทั่วไปโดยการทดลองในประสบการณ์ของการกระทำถ้านัยทั่วไป นั้นไม่สามารถทำนายได้ก็จะถูกตัดทิ้งไป ส่วนนัยทั่วไปที่สามารถทำนายได้ก็จะกลายเป็นส่วนหนึ่ง ในโครงสร้างทางปัญญาของบุคคลไปจนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น (Bigge, 1982 : 273-274)

กลุ่มปัญญานิยมยังเห็นว่าการถายโยงการเรียนรู้เกิดขึ้นเนื่องจากการรับรู้ความ คลายกันระหว่างสถานการณ์ และมันได้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมาย ความคาดหวังนัยทั่วไป มโนทัศน์ หรือความหยั่งเห็นซึ่งสามารถนำไปพัฒนาในการเรียนรู้สถานการณ์หนึ่ง และนำไปใช้ใน สถานการณ์อื่นได้ด้วย และยังให้ข้อเสนอว่า การถายโยงการเรียนรู้ไปสู่งานใหม่จะทำให้ได้ ถ้านักเรียน ได้คนพบความสัมพันธ์ต่างๆ ด้วยตนเอง และมีโอกาสนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ (Bigge. 1982 : 275)

4.4 ทฤษฎีโครงสร้าง (Schema Theory)

ในปัจจุบันจิตวิทยาแนวปัญญานิยมเรียกความรู้ที่อยู่ในรูปของนัยทั่วไปว่า “โครงสร้าง” ซึ่งในภาษาอังกฤษใช้คำว่า Schema หรือ Structure โครงสร้างนี้แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. โครงสร้างดานนามธรรม (abstract structure)
2. โครงสร้างดานการดำเนินการ (procedural structure)

โครงสร้างดานนามธรรมประกอบด้วย การเขาไปเกี่ยวข้องกับการได้มีประสบการณ์ ในเหตุการณ์ หรือมโนทัศน์ โครงสร้างนี้ถูกสร้างขึ้นมาเป็นแนวคิดทฤษฎีในรูประบบการแบ่งลำดับ ในธรรมชาติกับโครงสร้างที่เฉพาะเจาะจงมากกว่าที่อยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น พูดว่า “กำลังจะไป ภัตตาคาร” ซึ่งโดยทั่วไปส่วนใหญ่ จะรวมถึงข้อมูลเช่น ภัตตาคารเป็นสถานที่สำหรับกินอาหาร หรือจ่ายอาหารไม่ได้มีไว้สำหรับทำอาหารหรือทำความสะอาดที่ระดับต่ำกว่านี้ เช่นในโครงสร้างจะ บรรจุข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับชนิดของภัตตาคาร เช่น ภัตตาคารกรีก ภัตตาคารอิตาลี และฟาสตฟูด เช่น แมคโดนัลด์ เป็นต้น (Schank and Abelson. 1977)

โครงสร้างดานการดำเนินการ เช่น ในการเรียนรู้รายการของคำในการทดลองทาง จิตวิทยาโครงสร้างนี้จะช่วยกระตุ้นโครงสร้างย่อยเกี่ยวกับกลยุทธ์ที่พิเศษ เช่น การทวน การจัดกลุ่มข องคำเพื่อเรียนรู้คำพวกนั้น (Royer. 1979 : 64)



นอกจากนี้ทฤษฎีนี้ยังได้เสนอว่าในขณะดำเนินการเรียนรูจะมี การ กระตุกโครงสร้าง ต่างๆ เพื่อใช้เป็นตัวแทนของข้อมูล และเป็นแหล่งของสมมติฐานเกี่ยวกับชนิดของ ข้อมูลที่คาดหวัง โครงสร้างทางปัญญาเป็นโครงสร้างของทางของการขอข้อมูลที่กำลังจะเข้ามาใหม่ ข้อมูล ที่เขากันได้กับช่องทางเดินในโครงสร้างทางปัญญาก็จะทำให้ขั้นตอนการเรียนรู้รายละเอียดข้อมูลที่เข้ามา ใหม่ไม่สามารถเขากันได้กับโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ก็จะเกิดความลำบากในการเรียนรู้ (Royer. 1979 : 64-65)

รูเมลฮาร์ท และนอร์แมน (ไพจิตร สดวกการ. 2538 : 48 ; อ้างอิงมาจาก Rumelhart and Norman. 1981) ได้วิเคราะห์ให้เห็นถึงการนำโครงสร้างมาใช้เป็นหน่วยพื้นฐาน ของตัวแทนความรู้ในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันในเชิงคุณภาพสามชนิด ได้แก่

1. การพอกโครงสร้าง (Accretion) เป็นการเพิ่มข้อมูลใหม่เข้าไปในโครงสร้าง เดิมที่มีอยู่แล้ว นั่นคือ ข้อมูลใหม่ได้รับการตีความด้วยโครงสร้างที่เกี่ยวข้องซึ่งมีอยู่แล้ว และร่องรอย (Trace) ของกระบวนการตีความนี้ยังคงอยู่หลังเสร็จสิ้นกระบวนการ ร่องรอยนี้สามารถใช้เป็นพื้นฐาน สำหรับการอธิบายข้อมูลก่อนๆ ใหม่ นั่นคือ ระบบโครงสร้างพื้นฐานเดิมจะสามารถตอบคำถามที่ไม่ สามารถตอบได้ในตอนแรก ดังนั้นระบบโครงสร้างเดิมจึงได้เรียนรู้สิ่งใหม่บางสิ่งแต่ไม่มีโครงสร้างใหม่ เกิดขึ้น การเรียนรู้ในลักษณะนี้เป็นการเรียนรู้อย่างธรรมดาที่มีความลึกน้อยที่สุด อินทรีย์ที่เรียนรู้ด้วย วิธีนี้เพียงวิธีเดียวจะไม่ได้เรียนรู้โครงสร้างใหม่ๆ เลย สิ่งการเรียนรู้ทั้งหมดจะเป็นเพียงตัวอย่างของโครง สร้างเดิมที่มีอยู่แล้ว

2. การปรับโครงสร้าง (Tuning or Schema Evolution) เป็นการขยาย และปรับเปลี่ยนโครงสร้างอย่างช้าๆ ในลักษณะของการประยุกต์โครงสร้าง การปรับโครงสร้างเป็นกลไกหลักของการพัฒนาโครงสร้างที่มีอยู่เดิมจะได้รับการปรับเปลี่ยนอย่างช้าๆ ด้วยประสบการณ์ที่ เพิ่มขึ้นทำให้สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้นตามลำดับ

3. การสร้างสรรคโครงสร้าง (Restructuring or Schema Creation) เป็นการปรับโครงสร้างเดิมอย่างมากจนกลายเป็นโครงสร้างใหม่ หรือนำโครงสร้างเดิมไปใช้ในทาง บริบทความรู้ กลายเป็นโครงสร้างใหม่ในบริบทความรู้นั้น

รูปแบบการเรียนรู้ชนิดที่ 2 และชนิดที่ 3 นับว่าสร้างได้ยากกว่ารูปแบบการ เรียนรู้ชนิดที่ 1 เนื่องจากเป็นการถ่ายโยงการเรียนรู้ในแนวตั้ง (vertical Transfer) และการถ่ายโยง เชิงภาพ หรือ เชิงอุปมาอุปไมย (figural or analogical Transfer) ทฤษฎีโครงสร้างอธิบายถึง กลไกการเกิดการถ่ายโยงเชิงภาพหรือการถ่ายโยงเชิงอุปมาอุปไมยได้ยากกว่าทฤษฎีอื่นๆ โดยที่โครงสร้าง ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปจากประสบการณ์ เดิมจะถูกกระตุ้นเพื่ออธิบายข้อมูลในปัญหาใหม่ที่ ลักษณะภายนอกไม่มีความเกี่ยวข้องหรือคล้ายกับประสบการณ์เดิมเลย (ไพจิตร สดวกการ. 2538 : 48 ; อ้างอิงมาจาก Royer. 1979)

จากทฤษฎีต่างๆเกี่ยวกับการถ่ายโยงการเรียนรู้ที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น สรุปได้ว่าการถ่ายโยง การเรียนรู้ทางบวกเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ

1. การเรียนรู้ในสถานการณ์หนึ่งมีองค์ประกอบเหมือน หรือคล้ายคลึงกับการเรียนรู้ ในอีกสถานการณ์หนึ่งทั้งในด้านเนื้อหา วิธีการ และเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้ทั้งสอง สถานการณ์



2. นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจหลักการเป็นอย่างดี
3. นักเรียนเข้าใจความสัมพันธ์ของปัญหาในสถานการณ์นั้น และนำความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ในสภาพการณ์หรือปัญหาอื่นเป็นการมองเห็นความสัมพันธ์ของปัญหาเดิมและนำวิธีการมาใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ได้สำเร็จเพราะสถานการณ์ทั้ง 2 สถานการณ์เหมือนกัน
4. การได้มีประสบการณ์หรือมีมีโนทัศน์และกลยุทธ์ที่พิเศษ เช่น การทวน การจัดกลุ่มสรุปได้ว่า การถ่ายโยงการเรียนรู้ หมายถึง การนำความรู้ เนื้อหาสาระ และทักษะกระบวนการมาสัมพันธ์กับความรู้หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่หรือช่วยในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดขึ้น ซึ่งแบ่งเป็นการเชื่อมโยงความรู้ภายในวิชาการสร้างเว็บเพจ และการเชื่อมโยงความรู้กับชีวิตประจำวัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

โพธิ์ทิพย์ วัชรสวัสดิ์ (2547 : 98) ศึกษาเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะและกระบวนการเชื่อมโยงเรื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง จังหวัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับ ปวส. ชั้นปีที่ 1 จำนวน 29 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะและกระบวนการเชื่อมโยงมีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้เพื่อแก้ปัญหาในงานวิชาชีพและชีวิตจริงสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาสามารถจัดทำโครงงาน คณิตศาสตร์ที่แสดงการเชื่อมโยงความรู้เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชันกับเนื้อหา คณิตศาสตร์อื่นๆ งานวิชาชีพและชีวิตจริงได้ ผลการประเมินโครงงานทั้งหมดอยู่ในระดับดีทั้งด้านเนื้อหากระบวนการและการนำเสนอโครงงาน

วิภาวรรณ วงษ์สุวรรณ (2548 : 88) ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีขยายความคิดของเรเกลธูท เพื่อส่งเสริมความแม่นยำด้านเนื้อหาความรู้ ความชำนาญในการปฏิบัติงานและความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 75 คน ผลการวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีหลักการ 3 ประการ คือ การขยายความคิด การเชื่อมโยงมีโนทัศน์ในการเรียนรู้ และการถ่ายโยงการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้คือ เพื่อส่งเสริมความแม่นยำด้านเนื้อหาความรู้ ความชำนาญในการปฏิบัติงาน และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนใหญ่ๆ 2 ขั้นตอน ได้แก่ (1.1) ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นตอนในการเตรียมและจัดลำดับเนื้อหาตามทฤษฎีขยายความคิด และการเตรียมแนวคิดนำ (1.2) ขั้นสอน มีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1.2.1) ขั้นนำ คือ นำเข้าสู่บทเรียน การเสนอแนวคิดนำ และการให้ผู้เรียนระบุนิยามเดิมที่สัมพันธ์กับสิ่งที่จะเรียน (1.2.2) ขั้นขยายความคิดของผู้เรียนจากฐานความรู้เดิม และฝึกปฏิบัติจนทำได้ (1.2.3) ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติงานชำนาญเป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติจนชำนาญ และขยายการเรียนรู้โดยอิสระ (1.2.4) ขั้นจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนถ่ายโยงการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนสรุปสาระที่ได้เรียนรู้ เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่และ



เชื่อมโยงความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปสู่บริบทใหม่ ส่วนการวัดและประเมินผลทำทั้งในระหว่างการจัดการเรียนรู้ และหลังการจัดการเรียนรู้ (2) การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนากับกลุ่มทดลองโดยการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่าหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความแม่นยำ ด้านเนื้อหาความรู้และความชำนาญในการปฏิบัติงานสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มทดลอง แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงเนื้อหาสาระแต่ละหัวข้อในวิชาที่เรียนเนื้อหาสาระวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องกัน และนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปเชื่อมโยงใช้ในชีวิตประจำวันได้ดีและยังช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านความสามารถในการสังเคราะห์และสรุปความ ด้านการถ่ายโยงการเรียนรู้ ด้านความสามารถในการให้เหตุผล และด้านความชำนาญในการปฏิบัติงาน

ชวนีย์ พงศาพิชณ์ และคณะ (2550 : 63 - 69) ศึกษาเรื่อง ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการ กรณีศึกษาวิชามนุษยสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในรายวิชา 836350 มนุษยสัมพันธ์ ในปีการศึกษา 1/2550 จำนวน 391 คน ในงานวิจัยนี้ได้เลือกการเรียนการสอนแบบบูรณาการภายในวิชา ซึ่งเป็นการนำเนื้อหาบทเรียนหลายๆ บทที่มีความเกี่ยวข้องกันมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกันหลังจากนั้นให้นักศึกษารวมกลุ่มกันเพื่อกำหนดหัวเรื่อง (Theme) ที่จะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาทั้งหมดได้ และใช้อาจารย์ผู้สอนคนเดียว เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องของการจัดตารางเรียนตารางสอนของแต่ละวิชา ผลการวิจัยพบว่า (1) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยรวมอยู่ในระดับสูง และมีความพึงพอใจด้านต่างๆ อยู่ในระดับสูงทุกด้าน โดยมีความพึงพอใจด้านรูปแบบกิจกรรมบูรณาการสูงสุด (2) การเปรียบเทียบลักษณะส่วนบุคคลกับความพึงพอใจของนักศึกษาพบว่านักศึกษาที่ศึกษาในภาควิชาแตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักศึกษาที่ศึกษาในคณะแตกต่างกัน มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักศึกษาที่มีปัจจัยด้านเพศ หลักสูตร ชั้นปี สถานศึกษาและประเภทของกิจกรรมบูรณาการที่เลือกแตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการไม่แตกต่างกัน

ดวงสมร สารแสน (2550 : 136) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีการสอนแบบบูรณาการ เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้นักเรียนร้อยละ 80 มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไป กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนบ้านหนองกุ้งประชารัฐบำรุง อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น จำนวน 6 คน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) วิธิตำเนินการตามวงจรการวิจัย (Action Research Spiral) ของ Semmis and Mataggart ขั้นตอนในการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยใช้วิธีสอนแบบบูรณาการ ดังนี้คือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นสังเกตการณ์



(Observe) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) ขั้นตอนการจัดกิจกรรม เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำเอาสาระต่างๆ ในวิชาที่มีความสัมพันธ์กันเกี่ยวข้องกันมาบูรณาการเนื้อหา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นสอน 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นวัดผล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม จำนวน 12 แผน 2) เครื่องมือสะท้อนผลในการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนการสอน แบบบันทึกผลการสอนประจำวันของครู แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบฝึกหัดท้ายแผนแต่ละแผน 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าร้อยละ (%) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น คือ คิดเป็นร้อยละ 83.33 ซึ่งเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนที่กำหนดไว้

ปรานี อังติลันนท์ (2550 : 108-113) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนาเรื่อง ศาสนพิธี โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอ้อมน้อยโสภณชนูปถัมภ์ จังหวัดสมุทรสาคร ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนแบบโปรแกรมมีประสิทธิภาพ 87.77/85.11 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 88.81/86.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าบทเรียนโปรแกรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนโปรแกรมอยู่ในระดับมาก และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุดตามลำดับ

วัชรินทร์ (2550 : 103) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรกลุ่มวิชาภูมิปัญญาไทยด้านศิลปะ ระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา โดยใช้การเรียนรู้เชิงบูรณาการ 4 รูปแบบ ได้แก่ แบบ Nested, Sequenced, Webbed, และ Immersed กลุ่มตัวอย่างคือ อาจารย์ผู้สอนรายวิชาศิลปะวัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย ในหลักสูตรสาขาวิชาศิลปศึกษา 4 แห่ง คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 8 คน นิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 22 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตร ด้านการอุดมศึกษา ด้านศิลปะศึกษา ด้านศิลปะ วัฒนธรรมและภูมิปัญญา และด้านแหล่งการเรียนรู้ จำนวน 16 คน ผลการวิจัยพบว่า (1) อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านโครงสร้างหลักสูตรว่า ควรพัฒนาเป็นหลักสูตรกลุ่มวิชาด้านวัตถุประสงค์ควรเพิ่มการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินความรู้ที่ได้อย่างเป็นระบบความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและมีคุณธรรม วิถีแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่ง การเรียนรู้และทักษะทางด้านสังคมด้านเนื้อหาสาระควรเน้นเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นและความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับภูมิปัญญาไทยด้านศิลปะด้านการจัดการเรียนการสอนควรเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและให้มีการใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น (2) การพัฒนาและทดลองใช้หลักสูตร พบว่า (2.1) การพัฒนาได้หลักสูตรกลุ่มวิชาจำนวน 10 หน่วยกิต เป็นรายวิชาบังคับ 4 หน่วยกิตและรายวิชาเลือก 6 หน่วยกิต เนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติในเชิงกว้างและเชิงลึก การจัดการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเน้น



กระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรง จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ที่อยู่ภายนอกชั้นเรียน ฝึกวิธีการคิดอย่างเป็นระบบ วิธีการแสวงหาความรู้และการได้มาซึ่งความรู้ที่ต้องการ การวิเคราะห์สังเคราะห์ความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้เชิงบูรณาการ 4 รูปแบบ ได้แก่ Nested Model, Sequenced Model, Webbed Model, และ Immersed Model ส่วนการวัดและประเมินผลเน้นการประเมินผลจากกระบวนการเรียนรู้ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การวิเคราะห์สังเคราะห์เนื้อหาภูมิปัญญาไทยที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การนำเสนอรายงาน และผลงาน การประเมินตนเองก่อนและหลังการเรียนรู้ และการประเมินกลุ่ม (2.2) การทดลองใช้หลักสูตรเป็นกรณีศึกษา 1 รายวิชานั้น พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้เชิงบูรณาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พัชรินทร์ วรรณทวี (2551 : 55) ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในรายวิชา หลักการและเทคนิคทางการพยาบาล กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 80 คน ผลการวิจัยพบว่า (1) ด้านผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการ สามารถวิเคราะห์ความต้องการวางแผนและปฏิบัติการพยาบาลขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการและในสถานการณ์จริงได้ ตรงกับความต้องการของบุคคล (2) ด้านการจัดกระบวนการเรียนการสอน พบว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนสามารถจัดการกับตนเอง การทำงานอย่างเป็นระบบ และมีการเตรียมตัวก่อนเรียน ตระหนักถึงความสำคัญของการปฏิบัติทักษะการพยาบาลขั้นพื้นฐานที่ถูกต้องมีความขยัน อดทน มีความซื่อสัตย์ มีความกระตือรือร้นต่อการค้นคว้า ฝึกความรับผิดชอบต่อตนเอง มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการสะท้อนความคิด ความภูมิใจในตนเองและมีความเอื้ออาทร (3) ด้านการวัดประเมินผล พบว่า เป็นการประเมินผลตามสภาพจริง ด้วยการประเมินทักษะการปฏิบัติการพยาบาล ที่สามารถวัดความสามารถของผู้เรียนได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาก และผู้เรียนมีความใฝ่รู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรรณวนิช กังขุดทด (2551 : 57) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การใช้บทเรียนบนเว็บร่วมกับกระบวนการที่มีการบูรณาการเนื้อหาแบบสอดแทรก มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 71.45 และนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 88.57 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ธรรมนูญโรงเรียนกำหนดไว้โดยนักเรียนจำนวนร้อยละ 80 ได้คะแนนสูงกว่าร้อยละ 70 ทั้งนี้เนื่องจาก การเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บร่วมกับกระบวนการสอนที่มีการบูรณาการเนื้อหาแบบสอดแทรก ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาข้อมูลบนเว็บต่างๆ ไปพร้อมๆ กับการเรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถสำรวจข้อมูลตามความสนใจของผู้เรียนได้ นอกจากนั้น ยังเปิดโอกาสให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสมองปัญหาได้หลากหลายแง่มุมมากขึ้น และพบว่าความสามารถในการใช้ทักษะที่นำมาบูรณาการกับวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บร่วมกับกระบวนการสอนที่มีการบูรณาการเนื้อหาแบบสอดแทรก อยู่ในเกณฑ์ระดับ ดี โดยได้นำวิชาวิทยาศาสตร์เป็นเนื้อหาหลัก และนำวิชาอื่นมาบูรณาการร่วม ได้แก่ วิชาภาษาไทย ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.30 อยู่ในระดับ ดี วิชาคณิตศาสตร์ ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.33 อยู่ในระดับดี



วิชาสังคมศึกษา ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.50 อยู่ในระดับ ดี วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.00 อยู่ในระดับ ดี ซึ่งนักเรียนได้ร่วมทำกิจกรรมรายบุคคลและกิจกรรมกลุ่ม มีการประเมินผล และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่และเป็นประสบการณ์ตรงที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ในวิชาการหลายๆ แขนง โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการแสวงหาความรู้ที่เชื่อมโยงทั้งหลักสูตรและวิธีสอน

จิราภรณ์ หนูสวัสดิ์ (2554 : 129 - 130) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการขยายความคิดเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาจำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบที่ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีหลักการสำคัญคือ มีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการตามหัวข้อเรื่อง ร่วมกับการจัดลำดับเนื้อหาสาระอย่างเป็นขั้นตอน และการใช้ยุทธศาสตร์การจัดการที่เหมาะสมตามแนวทฤษฎีการขยายความคิด ส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่ศึกษาอย่างเป็นองค์รวม สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ยังคำนึงถึงลักษณะของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาเป็นสำคัญคือ ผู้เรียนในระดับนี้มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นการใช้การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บร่วมกับหลักการข้างต้น จึงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มศักยภาพ วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนคือ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนใหญ่ๆ 2 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การบูรณาการ เป็นขั้นตอนการบูรณาการเนื้อหาและเตรียมความพร้อมก่อนการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ มี 5 ขั้นตอนย่อยคือ กำหนดจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การบูรณาการเนื้อหาตามหัวข้อเรื่อง การจัดลำดับเนื้อหาตามทฤษฎีการขยายความคิด กำหนดยุทธศาสตร์การจัดการ และการเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนผ่านเว็บ (2) การเรียนผ่านเว็บ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองผ่านเว็บ มี 5 ขั้นตอนย่อย คือ การนำ การขยายความคิด การประเมินผลระหว่างเรียนการประยุกต์ใช้แก้ปัญหา และการควบคุมโดยผู้เรียน ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้มีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมระดับมากที่สุด 2. หลังการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นพบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้หลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Lawson and Chinnappan (2000 : 26 - 43) ได้ศึกษาการเชื่อมโยงความรู้ในการแก้ปัญหาทางเรขาคณิต ศึกษาตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการทำการแก้ปัญหาและคุณภาพระบบความรู้ของนักเรียน จากนักเรียน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีการ



เชื่อมโยงความรู้ที่ได้เรียนรู้อย่างมีแบบแผน มีระบบมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและมีระบบความคิดของการเชื่อมโยงความรู้ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางเรขาคณิตที่นำไปสู่ความสำเร็จได้มากกว่า

Snyder (2000 : 4392-A) ได้ศึกษา การฝึกการรับรู้ (Cognitive Apprenticeship) เป็นรูปแบบการออกแบบการสอนซึ่งมุ่งพัฒนาทักษะความคิดขั้นสูงเช่นการคิดแก้ปัญหา การวิจัยครั้งนี้เป็นการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตที่ไม่กำหนดให้ผู้สอนและผู้เรียนต้องเรียนในเวลาเดียวกัน นักศึกษาสามารถเข้าเรียนผ่านทางเครือข่ายในมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้หรือผ่านทางเบรเซอร์อื่นก็ได้ กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการคัดเลือกประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท IBM จำนวน 20 คนและนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัย นิวยอร์ก จำนวน 23 คน รวม 43 คน ตัวแปรต้นในการศึกษาครั้งนี้เป็นการทดสอบกระบวนการออกแบบการสอนที่มีการออกแบบการเรียน 2 แบบ คือ 1) เป็นตัวอักษรธรรมดาพร้อมเสียงบรรยาย 2) ชุดการฝึกการรับรู้ ตัวแปรตาม คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทักษะการสอนระดับการศึกษาผู้ใหญ่ที่ดำเนินการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เนื้อหาวิชา Object Oriented Analysis (OOA) ใช้เวลาในการเรียน 6 สัปดาห์ จัดดำเนินการวิจัยระหว่างการเรียนภาคฤดูหนาวและฤดูใบไม้ผลิในปี 1999 ผลการวิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนปรากฏว่าทั้งสองกลุ่มมีความรู้เดิมในวิชาดังกล่าวไม่แตกต่างกัน เมื่อดำเนินการกระบวนการวิจัยไปจนครบ 6 สัปดาห์แล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังจากนั้นกำหนดให้คณะผู้เชี่ยวชาญที่เป็นสมาชิก 3 ท่านประเมินพฤติกรรมของนักศึกษา โดยพิจารณาการสรุปและคุณภาพใน 4 ด้าน ดังนี้ การใช้รูปแบบเนื้อหา แผนการปฏิสัมพันธ์ ความเข้าใจในเนื้อหา ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏว่าขณะที่ทั้ง 2 กลุ่ม มีความก้าวหน้า ในการเรียนวิชาดังกล่าวโดยพิจารณาจากผลการเรียน กลุ่มที่ได้รับการฝึกการรับรู้แสดงออกมากกว่ากลุ่มที่เรียนจากตัวอักษรตามปกติ จากการสังเกตการเอาใจใส่ในการเรียนพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มใดในด้านความสามารถและลักษณะการใช้กลุ่มที่เรียนจากตัวอักษรมีคะแนนสูงกว่าเพราะเอาใจใส่ที่จะสร้างสรรค์จนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา ผลการวิจัยยังพบว่านักศึกษาใช้เวลากับการวิเคราะห์สิ่งที่สำคัญที่สุดเฉพาะสิ่งที่พวกเขารู้สึกสะดวกสบายที่สุดการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกจากชุดการรับรู้มีพัฒนาการในการคิดปัญหาซับซ้อนดีกว่ากลุ่มที่เรียนจากตัวอักษรพร้อมเสียงบรรยาย

Pugalee (2001 : 236 – 243) ได้ศึกษาตรวจสอบเกี่ยวกับการเขียนของนักเรียนเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่แสดงโครงร่างการรู้คิดอย่างชัดเจนกับนักเรียนเกรด 9 ที่ได้ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรพีชคณิต ที่ได้เตรียมการเขียนอธิบายกระบวนการแก้ปัญหาที่พวกเขากระทำในวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการเขียนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นทักษะที่จำเป็นแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงโครงร่างของการรู้คิดที่มีประสิทธิภาพชี้ให้เห็นถึงการประสานกันของพฤติกรรมการรู้คิดที่หลากหลายทำให้มีการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีคุณภาพ มีระบบ มีการจัดการที่ดี ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการเขียนว่าเป็นส่วนหนึ่งของการบูรณาการหลักสูตรทางคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนได้แสดงความคิดทางการเขียนและทางด้านภาษา ให้นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงกับขีดความสามารถที่นักเรียนมีอยู่

จากเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและจากต่างประเทศทำให้ผู้วิจัยเชื่อว่า รูปแบบการสอนโดยใช้ โปรแกรมบทเรียน มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทักษะการคิดขั้นสูงจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น เนื่องจากโปรแกรมบทเรียนแบบ



บูรณาการจะสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เข้าถึงเนื้อหา ข้อมูล ความรู้อย่างกว้างขวาง ได้ใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองที่เหมาะสม ผู้เรียนได้ใช้ความคิดในขั้นสูงในระดับการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตลอดจนประเมินค่าเนื่องจากเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกอย่างเต็มที่ทั้งด้านความคิด และความสามารถ ซึ่งเป็นผลให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทบาทของตนเองในการเรียนการได้อย่างเต็มที่ที่สามารถทำให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามจุดประสงค์และเป้าหมายของการศึกษา ทั้งนี้ผู้วิจัยได้มองเห็นความสำคัญและประโยชน์ของการนำโปรแกรมบทเรียนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน จึงได้สนใจที่จะศึกษาและพัฒนาโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการศึกษาต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Research) และเพื่อให้การวิจัยเป็นไปตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 120 คน 4 ห้องเรียน จากวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จากวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน จากห้องเรียนทั้งหมด 4 ห้องเรียน ดังนี้
 - 1.2.1 กลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน คือ นักศึกษาระดับชั้น ปวช. 2/1 มีจำนวน 30 คน เรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ
 - 1.2.2 กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน คือ นักศึกษาระดับชั้น ปวช. 2/3 มีจำนวน 30 คนเรียนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ มี 5 ชนิด ประกอบด้วย
1. โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้
 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 1 ฉบับ
 3. แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 1 ฉบับ
 4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ตอนๆ ละ 10 ข้อ



ตอนที่ 1 วัดความสามารถในการสร้างมโนทัศน์ใหม่

ตอนที่ 2 วัดความสามารถในการสร้างเว็บเพจในระดับที่สูงขึ้น

5. แบบประเมินภาคปฏิบัติการสร้างเว็บเพจของผู้เรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ เป็นการประเมินแบบ (Rubric Assessment) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ดี ผ่าน ต้องปรับปรุง จำนวน 15 ข้อ

6. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือในการทดลองที่ 5 ชนิด มีดังนี้

1. โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนตามกรอบแนวคิดในการสร้างโปรแกรมบทเรียนที่กำหนดไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2554 : 95) ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ (Analyze)

1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

1.2 ศึกษาคำอธิบายรายวิชาการสร้างเว็บเพจ รหัสวิชา 2201 – 2414 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

1.3 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และขอบเขตของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

1.4 วิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้การสร้างเว็บเพจ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ซึ่งมีเนื้อหาทั้งหมด 10 หน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-6 มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยแบ่งเนื้อหาออกดังตาราง 2

ตาราง 2 เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้การสร้างเว็บเพจ

หน่วยที่	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	เนื้อหา	จำนวน/ ชั่วโมง
1	เพื่อให้นักศึกษาบอกรายละเอียดเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต อธิบายบริการต่างๆบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เขียนมาตรฐานการสื่อสารด้านอินเทอร์เน็ต ตลอดจนสร้างเว็บเพจ บันทึกข้อมูลและเรียกใช้โปรแกรมที่เขียนได้	พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต - บทนำเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต - บริการต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต - มาตรฐานการสื่อสารด้านอินเทอร์เน็ต - การสร้างเว็บเพจ - การบันทึกข้อมูล - การเรียกใช้โปรแกรม	4 ชั่วโมง



ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	เนื้อหา	จำนวน/ ชั่วโมง
2	เพื่อให้นักศึกษาอธิบายแท็กของภาษาHTML เขียนโครงสร้างของ HTML กำหนดแอตทริบิวต์ การขึ้นบรรทัดใหม่โดยใช้แท็ก จัดตำแหน่งของข้อความ ย่อหน้าและเยื้อง ทำเส้นคั่นแนวนอน กำหนดให้ข้อความอยู่บรรทัดเดียวกัน และจัดเอกสารโดยใช้แท็ก<PRE>...</PRE>	โครงสร้างและรูปแบบของภาษา - แท็กของภาษา HTML - โครงสร้างของ HTML - การกำหนดแอตทริบิวต์ - การขึ้นบรรทัดใหม่ - การจัดตำแหน่งของข้อความ - การย่อหน้าและเยื้อง - การทำเส้นคั่นแนวนอน - การกำหนดให้ข้อความอยู่บรรทัดเดียวกัน - การจัดเอกสารโดยใช้แท็ก<PRE>...</PRE>	4 ชั่วโมง
3	เพื่อให้ศึกษาดกแต่งข้อความด้วยแท็กFONT ,BASEFONT เน้นคำและตัวอักษรแบบต่างๆ พิมพ์คำสั่งออกทางเว็บเพจ พิมพ์รายการย่อ LIST พิมพ์สัญลักษณ์พิเศษ ระบุค่าของสีตัวอักษรและสีพื้นและตกแต่งข้อความการทำอักษรวิ่งได้	การจัดและตกแต่งข้อความ -การตกแต่งข้อความด้วยแท็ก FONT -การตกแต่งข้อความด้วยBASEFONT -การเน้นคำและตัวอักษรแบบต่างๆ -การพิมพ์คำสั่งออกทางเว็บเพจ -การพิมพ์รายการย่อ (LIST) -การพิมพ์สัญลักษณ์พิเศษ -การระบุค่าของสี -การทำอักษรวิ่ง	4 ชั่วโมง
4	เพื่อให้ศึกษาดอธิบายประเภทของไฟล์รูปภาพการใส่รูปภาพลงในเว็บเพจ กำหนดตำแหน่งในการจัดวางรูปภาพ ใส่ข้อความอธิบายรูปภาพ ปรับขนาดของรูปภาพ ใส่กรอบรูปภาพและกำหนดระยะห่างระหว่างรูปภาพข้อความได้	การจัดการรูปภาพ - ประเภทของไฟล์รูปภาพ - การใส่รูปภาพลงในเว็บเพจ - ตำแหน่งในการจัดวางรูปภาพ - การใส่ข้อความอธิบายรูปภาพ - การปรับขนาดของรูปภาพ - การใส่กรอบรูปภาพ - การกำหนดระยะห่างระหว่างรูปภาพข้อความ	4 ชั่วโมง



ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	เนื้อหา	จำนวน/ ชั่วโมง
5	เพื่อให้นักศึกษาร่างเส้นขอบ กำหนดสีเส้นขอบ รูปแบบเส้นขอบ ปรับขนาด สีพื้นหลัง กำหนดรูปภาพเป็นพื้นหลัง ใส่รูปภาพในตาราง กำหนดตำแหน่งของตาราง ผสานเซลล์ และกำหนดระยะห่างระหว่างบรรทัดของตารางได้	การสร้างตาราง - การสร้างตาราง - การสร้างเส้นขอบของตาราง - การกำหนดสีเส้นขอบตาราง - การกำหนดรูปแบบเส้นขอบตาราง - การปรับขนาดตาราง - กำหนดสีพื้นหลังของตาราง - การกำหนดรูปภาพเป็นพื้นหลังตาราง - การใส่รูปภาพในตาราง - การกำหนดตำแหน่งของตาราง - การผสานเซลล์ - การกำหนดระยะห่างระหว่างบรรทัดของตาราง	4 ชั่วโมง
6	เพื่อให้นักศึกษาเชื่อมโยงโดยใช้ข้อความ. เชื่อมโยงโดยใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ เชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นและเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นได้	การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจ - การเชื่อมโยงโดยใช้ข้อความ - การเชื่อมโยงโดยใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ - การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน - การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น - การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น	4 ชั่วโมง
รวม			24

1.5 ศึกษาทฤษฎีและหลักการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมบทเรียน

1.6 วิเคราะห์พื้นฐานของผู้เรียนพร้อมทั้งศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนโดยการตรวจสอบความรู้เดิมและสัมภาษณ์ความสนใจของนักเรียนในวิชาการสร้างเว็บเพจ



1.7 กำหนดขอบข่ายของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นแต่ละตอน จัดตามลำดับ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วเสนอประธาน และคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design)

2.1 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมของโปรแกรมบทเรียน และแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยย่อย ซึ่งประกอบด้วย มาตรฐานหรือสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ พร้อมกับแบบทดสอบแต่ละหน่วย เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบโปรแกรมบทเรียน (ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาจุดประสงค์และผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ จัดไว้ในภาคผนวก ก)

2.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินความเหมาะสมโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) นำข้อเสนอแนะปรับปรุงแก้ไข

ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วย

1. นางสาวศิริราณี หมูมี คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์
2. นางมุกจิตา ชัยเพชร คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์
3. นายเชิดศักดิ์ ศรีม่วงงาม คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์
4. นางภัทราภรณ์ ทุมมา ค.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ทำงานที่ วิทยาลัย
เทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ครู
วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาคอมพิวเตอร์
5. นายสาธิต ดั่งคำภารักษ์ กศ.ม.วัดผลการศึกษา ทำงานที่ สำนักงาน
วัฒนธรรมจังหวัดนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ
สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดนครพนม

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่ามีค่าเฉลี่ย 4.64 ถือว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำในการสรุปเนื้อหาให้กระชับและชัดเจน ผู้วิจัยได้แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำจนถูกต้องผลการประเมิน

2.3 สร้างผังงาน (Flowchart) โปรแกรมบทเรียนเพื่อกำหนดช่องทางการสื่อสารภายในบทเรียน นำเสนอประธาน และคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน (ชุดเดิม) ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง



ผลการตรวจพิจารณาความถูกต้องและได้รับคำแนะนำในการเขียนผังงานการอ่านผังงานตามสัญลักษณ์ เมื่อผู้วิจัยได้รับคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขจนถูกต้อง

2.4 จัดทำบัตรเรื่อง (Story Board) โปรแกรมบทเรียน โดยนำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์แล้วมาเขียนบัตรเรื่อง นำเสนอประธาน และคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน (ชุดเดิม) ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

ผลการตรวจพิจารณาพบข้อบกพร่องคือ การเชื่อมโยง (Link) ให้ชัดเจน ปรับปรุงแบบการนำเสนอให้น่าสนใจ ลำดับการนำเสนอ การใช้สีให้เหมาะสม เมื่อผู้วิจัยได้รับคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข และนำไปให้ประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมอีกครั้งก่อนนำไปสร้างโปรแกรมบทเรียน

ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development)

3.1 ศึกษาหลักการและเทคนิคของโปรแกรมในการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนและโปรแกรมสร้างสื่อมัลติมีเดีย

3.2 จัดเตรียมทรัพยากรที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมบทเรียน ได้แก่ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ และสร้างภาพเคลื่อนไหวพร้อมบันทึกเป็นไฟล์

3.3 สร้างโปรแกรมบทเรียน โดยนำบัตรเรื่อง (Storyboard) ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาสร้างเป็นโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ โดยใช้โปรแกรม Author ware 7

3.4 นำโปรแกรมบทเรียนที่สร้างแล้ว เสนอต่อประธานกรรมการและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์สื่อการสอน (ชุดเดิม) ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อการสอน พบว่ามีค่าเฉลี่ย 4.54 แสดงว่าโปรแกรมบทเรียนนี้มีการออกแบบหน้าจอการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ และผู้เชี่ยวชาญได้ข้อเสนอแนะในเรื่อง สีตัวอักษรและขนาดตัวอักษร ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implement/Tryout)

นำโปรแกรมบทเรียนที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ดังนี้

1. การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) ใช้กลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ในภาคเรียนที่ 2/2555 จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นเด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 1 คน และเด็กอ่อน 1 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากผลการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2554 ที่มีระดับผลการเรียน 4 3 และ 1.5 ตามลำดับ โดยให้ศึกษาจากโปรแกรมบทเรียนที่สร้างขึ้นจนครบทุกหน่วย ในการทดลองครั้งนี้ใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนักเรียน 1 คน ข้อบกพร่องพบว่า ตัวอักษรที่ใช้เล็กเกินไปได้ปรับปรุงให้ขนาดตัวอักษรใหญ่ขึ้น และภาพประกอบใหญ่เกินไปได้



ปรับปรุงแก้ไขใหม่เปลี่ยนเป็นภาพเล็กลง จากนั้นผู้วิจัยจึงนำโปรแกรมบทเรียนไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2. การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) Testing ใช้กลุ่มทดลองคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลาก จากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง กลาง และต่ำ ระดับละ 3 คนโดยใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคเรียนที่ผ่านมา ที่ไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อนและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างหลังจากที่นักเรียนกลุ่มทดลองแบบกลุ่มทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ข้อบกพร่องที่พบคือ ตัวหนังสือไม่ชัดเจนในหน่วยที่ 1 และหน่วยที่ 2 ไม่ชัดเจน และตัวเล็กผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์โดยเปลี่ยนสีตัวหนังสือให้ชัดเจนเพื่อนำไปใช้ทดลองภาคสนามต่อไป

3. กลุ่มใหญ่ใช้กลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2/2555 จำนวน 30 คน ซึ่งในกลุ่มประกอบด้วยนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงปานกลาง และต่ำ โดยดำเนินการจัดการเรียนการสอนเหมือนการทดลองจริงและใช้ร่วมกับเครื่องมือต่างๆ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) หลังจากทีนักเรียนกลุ่มทดลองแบบกลุ่มทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ข้อบกพร่องที่พบคือ ตัวหนังสือในแหล่งเรียนรู้ไม่ชัดเจนในหน่วยที่ 1 และหน่วยที่ 2 ไม่ชัดเจนและตัวเล็กผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์โดยเปลี่ยนสีตัวหนังสือให้ชัดเจน เพื่อนำไปใช้ทดลองภาคสนามต่อไป

ขั้นที่ 5 ประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and Revise)

1. นำโปรแกรมบทเรียนที่ผ่านการทดลองการใช้ (Try – Out) ไปใช้จริงกับการทดลองภาคสนาม (Field Testing) เพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน โดยทดลองกับนักศึกษาระดับชั้น ปวช.2/1 จำนวน 30 คน วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม สำนักงานกระทรวงศึกษาธิการ กรมอาชีวศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง

2. นำข้อมูลในการทดลองหาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ จำนวน 1 ฉบับ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบทดสอบและวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (สมนึก ภัททิยธนี และคณะ. 2548 : 29-144)

2.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหารายวิชา เรื่องการสร้างเว็บ รหัสวิชา 2201 - 2414

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 3



ตาราง 3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และจำนวนข้อสอบ

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		สร้าง	ต้องการ
พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต	1.บอกรายละเอียดเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตได้ 2. อธิบายบริการต่างๆบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ 3. เขียนมาตรฐานการสื่อสารด้านอินเทอร์เน็ต 4. สร้างเว็บเพจได้ 5. บันทึกข้อมูลได้ 6. เรียกใช้โปรแกรมที่เขียนได้	4	2
โครงสร้างและรูปแบบของภาษา	1.อธิบายแท็กของภาษาHTMLได้ 2. เขียนโครงสร้างของ HTML ได้ 3. กำหนดแอตทริบิวต์ได้ 4. ขึ้นบรรทัดใหม่โดยใช้แท็กได้ 5. จัดตำแหน่งของข้อความได้ 6. ย่อหน้าและเยื้องได้ 7. ทำเส้นคั่นแนวนอนได้ 8. กำหนดให้ข้อความอยู่บรรทัดเดียวกันได้ 9. จัดเอกสารโดยใช้แท็ก <PRE>...</PRE>	8	5
การจัดและตกแต่งข้อความ	1.ตกแต่งข้อความด้วยแท็กFONT ได้ 2.ตกแต่งข้อความด้วยBASEFONTได้ 3.เน้นคำและตัวอักษรแบบต่างๆ ได้ 4.พิมพ์คำสั่งออกจากเว็บเพจได้ 5.พิมพ์รายการย่อ LIST ได้ 6.พิมพ์สัญลักษณ์พิเศษได้ 7. ระบุค่าของสีตัวอักษรและสีพื้นได้ 8. ตกแต่งข้อความการทำอักษรวิ่งได้ 9. ผสานเซลล์ได้ 10. กำหนดระยะห่างระหว่างบรรทัดของตาราง	8	5



ตาราง 3 (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		สร้าง	ต้องการ
การจัดการรูปภาพ	1. อธิบายประเภทของไฟล์รูปภาพได้ 2. ใส่รูปภาพลงในเว็บเพจได้ 3. กำหนดตำแหน่งในการจัดวางรูปภาพ 4. ใส่ข้อความอธิบายรูปภาพได้ 5. ปรับขนาดของรูปภาพได้ 6. ใส่กรอบรูปภาพได้ 7. กำหนดระยะห่างระหว่างรูปภาพข้อความได้	10	6
การสร้างตาราง	1. สร้างเส้นขอบของตารางได้ 2. กำหนดสีเส้นขอบตารางได้ 3. กำหนดรูปแบบเส้นขอบตารางได้ 4. ปรับขนาดตารางได้ 5. กำหนดสีพื้นหลังของตารางได้ 6. กำหนดรูปภาพเป็นพื้นหลังตารางได้ 7. ใส่รูปภาพในตารางได้ 8. กำหนดตำแหน่งของตารางได้ 9. ผสานเซลล์ได้ 10. กำหนดระยะห่างระหว่างบรรทัดของตาราง	10	6
การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจ	1. เชื่อมโยงโดยใช้ข้อความได้ 2. เชื่อมโยงโดยใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ได้ 3. เชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกันได้ 4. เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นได้ 5. เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นได้	10	6
รวม		50	30



2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ ให้ครอบคลุม ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ตั้งไว้และเนื้อหาทั้งหมด จำนวน 50 ข้อ ซึ่งต้องการใช้จริง 30 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

2.5 นำเสนอประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) ทำการประเมินตามแบบประเมินความสอดคล้องข้อสอบกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ หรือค่า IOC (Index of Item Objective Cogruence) (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 220) ซึ่งพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 พบว่าได้ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 และผู้เชี่ยวชาญ ได้เสนอแนะในเรื่องการพิมพ์ มีการพิมพ์คำผิด

2.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปทดสอบ (Try – Out) กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยี และการจัดการนครพนม จำนวน 30 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

2.7 นำกระดาษคำตอบของแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือตอบไม่ได้ หรือตอบเกิน 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน

2.8 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) โดยใช้สูตรของแบรนแนน (Brennan) (สมนึก ภัททิยธนี. 2549:212-214) และเลือก ข้อสอบที่มีค่าระดับความยาก (p) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 ครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้ในการทดสอบจริง พบว่า ข้อสอบที่คัดเลือกไว้มีค่าระดับความยาก (p) ตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.71 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.83

2.9 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ จำนวน 30 ข้อ โดยใช้วิธีของโลเวนท (Loventt) (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 214) ซึ่งผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น พบว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

2.10 พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองนำไปเก็บรวบรวม ข้อมูลต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

แบบวัดทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ จำนวน 1 ฉบับ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหตาม ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polaya) (ฉวีวรรณ เสวตมัลย์. 2540 : 1-11) แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ต้องเข้าใจปัญหา หมายถึง ทำความเข้าใจปัญหาต้องการหาอะไร มีข้อมูล อะไร และมีเงื่อนไข เงื่อนไขนั้นเพียงพอที่จะนำมาพิจารณาสิ่งที่ต้องการหรือไม่ หรือว่าไม่เพียงพอ ข้ำซากหรือขัดแย้งกัน

ขั้นที่ 2 หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่กำหนดและสิ่งที่ต้องการหาอาจจะลองดู ปัญหาที่คล้ายๆ กัน ถ้ายังหาความสัมพันธ์ไม่พบท้ายที่สุดควรหาแผนที่จะแก้ปัญหา หมายถึง



คิดวางแผนท่านเคยเห็นปัญหานี้หรือไม่หรือท่านเคยเห็นปัญหาที่เหมือนๆ กับปัญหานี้ แต่มีข้อแตกต่างกันเล็กน้อย ท่านรู้จักปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้หรือไม่

ขั้นที่ 3 ดำเนินไปตามแผน หมายถึง ดำเนินตามแผนทำตามแผนแก้ปัญหา ตรวจสอบแต่ละขั้นเห็นชัดหรือไม่ว่าขั้นตอนถูกต้อง พิสูจน์ได้หรือไม่ว่ามันถูกต้อง

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบที่ได้ หมายถึง ขั้นตรวจสอบ ตรวจสอบผลที่ได้ได้หรือไม่ ตรวจสอบข้อโต้แย้งได้ไหมหาคำตอบได้หลายวิธีใหม่มองเห็นทันทีหรือไม่ สามารถใช้ผลที่ได้หรือวิธีการกับปัญหาอื่นๆ บางข้อได้ไหม

3.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ต้องการสร้างให้ครอบคลุม ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา และจำนวนข้อสอบแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ		
		ขั้นตอนการแก้ปัญหา	สร้าง	ต้องการ
พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต	1.บอกรายละเอียดเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตได้ 2. อธิบายบริการต่างๆบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ 3. เขียนมาตรฐานการสื่อสารด้านอินเทอร์เน็ต 4. สร้างเว็บเพจได้ 5. บันทึกข้อมูลได้ 6. เรียกใช้โปรแกรมที่เขียนได้	ขั้นที่ 1-4	5	3
โครงสร้างและรูปแบบของภาษา	1.อธิบายแท็กของภาษาHTMLได้ 2. เขียนโครงสร้างของ HTML ได้ 3. กำหนดแอตทริบิวต์ได้ 4. ขึ้นบรรทัดใหม่โดยใช้แท็กได้ 5. จัดตำแหน่งของข้อความได้ 6. ย่อหน้าและเยื้องได้ 7. ทำเส้นคั่นแนวนอนได้ 8. กำหนดให้ข้อความอยู่บรรทัดเดียวกัน 9. จัดเอกสารโดยใช้แท็ก <PRE>...</PRE>	ขั้นที่ 1-4	5	4



ตาราง 4 (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ		
		ขั้นตอนการแก้ปัญหา	สร้าง	ต้องการ
การจัดและตกแต่งข้อความ	1. ตกแต่งข้อความด้วยแท็กFONT ได้ 2. ตกแต่งข้อความด้วยBASEFONTได้ 3. เน้นคำและตัวอักษรแบบต่างๆ ได้ 4. พิมพ์คำสั่งออกทางเว็บเพจได้ 5. พิมพ์รายการย่อ LIST ได้ 6. พิมพ์สัญลักษณ์พิเศษได้ 7. ระบุค่าของสีตัวอักษรและสีพื้นได้ 8. ตกแต่งข้อความการทำอักษรวิ่งได้ 9. ผสานเซลล์ได้ 10. กำหนดระยะห่างระหว่างบรรทัดของตาราง	ขั้นที่ 1-4	5	4
การจัดการรูปภาพ	1. อธิบายประเภทของไฟล์รูปภาพได้ 2. ใส่รูปภาพลงในเว็บเพจได้ 3. กำหนดตำแหน่งในการจัดวางรูปภาพ 4. ใส่ข้อความอธิบายรูปภาพได้ 5. ปรับขนาดของรูปภาพได้ 6. ใส่กรอบรูปภาพได้ 7. กำหนดระยะห่างระหว่างรูปภาพข้อความได้	ขั้นที่ 1-4	5	3
การสร้างตาราง	1. สร้างเส้นขอบของตารางได้ 2. กำหนดสีเส้นขอบตารางได้ 3. กำหนดรูปแบบเส้นขอบตารางได้ 4. ปรับขนาดตารางได้ 5. กำหนดสีพื้นหลังของตารางได้ 6. กำหนดรูปภาพเป็นพื้นหลังตารางได้ 7. ใส่รูปภาพในตารางได้	ขั้นที่ 1-4	5	3



ตาราง 4 (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ		
		ขั้นตอนการแก้ปัญหา	สร้าง	ต้องการ
การสร้างตาราง	8. กำหนดตำแหน่งของตารางได้ 9. ผสานเซลล์ได้ 10. กำหนดระยะห่างระหว่างบรรทัดของตาราง	ขั้นที่ 1-4	5	3
การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจ	1. เชื่อมโยงโดยใช้ข้อความได้ 2. เชื่อมโยงโดยใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ได้ 3. เชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกันได้ 4. เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นได้ 5. เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นได้	ขั้นที่ 1-4	5	3
รวม			30	20

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นแบบชนิดเลือกตอบ

4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ เพื่อคัดเลือกไว้ใช้จริงจำนวน 20 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมแล้วแก้ไขปรับปรุง

3.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล ประเมินผลและด้านเนื้อหาเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชีวิตด้านการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน คือ ต้องเข้าใจปัญหา หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่กำหนดและสิ่งที่ต้องการหาอาจจะลองดูปัญหาที่คล้ายๆ กัน ถ้ายังหาความสัมพันธ์ไม่พบท้ายที่สุดควรจะหาแผนที่จะแก้ปัญหา ดำเนินไปตามแผนของท่าน ตรวจสอบคำตอบที่ได้และใช้เกณฑ์กำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

ถ้าแน่ใจว่า ข้อสอบสอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหา
ให้ค่า ✓ ในช่อง +1

ถ้าไม่แน่ใจว่า ข้อสอบสอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหา
ให้ค่า ✓ ในช่อง 0

ถ้าแน่ใจว่า ข้อสอบไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหา
ให้ค่า ✓ ในช่อง -1

ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1. นางสาวศิริราณี หมุ่มมี คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำงานที่



วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์

2. นายเชิดศักดิ์ ศรีผ่องงาม คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์

3. นางมุกิตา ชัยเพชร คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์

4. นางภัทราภรณ์ ทุมมา ค.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ทำงานที่ วิทยาลัย เทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาคอมพิวเตอร์

5. นายสาธิต ดั่งคำภักษ์ กศ.ม.วัดผลการศึกษา ทำงานที่ สำนักงาน วัฒนธรรมจังหวัดนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมบ่งชี้การแก้ปัญหาของผู้เชี่ยวชาญ จำนวนข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ข้อสอบที่มีความสอดคล้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 จำนวน 30 ข้อ นั่นคือ ข้อสอบสอดคล้องกับเนื้อหา และได้ข้อสอบที่มีความเที่ยงตรง

3.6 นำแบบทดสอบเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

3.7 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว ไปจัดพิมพ์เป็นฉบับ ทดลองและทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้น ปวช.2/1 วิทยาลัยเทคโนโลยี และการจัดการนครพนม จำนวน 30 คน

3.8 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าระดับความยาก (p) และค่าอำนาจ จำแนก (r) จากนั้นคัดเลือกข้อสอบให้ได้ตามเกณฑ์กำหนด คือ มีระดับความยากอยู่ระดับ 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งได้ข้อสอบจำนวนตามเกณฑ์จำนวน 20 ข้อไว้ใช้ มีความยากตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.78 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.31 ถึง 0.87

3.9 นำแบบทดสอบที่คัดไว้ 20 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. 2551 : 88 - 89) พบว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87

3.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ผ่านการตรวจสอบ คุณภาพ จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

4. การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้

แบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของผู้เรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ จำนวน 1 ฉบับ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ตอนๆ ละ 10 ข้อ ตอนที่ 1 วัดความสามารถในการสร้างโมทัศน์ใหม่ ตอนที่ 2 วัดความสามารถในการสร้างเว็บเพจ ในระดับที่สูงขึ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



4.2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้

4.3 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อแบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ให้ครอบคลุมเนื้อหา ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 5

ตาราง 5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และจำนวนข้อสอบ แบบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		สร้าง	ต้องการ
พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต	1. บอกรายละเอียดเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตได้ 2. อธิบายบริการต่างๆบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ 3. เขียนมาตรฐานการสื่อสารด้านอินเทอร์เน็ต 4. สร้างเว็บเพจได้ 5. บันทึกข้อมูลได้ 6. เรียกใช้โปรแกรมที่เขียนได้	3	2
โครงสร้างและรูปแบบของภาษา	1. อธิบายแท็กของภาษาHTMLได้ 2. เขียนโครงสร้างของ HTML ได้ 3. กำหนดแอตทริบิวต์ได้ 4. ขึ้นบรรทัดใหม่โดยใช้แท็กได้ 5. จัดตำแหน่งของข้อความได้ 6. ย่อหน้าและเยื้องได้ 7. ทำเส้นคั่นแนวนอนได้ 8. กำหนดให้ข้อความอยู่บรรทัดเดียวกันได้ 9. จัดเอกสารโดยใช้แท็ก <PRE>...</PRE>	3	2



ตาราง 5 (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		สร้าง	ต้องการ
การจัดและตกแต่งข้อความ	1. ตกแต่งข้อความด้วยแท็กFONT ได้ 2. ตกแต่งข้อความด้วยBASEFONTได้ 3. เน้นคำและตัวอักษรแบบต่างๆ ได้ 4. พิมพ์คำสั่งออกทางเว็บเพจได้ 5. พิมพ์รายการย่อย LIST ได้ 6. พิมพ์สัญลักษณ์พิเศษได้ 7. ระบุค่าของสีตัวอักษรและสีพื้นได้ 8. ตกแต่งข้อความการทำอักษรวิ่งได้ 9. ผสานเซลล์ได้ 10. กำหนดระยะห่างระหว่างบรรทัดของตาราง	6	4
การจัดการรูปภาพ	1. อธิบายประเภทของไฟล์รูปภาพได้ 2. ใส่รูปภาพลงในเว็บเพจได้ 3. กำหนดตำแหน่งในการจัดวางรูปภาพ 4. ใส่ข้อความอธิบายรูปภาพได้ 5. ปรับขนาดของรูปภาพได้ 6. ใส่กรอบรูปภาพได้ 7. กำหนดระยะห่างระหว่างรูปภาพข้อความได้	6	4
การสร้างตาราง	1. สร้างเส้นขอบของตารางได้ 2. กำหนดสีเส้นขอบตารางได้ 3. กำหนดรูปแบบเส้นขอบตารางได้ 4. ปรับขนาดตารางได้ 5. กำหนดสีพื้นหลังของตารางได้ 6. กำหนดรูปภาพเป็นพื้นหลังตารางได้ 7. ใส่รูปภาพในตารางได้ 8. กำหนดตำแหน่งของตารางได้ 9. ผสานเซลล์ได้ 10. กำหนดระยะห่างระหว่างบรรทัดของตาราง	6	4



ตาราง 5 (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		สร้าง	ต้องการ
การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจ	1. เชื่อมโยงโดยใช้ข้อความได้ 2. เชื่อมโยงโดยใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ได้ 3. เชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกันได้ 4. เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นได้ 5. เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นได้	6	4
รวม		30	20

4.4 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ เพื่อคัดเลือกไว้ใช้จริงจำนวน 20 ข้อ

4.5 นำแบบทดสอบวัดวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมแล้วแก้ไขปรับปรุง

4.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล ประเมินผลและด้านเนื้อหาเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชีวิตและใช้เกณฑ์กำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

ถ้าแน่ใจว่า ข้อสอบสอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้วัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้
ให้กา ✓ ในช่อง +1

ถ้าไม่แน่ใจว่า ข้อสอบสอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้วัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้
ให้กา ✓ ในช่อง 0

ถ้าแน่ใจว่า ข้อสอบไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้วัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้
ให้กา ✓ ในช่อง -1

ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1. นางสาวศิริราณี หนูมี คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำงานที่วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์

2. นายเชิดศักดิ์ ศรีผ่องงาม คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำงานที่วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์



3. นางมุกิตา ชัยเพชร คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์

4. นางภัทราภรณ์ ทุมมา ค.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยี และการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครู ชำนาญการพิเศษ สาขาคอมพิวเตอร์

5. นายสาธิต ด้วงคำภักษ์ กศ.ม.วัดผลการศึกษา ทำงานที่ สำนักงานวัฒนธรรม จังหวัดนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมบ่งชี้การถ่ายโยงการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวนข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ข้อสอบที่มีความสอดคล้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 จำนวน 30 ข้อ นั่นคือ ข้อสอบสอดคล้องกับเนื้อหา และได้ข้อสอบที่มีความเที่ยงตรง

4.7 นำแบบทดสอบเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

4.8 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว ไปจัดพิมพ์เป็นฉบับทดลอง และทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้น ปวช.2/1 วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม จำนวน 30 คน

4.9 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) จากนั้นคัดเลือกข้อสอบให้ได้ตามเกณฑ์กำหนด คือ มีระดับความยากอยู่ระดับ 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งได้ข้อสอบจำนวนตามเกณฑ์จำนวน 20 ข้อไว้ใช้ มีความยากตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.93 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.88

4.10 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ 20 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. 2551 : 88 - 89) พบว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.79

4.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

5. การสร้างแบบประเมินด้านทักษะปฏิบัติ

แบบประเมินภาคปฏิบัติการสร้างเว็บเพจของผู้เรียน เป็นการประเมินแบบ (Rubric Assessment) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ดี ผ่าน ต้องปรับปรุง จำนวน 15 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

5.1 ศึกษาเทคนิค แนวทางการสร้างแบบประเมินภาคปฏิบัติแบบ Rubric Assessment และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบประเมินภาคปฏิบัติ

5.3 สร้างแบบประเมินภาคปฏิบัติแบบ Rubric Assessment แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ดี ผ่าน ต้องปรับปรุง จำนวน 15 ข้อ

5.4 นำแบบประเมินทักษะปฏิบัติที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมแล้วแก้ไขปรับปรุง



5.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล ประเมินผลและด้านเนื้อหาเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชี้วัดและใช้เกณฑ์กำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

ถ้าแน่ใจว่า แบบประเมินความสอดคล้องกับพฤติกรรมทักษะการปฏิบัติ
ให้กา ✓ ในช่อง +1

ถ้าไม่แน่ใจว่า แบบประเมินความสอดคล้องกับพฤติกรรมทักษะการปฏิบัติ
ให้กา ✓ ในช่อง 0

ถ้าแน่ใจว่า แบบประเมินความสอดคล้องกับพฤติกรรมทักษะการปฏิบัติ
ให้กา ✓ ในช่อง -1

ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1. นางสาวศิริณี หมุ่มมี คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์
2. นายเชิดศักดิ์ ศรีม่วงงาม คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์
3. นางมุกิตา ชัยเพชร คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำงาน
ที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์
4. นางภัทราภรณ์ ทุมมา ค.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ทำงานที่ วิทยาลัย
เทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ครู วิทย
ฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาคอมพิวเตอร์
5. นายสาธิต ดั่งคำภารักษ์ กศ.ม.วัดผลการศึกษา ทำงานที่ สำนักงาน
วัฒนธรรมจังหวัดนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม

ผลการประเมินความสอดคล้องทักษะการปฏิบัติของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยสอดคล้อง
เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะในด้านการใช้ภาษา ความชัดเจน ผู้วิจัยได้ปรับแก้
ตามข้อเสนอแนะ

5.6 นำแบบประเมินทักษะปฏิบัติที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขไปหาค่าความสอดคล้อง
และความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยใช้สูตร IOC (Index of Item objective Congruence)
(สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221) ซึ่งพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ถึง
1.00

5.7 จัดพิมพ์แบบประเมินทักษะปฏิบัติ ฉบับจริง เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป



วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การออกแบบการทดลองในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแบบแผนการทดลอง โดยปรับแผนการทดลองแบบ Randomized Control, Pre-test, Post-test Design (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541 : 71-110) โดยมีรูปแบบการทดลอง ดังตาราง 6

ตาราง 6 รูปแบบการทดลอง

กลุ่ม (Group)	ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	ทดลอง (Treatment)	ทดสอบหลังเรียน (Post-test)
กลุ่มทดลอง (E_1)	T_1	X_1	T_2
กลุ่มควบคุม (E_2)	T_1	X_2	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- E_1 แทน กลุ่มทดลอง 1 โดยใช้โปรแกรมบทเรียน
- E_2 แทน กลุ่มทดลอง 2 โดยใช้การเรียนแบบปกติ
- T_1 แทน การสอบที่จัดกระทำก่อนการทดลอง
- T_2 แทน การสอบที่จัดกระทำหลังการทดลอง
- X_1 แทน การจัดกระทำด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยโปรแกรมบทเรียน
- X_2 แทน การจัดกระทำด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. ขั้นตอนเตรียมการทดลอง

2.1 ผู้วิจัยขอหนังสือราชการจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม เพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย

2.2 การเตรียมกลุ่มทดลองจัดทำบัญชีรายชื่อนักศึกษาแยกตามกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จัดทำตารางกำหนดวันเวลาในการทดลอง พร้อมทั้งทำเรื่องการขออนุญาตทางวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนมและอาจารย์ผู้สอน

2.3 จัดเตรียมสถานที่และเครื่องมือในการทดลองโดยประสานกับศูนย์คอมพิวเตอร์วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม เพื่อขอความอนุเคราะห์ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการทดลอง

2.4 ผู้วิจัยปฐมนิเทศนักศึกษาเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติในการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนและการเรียนแบบปกติ



2.5 เตรียมผู้เรียนโดยจัดหาโปรแกรมบทเรียนที่มีเนื้อหา เรื่องการสร้างเว็บ ให้นักศึกษากลุ่มทดลอง ได้ฝึกปฏิบัติในการเรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียน ก่อนที่จะใช้จัดการเรียนการสอนจริงด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

- 2.5.1 ครูจัดแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มเล็กๆ พุดคุยกับเด็กเกี่ยวกับการทำงานของคอมพิวเตอร์
- 2.5.2 ครูแนะนำให้นักศึกษารู้จักกฎระเบียบในการเข้าทำกิจกรรมในห้องคอมพิวเตอร์
- 2.5.3 ครูแนะนำให้นักศึกษารู้จักส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.5.4 ครูสาธิตวิธีการใช้โปรแกรม วิธีเปิด-ปิดเครื่องที่ถูกวิธี
- 2.5.5 ให้นักศึกษาทำความเข้าใจกับคอมพิวเตอร์ (ควรให้นักศึกษาใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 1 คน เพื่อให้เกิดทักษะการปฏิบัติจริง)
- 2.5.6 ครูสาธิตวิธีการใช้โปรแกรมบทเรียน
- 2.5.7 ให้นักเรียนเริ่มใช้โปรแกรมบทเรียน
- 2.5.8 การทำกิจกรรมกลุ่ม ควรทำหลังจากนักศึกษาได้รับการฝึกฝนหรือเรียนรู้ตลอดจนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้แล้ว
- 2.5.9 เมื่อนักศึกษาค้นเคยและเริ่มใช้โปรแกรมบทเรียนได้แล้วให้ดำเนินการในขั้นดำเนินการทดลองต่อไป

3. ขั้นดำเนินการทดลอง

- 3.1 ดำเนินการทดลอง กลุ่มทดลอง โดยการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียน
 - 3.1.1 ให้กลุ่มทดลอง ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา (Pretest) จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Pretest) จำนวน 20 ที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นและได้วิเคราะห์หาคุณภาพแล้วไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2/1 จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ การสร้างเว็บเพจ ระหว่างก่อนเรียน
 - 3.1.2 ดำเนินการทดลอง กลุ่มทดลอง โดยเรียนจากโปรแกรมบทเรียน
 - 3.1.3 ทำการแนะนำกลุ่มทดลอง โดยอธิบายและแนะนำวิธีการใช้โปรแกรมบทเรียน โดยใช้เวลาการให้คำแนะนำประมาณ 15 นาที
 - 3.1.4 ทำการทดลองโดยให้กลุ่มทดลอง ได้เรียนจากโปรแกรมบทเรียนในแต่ละเรื่อง มีจำนวน 6 เรื่อง
 - 3.1.4.1 กลุ่มทดลองเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนและทำแบบฝึกหัดและเรียนจนครบทุกบทเรียน
 - 3.1.5 ให้กลุ่มทดลอง ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา (Post-test) จำนวน 20 ข้อ โดยกระทำทันทีเมื่อสิ้นสุดการเรียน โดยใช้ชุดเดียวกันกับการสอบก่อนเรียนแต่สลับข้อ หลังจากเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนครบทุกบทเรียน
 - 3.2 ดำเนินการทดลอง กลุ่มควบคุม โดยการเรียนรู้แบบปกติ



3.2.1 ให้กลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา (Pretest) จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Pretest) จำนวน 20 ข้อ กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่เรียนแบบปกติ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2/1 จำนวน 30 คน

3.2.2 ทำการแนะนำกลุ่มควบคุมโดยอธิบายและแนะนำวิธีการเรียนบทเรียน โดยใช้เวลาการให้คำแนะนำประมาณ 10 นาที

3.2.3 ทำการทดลองโดยให้นักเรียนกลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่เรียนแบบปกติ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2/3 จำนวน 30 คน ได้เรียนด้วยการเรียนแบบปกติในแต่ละเรื่อง มีจำนวน 6 เรื่อง

3.2.4 ทำแบบฝึกหัดหลังจากเรียนจบเรื่องที่ 1 และทำแบบฝึกหัดจนครบทุกบทเรียน

3.2.5 ให้กลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา (Post-test) จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Post-test) จำนวน 20 ข้อ และแบบประเมินภาคปฏิบัติ (Post-test) จำนวน 15 ข้อ โดยกระทำทันทีเมื่อสิ้นสุดการเรียน โดยใช้ชุดเดียวกันกับการสอบก่อนเรียนแต่สลับข้อ หลังจากเรียนแบบปกติครบทุกบทเรียน

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน

1.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 101) ค่าเฉลี่ย (Mean) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

1.2 หาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน ตามเกณฑ์ 80/80 (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2554 : 172)

1.3 วิเคราะห์หาคุณภาพแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

1.3.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์โดยการหาค่าเฉลี่ยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221)

1.3.2 หาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 81)

1.3.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ เบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 87)



1.3.4 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของ โลเวทท์ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93)

2. ทดสอบสมมติฐาน

2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยง การเรียนรู้ ระหว่างทดลองและก่อนทดลองของกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนต่างกัน โดยใช้ t-test (Dependent Sample) (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 159)

2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยง การเรียนรู้ ระหว่างหลังก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ โดยใช้สถิติ Hotelling's T^2 (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. 2551 : 235 ; อ้างอิงมาจาก Steven. 2002 : 176-177)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.2 ค่าร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 101)
 ดังนี้

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ
 f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
 n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$



เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนของแต่ละคน
 N แทน จำนวนคนทั้งหมด
 ΣX แทน ผลรวมของคะแนน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา

2.1.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์โดยการหาค่าเฉลี่ยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.1.2 การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 81) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ P แทน ระดับค่าความยาก
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
 N แทน จำนวนคนทั้งหมด

2.1.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Discrimination) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ เบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 87) ดังนี้

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$



เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ที่ตอบถูก
	N_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
	N_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

2.1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93) โดยใช้สูตรดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	k	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัด

3. การหาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2554 : 172) โดยใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียน
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมบทเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดได้ในระหว่างเรียน
	$\sum Y$	แทน	คะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

4. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้



4.1 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะของเนื้อหา (IC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 117)

$$IC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อคำถาม
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

4.2 วิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 95-96)

$$P = \frac{P_H + P_L}{2N}, r = \frac{P_H + P_1}{N}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความยาก
 r แทน ดัชนีอำนาจจำแนก
 P_H แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
 P_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 N แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมดของกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

4.3 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. 2551 : 88 - 89)

$$KR_{20} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ KR_{20} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 K แทน จำนวนข้อสอบทั้งหมด
 P แทน อัตราส่วนของผู้ตอบถูกใน ข้อ
 q แทน อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ
 s_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม



5. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

5.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553: 159)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n - 1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่า t-test

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ โดยใช้สูตร Hotelling's T^2 (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. 2551 : 235 ; อ้างอิงมาจาก Steven. 2002 : 176-177) โดยใช้สูตรดังนี้

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} [\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2] S^{-1} [\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2]$$

เมื่อ T^2	แทน	ค่าสถิติทดสอบ Hotelling T^2
n_1	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1
n_2	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2
S	แทน	เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วม
$[\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2]$	แทน	เวกเตอร์ความต่างของค่าเฉลี่ย



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับชั้นที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ในการแปลความ และการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย (Arithmetic Mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Division)
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
T^2	แทน	ค่าสถิติทดสอบ Hotelling T^2
df	แทน	ชั้นแบ่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom)
**	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนที่ระดับนัยสำคัญ .01

ลำดับชั้นที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน (E_1 / E_2) เรื่อง การสร้างเว็บเพจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน (E_1 / E_2) เรื่อง การสร้างเว็บเพจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ปรากฏผล ดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการหาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	60	49.10	11.44	81.83
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	24.43	2.34	81.43
ประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ (E_1 / E_2) = 81.83/81.43				

จากตาราง 7 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 81.83 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.43 ดังนั้น โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการเรื่องการสร้างเว็บเพจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการได้เท่ากับ 81.83/81.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ

ตัวแปร	ก่อนเรียน		หลังเรียน		$\sum D$	$\sum D^2$	df	t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.				
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16.20	1.79	24.43	1.04	249	2188	29	22.23**
ความสามารถในการแก้ปัญหา	12.87	0.89	15.30	0.98	73	215	29	11.76**
การถ่ายโยงการเรียนรู้	13.43	0.85	15.76	1.01	403	473	29	0.08**

** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



จากตาราง 8 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ ดังนี้
3.1 หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r_{xy}) ดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 9 การหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้

ความสัมพันธ์	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความสามารถในการแก้ปัญหา	การถ่ายโยงการเรียนรู้
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	1	.200	.354**
ความสามารถในการแก้ปัญหา	.354**	1	.641**
การถ่ายโยงการเรียนรู้	.200	.641**	1

** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้เป็นไปตามเงื่อนไขในการวิเคราะห์แบบหลายตัวแปร ด้วยวิธีการทางสถิติ Hotelling's T^2

ตาราง 10 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ต่อการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีต่างกัน

ตัวแปร	สถิติทดสอบ	Value	F	Hypothesis df	Error df	P
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้	Pillai's trace	.907	1.823	3.000	56.000	.000**
	Wilk's lamda	.093	1.823	3.000	56.000	.000**
	Hotelling trace	9.766	1.823	3.000	56.000	.000**
	Roy's largest root	9.766	1.823	3.000	56.000	.000**

** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



จากตาราง 10 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการเป็นสื่อกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพบว่า การสอนโดยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการและการสอนตามปกติของนักศึกษา มีความแตกต่างการ ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบต่อไปว่าตัวแปรตามของการสอนโดยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการและการสอนตามปกติแตกต่างกัน ดังตาราง 11

3.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ (Univariate Tests)

ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ และนักศึกษากลุ่มควบคุมที่สอนตามปกติ (Univariate Tests)

Post Hoc Univariate Tests					
ตัวแปร	SS	df	MS	F	P
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	8.395	15	.560	.000	.000**
ความสามารถในการแก้ปัญหา	.000	7	.000	.000	.000**
การถ่ายโยงการเรียนรู้	.000	4	.000	.000	.000**

** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 พบว่า การสอนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการและการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการเรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการเรียนตามปกติแตกต่างกัน ($p < .01$) ในกลุ่มที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ ทั้ง 3 ตัวแปร



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Research) ภายหลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างโปรแกรมบทเรียน เรื่อง การสร้างเว็บเพจ สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ซึ่งมีขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ

สรุปผล

1. โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพที่ 81.83/81.43 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ธุรกิจ ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ธุรกิจ ของนักศึกษาที่เรียนด้วยการสอนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการมีค่าสูงกว่าที่เรียน ด้วยการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



อภิปรายผล

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนปกติ เรื่องการสร้างเว็บเพจของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จากผลการวิจัยดังกล่าวผู้วิจัยสามารถอภิปรายผล ดังนี้

1. โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพที่ 81.83/81.43 หมายความว่า โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ ทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ระหว่างเรียนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 81.83 และได้ค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 81.42 แสดงว่า โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 บทเรียนซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับผลการวิจัย ของ ปราณี อังติลานนท์ (2550 : 108-113) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนแบบโปรแกรมมี ประสิทธิภาพ 87.77/85.11 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 88.81/86.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่า บทเรียนโปรแกรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากโปรแกรมบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ พัฒนาตามกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนของไชยยศ เรืองสุวรรณ (2550 : 77) อย่างเป็นระบบตามลำดับขั้น ทั้ง 5 ขั้นตอน คือ 1) วิเคราะห์ 2) ออกแบบ 3) พัฒนาบทเรียน 4) นำไปใช้/ทดลองใช้ 5) ประเมินและปรับปรุงแก้ไข และออกแบบโปรแกรมบทเรียน ตามแนวคิด Fogarty (2002) ซึ่งได้แบ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการออกเป็น 10 รูปแบบ จัดเป็น กลุ่มได้ 3 กลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบโปรแกรมแบบบูรณาการตามรูปแบบที่ 2 เชื่อมโยง กลุ่มที่ 1 การบูรณาการภายในสาขาวิชาเดียวกัน จึงทำให้ประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนได้ค่าตามเกณฑ์ ที่ตั้งไว้

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการถ่ายโยง การเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้หลัง เรียนระหว่างผู้เรียนกลุ่มทดลองกับผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการเรียนการสอนปกติ อภิปรายผล ได้ดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างผู้เรียน กลุ่มทดลองกับผู้เรียนกลุ่มควบคุม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูง กว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาผลการวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนผ่านโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการพบว่า สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิราภรณ์ หนูสวัสดิ์ (2554 : 129 - 130) และ วชิรินทร์



(2550 : 103) ที่พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการผ่านโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้

2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนระหว่างผู้เรียนกลุ่มทดลองกับผู้เรียนกลุ่มควบคุม พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาผลการวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการพบว่า สอดคล้องกับผลการวิจัยของโพธิ์ทิพย์ วัชรระสวัสดิ์ (2547 : 98) ที่พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะและกระบวนการเชื่อมโยงมีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้เพื่อแก้ปัญหาในงานวิชาชีพและชีวิตจริงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อพิจารณาผลการวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนโดยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิชาวรรณ วงษ์สุวรรณ (2548 : 88) ที่พบว่า การเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีขยายความคิด ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงเนื้อหาสาระแต่ละหัวข้อในวิชาที่เรียน เนื้อหาสาระวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องกัน และนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปเชื่อมโยงใช้ในชีวิตประจำวันได้ดี เมื่อพิจารณาผลการวิจัยผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการผ่านโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิราภรณ์ หนูสวัสดิ์ (2554 : 129 - 130) ที่พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการผ่านโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้

2.3 การถ่ายโยงการเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบการถ่ายโยงการเรียนรู้หลังเรียนระหว่างผู้เรียนกลุ่มทดลองกับผู้เรียนกลุ่มควบคุม พบว่า การถ่ายโยงการเรียนรู้หลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาผลการวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนโดยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ พบว่า สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิชาวรรณ วงษ์สุวรรณ (2548 : 88) และจิราภรณ์ หนูสวัสดิ์ (2554 : 129 - 130) ที่พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการผ่านโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้เพื่อส่งเสริมการถ่ายโยงการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

การที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ เนื่องมาจากโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการได้ออกแบบบทเรียนมีลักษณะเป็นบทเรียนสำเร็จรูปมีทั้งภาพ และแสง สี เสียง ซึ่งช่วยสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน และกระตือรือร้นในการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย สามารถเรียนรู้ในหน้าบทเรียนและทำแบบฝึกหัดซ้ำตามความต้องการจนเกิดทักษะและความเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้น มีการ



เสริมแรงและให้ข้อมูลย้อนกลับได้ทันทีทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนานไปกับการเรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น เรียนซ้ำและทบทวนด้วยตัวผู้เรียนเอง ส่งผลให้นักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการ สุนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการสร้างโปรแกรมบทเรียน ให้มีประสิทธิภาพ ต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้
 - 1.1 การเลือกเนื้อหาที่จะนำมาสร้างโปรแกรมบทเรียน จะต้องศึกษาหลักสูตร และวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการเรียนแบบปกติ เพื่อนำปัญหานั้นมาประกอบการตัดสินใจในการสร้างโปรแกรมบทเรียน
 - 1.2 เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นโปรแกรมบทเรียนต้องเหมาะสมกับผู้เรียนในด้านจิตวิทยา การเรียนรู้ การลำดับเนื้อหา และการนำเสนอเนื้อหา ต้องเป็นไปตามลำดับขั้นตอน และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 1.3 โปรแกรมบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ต้องมีการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข โดยผ่านกระบวนการตรวจสอบประเมินคุณภาพของโปรแกรมบทเรียน ผ่านการทดลองใช้ เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างนำโปรแกรมบทเรียนไปใช้ รวมถึงความยากง่ายของเนื้อหาโปรแกรมบทเรียน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงโปรแกรมบทเรียนให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น
 - 1.4 จากการสังเกตการณ์ผู้เรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน ในการทำแบบฝึกหัด ผู้เรียนจะสนใจว่าคำตอบที่ตอบนั้นถูกต้องหรือไม่ ดังนั้น ถ้ามีการเฉลย หรือเสริมแรง ผู้เรียนจะเกิดความตื่นเต้น และดึงดูดใจให้ผู้เรียนสนใจเรียนในเนื้อหาต่อไปอีกทั้ง ยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมบทเรียนนอกจากนี้ แบบฝึกหัดของโปรแกรมบทเรียนควรเป็นไปในลักษณะ คลังข้อสอบ คือ ข้อคำถามจะหมุนเวียนเปลี่ยนไป เพื่อให้ผู้เรียนไม่สามารถจำข้อคำถามได้ และจะเกิดความเบื่อหน่ายที่จะทำซ้ำๆ กับคำถามเก่าๆ ในที่สุด
2. ข้อเสนอแนะในการนำโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ไปใช้
 - 2.1 ก่อนนำโปรแกรมบทเรียนให้นักศึกษาใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาคู่มือการใช้ให้ละเอียด และตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์
 - 2.2 ไม่ควรจำกัดเวลาและจำนวนครั้งในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนตามความสามารถ ความสะดวก และตามความต้องการของผู้เรียน
 - 2.3 ก่อนการเรียนโปรแกรมบทเรียน ผู้สอนควรให้คำแนะนำในการใช้งานแก่นักศึกษา อย่างเป็นระบบ อีกทั้งยังต้องอาศัยความเอาใจใส่ของผู้เรียนเองเป็นสำคัญ ดังนั้น บทบาทของผู้สอน จึงมีความสำคัญในการเป็นทั้งที่ปรึกษาและผู้ควบคุม
3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป
 - 3.1 ควรมีการนำโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ ไปใช้กับผู้เรียนในกลุ่มอื่น ๆ เพื่อศึกษาว่าโปรแกรมบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ หรือแตกต่างไปจากการทดลองในการวิจัยครั้งนี้หรือไม่



3.2 ควรมีการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนในหัวข้อวิชาอื่น ๆ เพื่อจะได้นำไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพต่อไป

3.3 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับความคิดเห็น หรือความเป็นไปได้การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนมาใช้ในการเรียนการสอนในแต่ละระดับมากยิ่งขึ้น

3.4 ควรมีการศึกษาวิจัยถึงผลของการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมบทเรียนด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน และความคงทนของความรู้ในระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาว

3.5 ควรมีการศึกษาถึงข้อจำกัดและผลกระทบของการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ปีการศึกษา 2545 : สรุปผลการประเมินคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545.
- กรมวิชาการ. แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2549.
- . ผังมโนทัศน์และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.
- . ผังมโนทัศน์และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.
- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ, 2544.
- . หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2545.
- . หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546). กรุงเทพฯ : กรมอาชีวศึกษา, 2546.
- กองวิจัยทางการศึกษา. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : กองวิจัยทางการศึกษา, 2545.
- กฤษฎี คาขาย. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เทคนิค พรินต์, 2540.
- ฉันท ชาติทอง. การออกแบบการเรียนการสอนและบูรณาการ. นครปฐม : เพชรเกษมการพิมพ์, 2551.
- จิราภรณ์ หนูสวัสดิ์. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการขยายความคิดเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554.
- ฉวีวรรณ เสวตมัลย์. เอกสารประกอบการอบรมกิจกรรมคณิตศาสตร์ “การแก้ปัญหา”. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- ชวนีย์ พงศาพิชญ์ และคณะ. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการ : กรณีศึกษาวิชามนุษยสัมพันธ์. รายงานวิจัย กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2550.
- ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2520.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่องานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. การพัฒนาโปรแกรมบทเรียน. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.



- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียนและบทเรียนบนเว็บ. พิมพ์ครั้งที่ 15. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์, 2554.
- . การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนและบทเรียนบนเว็บ. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- ดวงสมร สารแสน. การพัฒนาการกิจกรรมการเรียนการสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีการสอนแบบบูรณาการ เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศิลปกร, 2550.
- ดุขฎิ สิตลวรารค์. “บูรณาการในหลักสูตรและการสอน,” สารพัฒนาหลักสูตร. 14(120) : 47-52 ; มกราคม-มีนาคม, 2538.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2551.
- ธีระชัย ปุณณโชติ. เตรียมให้พร้อมสำหรับอนาคต : การศึกษาเปรียบเทียบทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติ, 2544.
- อํารง บัวศรี. ทฤษฎีหลักสูตร : การออกแบบและการพัฒนา. กรุงเทพฯ : เอราวันการพิมพ์, 2532.
- นที ศิริมัย. การศึกษาความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการสอนแบบบูรณาการ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2529.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545.
- . การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2545.
- บุรณะ สมชัย. การสร้าง CAI Multimedia ด้วย AUTHORWARE 4.0. กรุงเทพฯ : เอช.เอ็น กรุ๊ป จำกัด, 2542.
- เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว. การสอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- บันลือ พุกกะวัน. หลักสูตรกับการบูรณาการทางการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- ปราณี อังติลานนท์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนา เรื่อง ศาสนพิธี โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอ้อมน้อยโสภณชนูปถัมภ์. รายงานการวิจัย สมุทรสาคร : โรงเรียนอ้อมน้อยโสภณชนูปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรสาคร, 2550.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. “การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์,” วารสารคณิตศาสตร์. 38(434-435) : 62-74 ; พฤศจิกายน-ธันวาคม, 2537.
- ผกา สัตยธรรม. เทคนิคการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์, 2524.
- พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา, 2542.
- พรรณี ชูทัย. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : วรุณการพิมพ์, 2528.



- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543
- พัชรินทร์ วรรณทวี. รายงานผลการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในรายวิชา หลักการและเทคนิคทางการพยาบาล. รายงานการวิจัย สุนทร : วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สถาบันพระบรมราชชนก, 2551.
- ไพจิตร สดวกการ. ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ้อยแถลงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ด. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
- โพธิ์ทิพย์ วัชรสวัสดิ์. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะและกระบวนการเชื่อมโยงเรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชัน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง จังหวัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2539.
- วรรณวนิช กังขุดทด. ผลการใช้บทเรียนบนเว็บร่วมกับกระบวนการสอนที่มีการบูรณาการเนื้อหาแบบสอดแทรก วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 2551.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2542.
- วัชรินทร์ ฐิตอดิศัย. การพัฒนาหลักสูตรกลุ่มวิชาภูมิปัญญาไทยด้านศิลปะ ระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา โดยใช้การเรียนรู้เชิงบูรณาการ. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- วิภาวรรณ วงษ์สุวรรณ คงเฝ้า. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีขยายความคิดของเรเกลธู เพื่อส่งเสริมความแม่นยำด้านเนื้อหาความรู้ ความชำนาญในการปฏิบัติงานและความสามารถในการถ้อยแถลงการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- สมพงษ์ พละสุรย์. บูรณาการอะไรกันแน่. กรุงเทพฯ : วิทยาสาร, 2521.
- สมนึก ภัททิยธนี. การวัดผลทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กทม. : ประสานการพิมพ์, 2544.
- สมนึก ภัททิยธนีและคณะ. พื้นฐานการวิจัยการศึกษา. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2548.
- . วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2548.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาสารคาม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- เสริมศรี ไชยสร. บูรณาการในหลักสูตร : ลักษณะของหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนต้น และปัญหาการศึกษาในเขต 8. รายงานการวิจัย เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2526.



- สันต์ ธรรมบำรุง. การสอนสังคมศึกษา. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์, 2523.
- สาโรช บัวศรี. หนังสือความรู้สำหรับครูเรื่องบูรณาการ. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองสาส์น, 2521.
- สุมานัน รุ่งเรืองธรรม. กลวิธีการสอน. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองธรรม, 2526.
- สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ : ภาพการพิมพ์, 2546.
- สุมิตร คุณานุกร. หลักการและแนวปฏิบัติในการพัฒนาหลักสูตรการสอนแบบต่าง ๆ ขบวนการเปลี่ยนแปลงและกระบวนการกลุ่ม. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท, 2521.
- สุรางค์ โคตรตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542 .
- สุรางค์ โคตรตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542 .
- หทัย ต้นหยง. การสอนสังคมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2525.
- อรทัย มูลคำ และคณะ. Child Center Storyline Method : การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : ที.พี.พรินท์ จำกัด, 2542.
- อรรถวรรณ นิยะโต. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบต่อตนเองและความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้การสอนแบบบูรณาการตามการสอนคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2536.
- อัญชลี สารรัตน์. การศึกษาแบบบูรณาการ. วิชาการ, 2542
- อารี พันธมณี. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ดนอ, 2534.
- . จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ดนอ, 2538.
- เอนกกุล กรี่แสง. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : พิมพ์, 2522 .
- Baroody, Arthur. “Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8,” in Helping Children Think Mathematically. p.2-10. New York : Macmillan Publish, 1993.
- Branca, N.A. “Problem Solving as a Goal, Process, and Basic Skill,” in Problem Solving in Schools Mathematics. p.3-8. Reston, VA : NCTM, 1980.
- Bigge, M.L. Learning Theories for Teachers. 4th ed. New York : Harper and Row, 1982.
- Fogarty, Robin. How o Integrate the Curricula. Illinois : Skylight Professional Development, 2002.
- Gagne, R.M. The Conditions of Learning. 2nd ed. New York : Holt , Rinehart and Winston , 1970 .
- Hudgins, B.B. Learning and Thinking : A Primer of Teacher. Itasca, Ill. : F.E. Peacock, 1977.



- Johnson , Donovan and Genrald, R.. Rising. Guidelines for Teaching Mathematics. California : Wadsworth Publishing Company, 1967.
- Joyce, B. and Weil, M. Models of Teaching. 3rd ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice – Hall, 1986.
- Joyce, Bruce R. and Marsha Weil. Model of Teaching. New York : Prentice Hall, 1986.
- Krulik, S. and Rudnick, J.A. Reasoning and Problem Solving. Massachusetts : Allyn and Bacon, 1993.
- Lardizabal, Amparo S. and others. Methods and Principles of Teaching. Quezon City : A Lerner – Phoenix, 1970.
- Lester, F.K. “Ideas about Problem Solving : A Look at Some Psychological Research,” Arithmetic Teacher. 25(2) : 12-15 ; November, 1978.
- Lowson, M.J and Chinnappan, M. “Knowledge Connectedness in Geometry Solving,” Journal for Research in Mathematics Education. 31(1) : 26-43, 2000.
- Polya, George. How to Solve It. Princeton : University Press, 1985.
- Pugalee, David K. Writing, Mathematics, and Mata Cognition : Looking for Connections Through Student’s Work in Mathematical Problem Solving. School Science and Mathematics, 2001.
- Royer, J.M. Theories of the Transfer of Learning. Educational Psychologist, 1979.
- Schank, R.C. and Abelson, R.P. Scripts, Plans, Goals and Understanding. Hillsdale, New Jersey : Erlbaum, 1977 .
- Snyder, Kathleen M. “Asynchronous Learning Network and Apprenticeship : A Potential Model for Teaching Complex Problem-solving Skills in Corporate Environments,” Dissertation Abstracts International. 60(12) : 4392-A ; June, 2000.
- UNESCO – UNEP. An Environmental Education Curriculum for Secondary School. Paris : UNESCO, 1994.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้
แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้

ประกอบการใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ปีการศึกษา 2555

ภาคเรียนที่ 2

สัปดาห์ที่ 1 วันที่ 12-21 มกราคม พ.ศ. 2555 เวลา 4 ชั่วโมง

หน่วยที่ 1

เรื่อง พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

สาระสำคัญ

อินเทอร์เน็ต คือ กลุ่มของเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวนมากที่เชื่อมต่อเข้าด้วยกันภายใต้ระบบมาตรฐานเดียวกันจนกลายเป็นสังคมเครือข่ายขนาดใหญ่ ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับ-ส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ตัวอักษร รูปภาพและเสียงได้ รวมทั้งการสืบค้นข้อมูลต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเครื่องมือติดต่อสื่อสารที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เว็บไซต์ที่เก็บรวบรวมข้อมูลส่วนใหญ่มักมีพื้นฐานการเขียนมาจากภาษา HTML (HyperText Markup Language) การสร้างเว็บเพจ สามารถพัฒนาได้จากเอดิเตอร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น WordPad, Notepad และโปรแกรม Word Processor ต่างๆ ส่วนการแสดงผลจะใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Netscape Navigator หรือ Internet Explorer เป็นต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตในด้านต่าง บอกความหมายของอินเทอร์เน็ตได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนบอกบริการต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และอธิบายมาตรฐานการสื่อสารด้านอินเทอร์เน็ตได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนเขียนขั้นตอนการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML บันทึกข้อมูล และเรียกใช้โปรแกรมอย่างถูกต้องได้

สาระการเรียนรู้

1. บทนำเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
2. บริการต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. มาตรฐานการสื่อสารด้านอินเทอร์เน็ต
4. การสร้างเว็บเพจ
5. การบันทึกข้อมูล
6. การเรียกใช้โปรแกรม

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
3. แหล่งการเรียนรู้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Links)



กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ถาถามนักศึกษาว่าอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราอย่างไร
2. ครูและนักเรียนร่วมกันตกลงกระบวนการเรียนรู้ว่าการเรียนครั้งนี้จะเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียน

ขั้นสอน

3. ครูอธิบายเนื้อหาที่จะเรียนในโปรแกรมบทเรียนในหน่วยที่ 1 เรื่อง พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อย 6 เรื่อง และให้นักเรียนเรียนตามในแต่ละเรื่องจนครบ
4. นักศึกษาฝึกทักษะโดยการทำแบบทดสอบย่อยท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้

ขั้นสรุป

5. ครูเปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามปัญหาเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาทั้งหมด
6. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนจากโปรแกรมบทเรียน
7. ครูนำคะแนนสอบมาบันทึกไว้เป็นรายคน

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมการเรียน
2. การประเมินผลงานนักศึกษา
3. การทดสอบย่อย

เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผล

1. แบบประเมินคุณภาพของผลงานแบบรูบริก
2. แบบทดสอบ

เกณฑ์การประเมินผล

นักเรียนทุกคนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไปจึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้



ตาราง 12 ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ
เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	ผลการประเมิน
<u>ด้านสาระการเรียนรู้</u>		
1. เป็นเนื้อหาที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	มากที่สุด
2. เป็นเนื้อหาที่ใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนเนื้อหาอื่น	4.67	มากที่สุด
3. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวันได้	5	มากที่สุด
4. เป็นเนื้อหาที่กระตุ้น ทำท่ายต่อการเรียนรู้	4.67	มากที่สุด
<u>การจัดกิจกรรมการเรียนรู้</u>		
5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่าย โยงการเรียนรู้	4.67	มากที่สุด
6. จัดกิจกรรมโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	มากที่สุด
7. จัดกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนหรือเรียนรู้ร่วมกัน	4.67	มากที่สุด
8. จัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความสัมพันธ์	4.33	มาก
9. จัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนยอมรับความสามารถซึ่งกันและกัน	4.67	มากที่สุด
10. เวลาในการจัดกิจกรรมเหมาะสม	4.33	มาก
<u>ด้านสื่อการเรียนการสอน</u>		
11. โปรแกรมบทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนตรงกับเนื้อหา	5	มากที่สุด
12. โปรแกรมบทเรียนทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาและการ ถ่ายโยงการเรียนรู้	5	มากที่สุด
13. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามแสดงความคิดเห็นและปฏิบัติจริง	5	มากที่สุด
<u>ด้านการวัดและประเมินผล</u>		
14. ประเมินผลตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด	5	มากที่สุด
15. เครื่องมือที่ใช้มีความสอดคล้องกับกระบวนการวัด	4.67	มากที่สุด
16. มีการประเมินผลระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.67	มากที่สุด
17. มีการประเมินผลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.67	มากที่สุด
18. ประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงานของนักเรียน	4.67	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.74	มากที่สุด

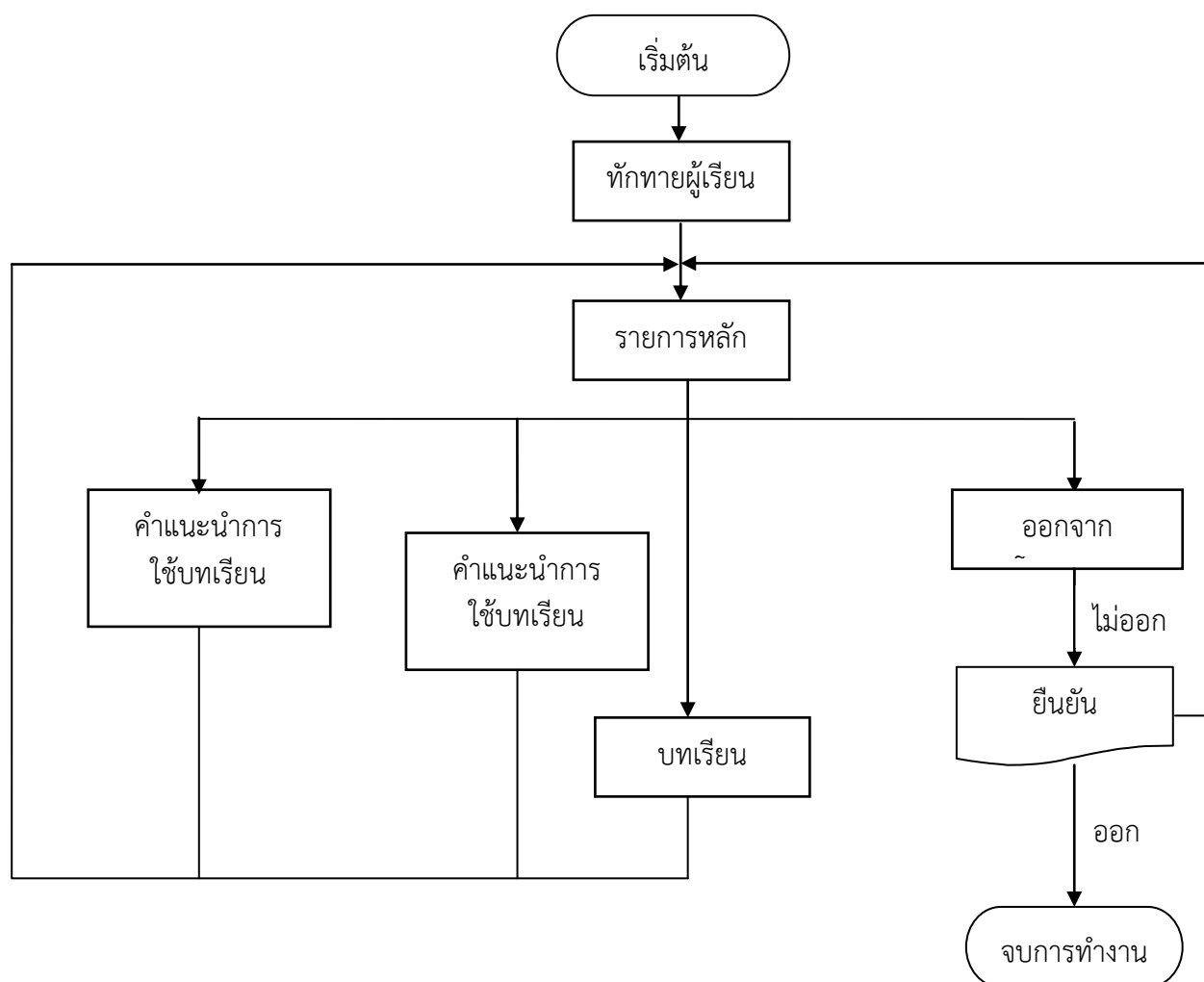


ภาคผนวก ข

ผังงานโปรแกรมบทเรียน บัตรเรื่อง และตัวอย่างโปรแกรมบทเรียน



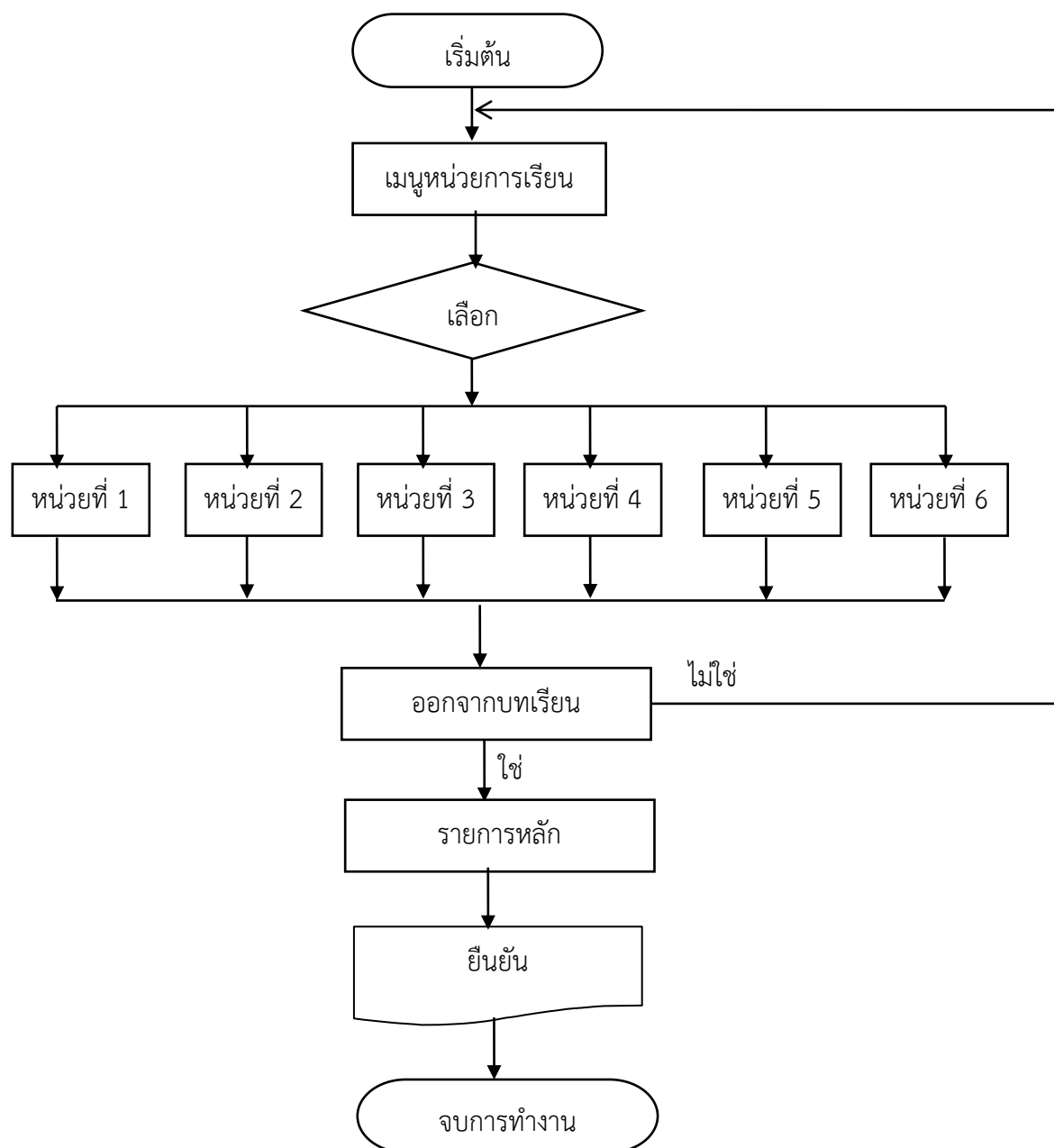
ผังงานหลัก (Flowchart) โปรแกรมบทเรียน เรื่อง การสร้างเว็บเพจ
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2



ภาพประกอบ 4 รายการหลัก

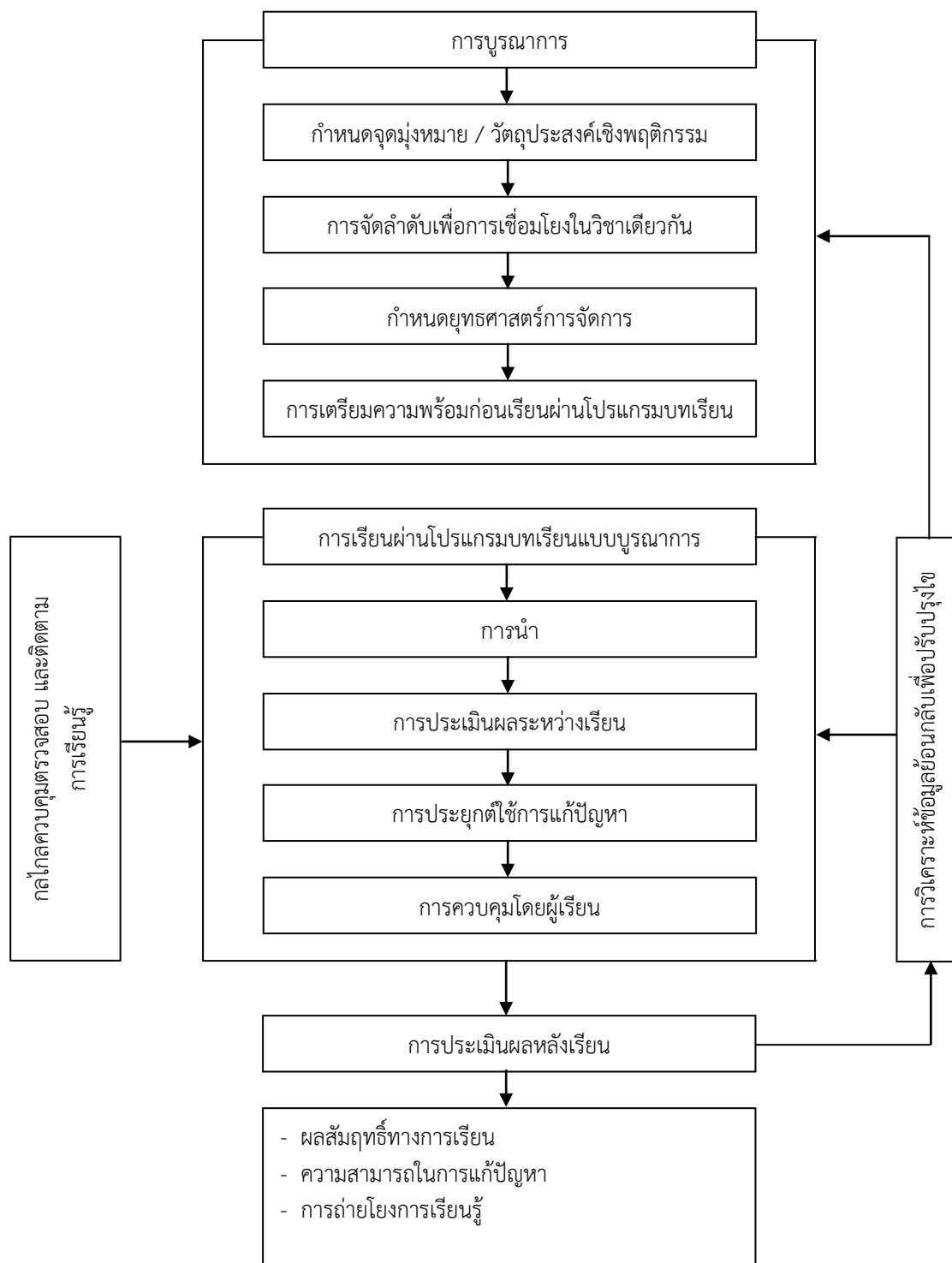


ผังงานโปรแกรมบทเรียน เรื่อง การสร้างเว็บเพจ
 ระหว่างการสอนด้วยโปรแกรมบทเรียนกับการสอนปกติ
 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
 ผังงานเข้าสู่บทเรียน



ภาพประกอบ 5 ผังงานเข้าสู่บทเรียนขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอน
 แบบบูรณาการผ่านโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ

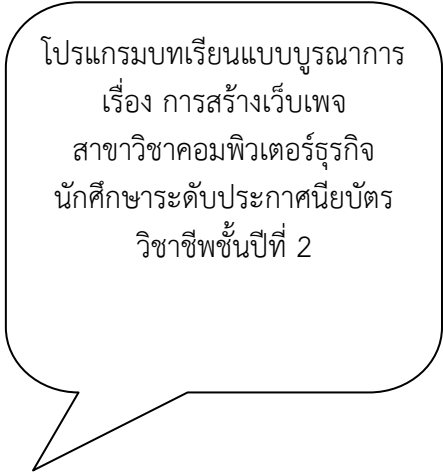
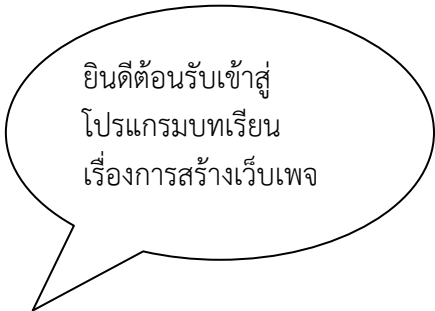




ภาพประกอบ 6 แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการผ่านโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ



บัตรเรื่องโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ
 เรื่อง การสร้างเว็บเพจ
 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

Frame NO	Display	Resource and Effect
1	 โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 2	1 ประเภทภาพ : การ์ตูนเด็กผู้ชาย กับเด็กผู้หญิง ดอกไม้ การ์ตูนคอมพิวเตอร์ พื้นหลัง : ภาพกราฟิก ตัวหนังสือ : สีตัดกับพื้นหลัง เริ่มแสดง การสลับสี เสียง : ดนตรีบรรเลงเพลงเบาๆ และ เสียงพูดของผู้หญิง กล่าว “ยินดีต้อนรับ เข้าสู่โปรแกรมบทเรียน.....”
2	 ยินดีต้อนรับเข้าสู่ โปรแกรมบทเรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ ลูกศรสี รายการหลัก	2 ประเภทภาพ : การ์ตูนเด็กผู้ชาย กับเด็กผู้หญิง พื้นหลัง : ภาพกราฟิก ตัวหนังสือ : การสร้างเว็บเพจ เสียง : ดนตรีบรรเลง เพลงเบา ๆ ปุ่ม : เข้าสู่รายการหลัก เวลา : จนกว่าจะเลือกคลิกปุ่มที่ต้องการ ลักษณะการทำเสนอ : นำเสนอพร้อมกัน



Frame NO	Display	Resource and Effect
3	การ์ตูนผู้หญิง คำแนะนำการใช้โปรแกรม จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อน บทเรียน แบบทดสอบหลัง ออกจาก	3 หน้ารายการหลัก ประเภทภาพ : การ์ตูน เสียง : ดนตรีบรรเลง ปุ่ม : คำแนะนำการใช้โปรแกรม บทเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง บทเรียน ออกจากบทเรียน เวลา : จนกว่าจะเลือกคลิกปุ่มที่ต้องการ ลักษณะการทำเสนอ : นำเสนอพร้อมกัน
4	บทเรียน พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต โครงสร้างและรูปแบบของภาษา การจัดและตกแต่งข้อความ การจัดการรูปภาพ การสร้างตาราง การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจ รายการหลัก	4 หน้าหลักบทเรียน ประเภทภาพ : การ์ตูน ภาพกราฟิก พื้นหลัง : ภาพกราฟิก ตัวหนังสือ : สีสันกับพื้น เสียง : เข้าสู่บทเรียน เรื่องการสร้างเว็บเพจ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 โครงสร้างและรูปแบบของภาษา หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การจัดและตกแต่งข้อความ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การจัดการรูปภาพ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสร้างตาราง หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจให้คลิกเลือกหัวข้อที่ต้องการศึกษา” ปุ่ม : ลูกศรกลับ เวลา : จนกว่าจะเลือกคลิกปุ่มที่ต้องการ ลักษณะการทำเสนอ : นำเสนอพร้อมกัน



Frame NO	Display	Resource and Effect
5	เรื่อง การสร้างเว็บ เนื้อหา ตัวอย่าง แบบฝึกหัด รายการหลัก บทเรียน	5 เรื่องการสร้างเว็บเพจ..... ประเภทภาพ : การ์ตูนสัตว์ ดาว ต้นไม้ ดอกไม้ พื้นหลัง : พื้นสีชมพู ตัวหนังสือ : สีตัดกับพื้น เสียง : ดนตรีบรรเลงเพลงเบาๆ เสียงพูด เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องพื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ให้คลิกเลือกหัวข้อที่ต้องการศึกษา” ปุ่ม : ลูกศรกลับ เวลา : จนกว่าจะเลือกคลิกปุ่มที่ต้องการ ลักษณะการทำเสนอ : นำเสนอพร้อมกัน
	เรื่องการสร้างเว็บเพจ พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เนื้อหา ตัวอย่าง แบบฝึกหัด รายการหลัก บทเรียน	5.1 เรื่องพื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ประเภทภาพ : การ์ตูนคอมพิวเตอร์ พื้นหลัง : ภาพกราฟิกสีเขียว ตัวหนังสือ : สีตัดกับพื้น เสียง : ดนตรีบรรเลงเพลงเบา ๆ ปุ่ม : เนื้อหา , ตัวอย่าง ,แบบฝึก , รายการหลัก , บทเรียน รายการหลัก : ลูกศร (ย้อนกลับเฟรม 5.1) เวลา : จนกว่าจะเลือกคลิกปุ่มที่ต้องการ ลักษณะการทำเสนอ : นำเสนอพร้อมกัน

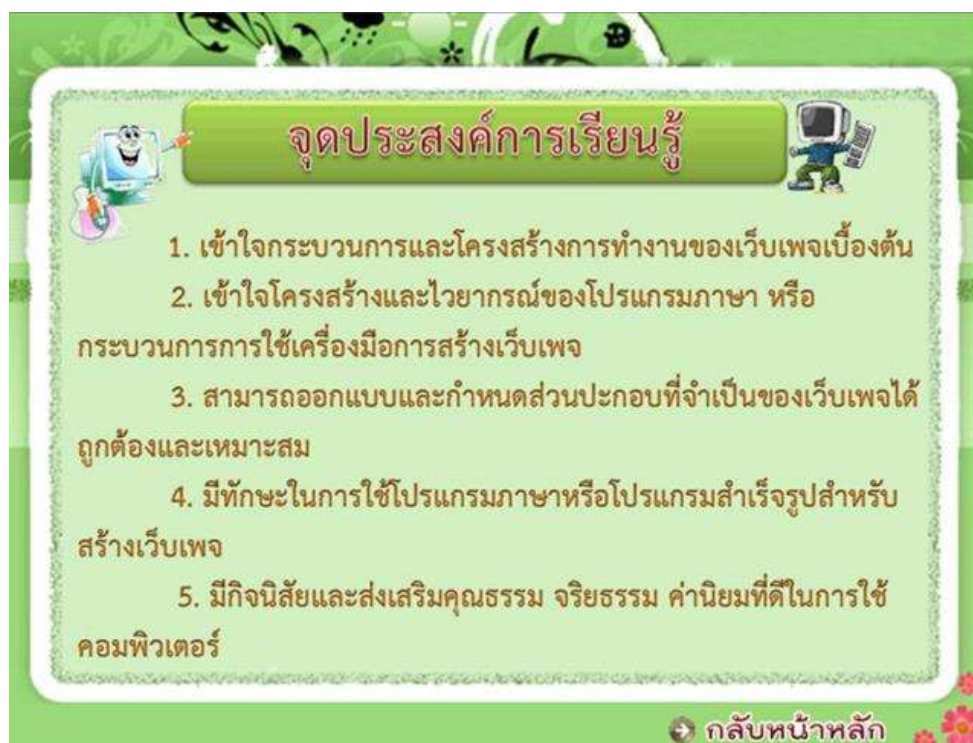


ตัวอย่างโปรแกรมบทเรียน

เรื่อง การสร้างเว็บเพจ

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2







ลงทะเบียน

ชื่อ-นาม	wijitra phaphueng
ชื่อ	com 2
เลขที่	▶ 2

กดปุ่ม **Enter** ที่แป้นคีย์บอร์ดเพื่อเข้าสู่แบบทดสอบ



ยินดีต้อนรับ

คุณ	wijitra phaphueng
-----	-------------------

เข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียน
โปรแกรมบทเรียนเรื่อง การสร้างเว็บเพจ

กดปุ่ม **Enter** ที่แป้นคีย์บอร์ดเพื่อเข้าสู่แบบทดสอบ





1. ข้อใดบอกความหมายของอินเทอร์เน็ตไม่ถูกต้อง

- ก. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะใกล้
- ข. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกล
- ค. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วไป
- ง. คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องเดียว

โปรแกรมบทเรียนเรื่อง
การสร้างเว็บเพจ

- ✓ พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- ✓ โครงสร้างและรูปแบบของภาษา
- ✓ การจัดและตกแต่งข้อความ
- ✓ การจัดการรูปภาพ
- ✓ การสร้างตาราง
- ✓ การสร้างแบบฟอร์ม

✓ กลับหน้าหลัก



หน่วยที่ 1

พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

- ✓ บทนำเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- ✓ บริการต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ✓ มาตรฐานการสื่อสารด้านอินเทอร์เน็ต
- ✓ การสร้างเว็บเพจ
- ✓ การบันทึกข้อมูล
- ✓ การเรียกใช้โปรแกรม
- ✓ กลับหน้าหลัก

หน่วยที่ 2

โครงสร้างและรูปแบบของภาษา

- ✓ แท็กของภาษา HTML
- ✓ โครงสร้างของภาษา HTML
- ✓ การกำหนดแอตทริบิวต์
- ✓ การขึ้นบรรทัดใหม่
- ✓ การจัดตำแหน่งของข้อความ
- ✓ การย่อหน้าและการเยื้อง
- ✓ การทำเส้นคั่นแนวนอน
- ✓ การกำหนดให้ข้อความอยู่บรรทัดเดียวกัน
- ✓ การจัดเอกสารโดยใช้แท็ก<PRE>....</PRE>
- ✓ แบบทดสอบท้ายหน่วย
- ✓ กลับหน้าหลัก



หน่วยที่ 6

การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจ

- ✓ การเชื่อมโยงโดยใช้ข้อความ
- ✓ การเชื่อมโยงโดยใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์
- ✓ การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน
- ✓ การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น
- ✓ การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น
- ✓ การเชื่อมโยงไปยัง E-mail
- ✓ การเชื่อมโยงเพื่อดาวน์โหลดไฟล์
- ✓ การกำหนดสีของการเชื่อมโยง
- ✓ แบบทดสอบท้ายหน่วย
- ✓ กลับเมนูหลัก

โปรแกรมบทเรียนเรื่อง การสร้างเว็บเพจ

- ✓ จุดประสงค์การเรียนรู้
 - ✓ แบบทดสอบก่อนเรียน
 - ✓ บทเรียนการสร้างเว็บเพจ
 - ✓ แบบทดสอบหลังเรียน
- ✓ ออกจากโปรแกรม

คุณต้องการที่จะออกจากโปรแกรมใช่หรือไม่



Start



Exit



ภาคผนวก ค
แบบประเมินโปรแกรมบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ



**แบบประเมินโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา**

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ข้อละ 1 ระดับ
ความคิดเห็น ตามความหมายของระดับประมาณค่าคุณภาพของโปรแกรมบทเรียน ซึ่งกำหนดเกณฑ์
การตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก
- ระดับ 4 หมายถึง ดี
- ระดับ 3 หมายถึง พอใช้
- ระดับ 2 หมายถึง ควรปรับปรุง
- ระดับ 1 หมายถึง ไม่เหมาะสม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1. จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสมบูรณ์และชัดเจน					
2. เนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชา					
3. เนื้อหาครอบคลุมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
4. เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง					
5. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
6. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
7. เนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีความครอบคลุมตาม ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
8. แบบฝึกทักษะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหายิ่งขึ้น					
9. การนำเสนอเนื้อหาของโปรแกรมบทเรียนมีความ น่าสนใจ					

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ)

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....



ตาราง 13 การประเมินโปรแกรมบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

แบบประเมินโปรแกรมด้านเนื้อหา	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					เฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสมบูรณ์และชัดเจน	5	4	5	4	5	4.6
2. เนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชา	4	5	5	4	5	4.6
3. เนื้อหาครอบคลุมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	4	4	4	4.4
4. เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	4	5	5	5	5	4.8
5. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	4	4	5	5	4.6
6. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.8
7. เนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีความครอบคลุมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	4	5	4	4	4.4
8. แบบฝึกทักษะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหายิ่งขึ้น	5	5	5	4	5	4.8
9. การนำเสนอเนื้อหาของโปรแกรมบทเรียนมีความน่าสนใจ	5	5	5	5	4	4.8
คะแนนเฉลี่ย	4.67	4.67	4.78	4.44	4.67	4.64



แบบประเมินโปรแกรมบทเรียนโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของ
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ข้อละ 1 ระดับ
ความคิดเห็น ตามความหมายของระดับประมาณค่าคุณภาพของโปรแกรมบทเรียน ซึ่งกำหนดเกณฑ์
การตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง ดี

ระดับ 3 หมายถึง พอใช้

ระดับ 2 หมายถึง ควรปรับปรุง

ระดับ 1 หมายถึง ไม่เหมาะสม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์					
1.2 การแยกย่อยเนื้อหาเหมาะสมกับวัตถุประสงค์					
1.3 การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.5 ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา					
1.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน					
1.7 ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน					
2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
2.1 ข้อความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2 ขนาดที่ภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม					
2.3 การสื่อความหมายของภาพประกอบการเรียน					
2.4 การสร้างความสนใจด้วยเสียงประกอบบทเรียน					
2.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน					
3. ด้านการออกแบบจอภาพ					
3.1 แบบอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหาอ่านได้ชัดเจน					
3.2 ขนาดตัวอักษรในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม					



รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร					
3.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ					
3.5 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นจอภาพ					
3.6 จังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อนำเสนอเนื้อหา					
3.7 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสีเหมาะสม					
4. การจัดการในการเรียน					
4.1 คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน					
4.2 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน					
4.3 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหน่วงเวลา					
4.4 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน					
4.5 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน					
					.
					
					

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....



ตาราง 14 การประเมินโปรแกรมบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์
และสื่อการสอน

แบบประเมินโปรแกรมด้านเนื้อหา	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					เฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์	5	4	5	4	5	4.6
1.2 การแยกย่อยเนื้อหาเหมาะสมกับ วัตถุประสงค์	4	5	5	5	4	4.6
1.3 การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา	5	4	4	5	5	4.6
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	4	5	4	4.4
1.5 ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา	5	4	5	5	4	4.6
1.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ ของผู้เรียน	5	4	5	5	4	4.6
1.7 ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	4	5	4	5	4	4.4
2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา						
2.1 ข้อความตรงตามเนื้อหาของภาพที่ นำเสนอ	5	4	5	5	5	4.8
2.2 ขนาดที่ภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน เหมาะสม	4	5	5	5	4	4.6
2.3 การสื่อความหมายของภาพประกอบการ เรียน	5	4	5	4	5	4.6
2.4 การสร้างความสนใจด้วยเสียงประกอบ บทเรียน	5	4	4	4	5	4.4
2.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบ บทเรียน	5	4	5	4	4	4.4
3. ด้านการออกแบบจอภาพ						
3.1 แบบอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหาอ่านได้ ชัดเจน	4	5	5	5	4	4.6



ตาราง 14 (ต่อ)

แบบประเมินโปรแกรมด้านเนื้อหา	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					เฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
3.2 ขนาดตัวอักษรในการนำเสนอเนื้อหา เหมาะสม	5	4	5	4	5	4.6
3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	5	4	5	5	4	4.6
3.4 ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสี ต่างๆ	4	5	4	4	5	4.4
3.5 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้น จอภาพ	4	4	5	5	4	4.4
3.6 จังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อนำเสนอ เนื้อหา	5	5	5	5	4	4.8
3.7 การเน้นข้อความโดยใช้อักษรและสี เหมาะสม	4	5	5	5	4	4.6
4. การจัดการในการเรียน						
4.1 คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน	5	4	5	5	4	4.6
4.2 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน	5	4	4	4	4	4.2
4.3 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน เช่น การใช้แป้นพิมพ์ เมาส์ และการหมุนวง เวลา	4	5	5	5	4	4.6
4.4 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบกับบทเรียน	4	5	4	5	5	4.6
4.5 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา บทเรียน	4	5	5	4	4	4.4
คะแนนเฉลี่ย	4.58	4.42	4.71	4.67	4.33	4.54



**แบบประเมินโปรแกรมบทเรียนโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของ
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล**

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ข้อละ 1 ระดับ
ความคิดเห็น ตามความหมายของระดับประมาณค่าคุณภาพของโปรแกรมบทเรียน ซึ่งกำหนดเกณฑ์
การตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก
- ระดับ 4 หมายถึง ดี
- ระดับ 3 หมายถึง พอใช้
- ระดับ 2 หมายถึง ควรปรับปรุง
- ระดับ 1 หมายถึง ไม่เหมาะสม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
	5	4	3	2	1
1. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ (เนื้อหา)					
2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด					
3. มีการประเมินผลระหว่างการจัดกิจกรรม					
4. มีการประเมินผลก่อนและหลังการจัดกิจกรรม					
5. วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และ กิจกรรม					
6. เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครอบคลุม					
7. แบบทดสอบท้ายบทเรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหายิ่งขึ้น					
8. คำถามในแบบทดสอบมีความชัดเจน สอดคล้องและ เหมาะสมกับเนื้อหา					
9. เครื่องมือที่ใช้มีความสอดคล้องกับกระบวนการวัด					



ตาราง 15 การประเมินโปรแกรมบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

แบบประเมินโปรแกรมด้านเนื้อหา	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					เฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ (เนื้อหา)	5	4	5	5	5	4.8
2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ ต้องการวัด	5	5	4	5	4	4.6
3. มีการประเมินผลระหว่างการจัดกิจกรรม	4	5	5	5	4	4.6
4. มีการประเมินผลก่อนและหลังการจัด กิจกรรม	4	4	5	4	5	4.4
5. วิธีการวัดผลและเครื่องมือสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์และกิจกรรม	5	5	4	4	5	4.6
6. เกณฑ์การประเมินผลชัดเจน ครอบคลุม	5	4	5	5	5	4.8
7. แบบทดสอบท้ายบทเรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจ เนื้อหายิ่งขึ้น	4	5	4	4	5	4.4
8. คำถามในแบบทดสอบมีความชัดเจน สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	4	5	5	4.8
9. เครื่องมือที่ใช้มีความสอดคล้องกับ กระบวนการวัด	5	5	5	5	4	4.8
คะแนนเฉลี่ย	4.67	4.67	4.56	4.67	4.67	4.64



ภาคผนวก ง

ค่า IOC ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ตาราง 16 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
24	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้



ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
29	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
37	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
41	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
42	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
45	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
47	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
49	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
50	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้



ตาราง 17 ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	0.50	0.33	16	0.50	0.50
2	0.58	.050	17	0.67	0.50
3	0.58	0.67	18	0.71	0.42
4	0.63	0.42	19	0.58	0.33
5	0.71	0.58	20	0.67	0.33
6	0.63	0.25	21	0.67	0.67
7	0.67	0.67	22	0.71	0.42
8	0.63	0.58	23	0.67	0.50
9	0.63	0.42	24	0.63	0.58
10	0.79	0.25	25	0.29	0.25
11	0.63	0.42	26	0.71	0.42
12	0.54	0.42	27	0.42	0.50
13	0.63	0.58	28	0.50	0.83
14	0.54	0.42	29	0.67	0.50
15	0.50	0.67	30	0.58	0.50

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87



ภาคผนวก จ
แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียน การสร้างเว็บเพจ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ระหว่างการสอนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการ
สอนปกติ

คำชี้แจง ข้อสอบมีทั้งหมด 3 หน้า

- (1) แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง
- (2) การทำแบบทดสอบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก ก - ง เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น แล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน ☐ ของกระดาษคำตอบ ให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ เช่น ถ้าต้องการตอบข้อ 0

ข้อ 0 ก ข ค ง
 () (X) () ()
- (3) ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้
- (4) จะไม่พิจารณาคำตอบที่ไม่ชัดเจน หรือส่อเจตนาทุจริต



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
แบบทดสอบวัดวัดผลการเรียนรู้ด้านความรู้เรื่อง การสร้างเว็บเพจ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน

ใช้เวลา 30 นาที

คำชี้แจง ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกากบาท (X) ลงใน
กระดาษคำตอบ

1. ข้อใดบอกความหมายของอินเทอร์เน็ต

ไม่ถูกต้อง

- ก. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะใกล้
- ข. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกล
- ค. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วไป
- ง. คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องเดียว

2. ข้อใดคือหน้าแรกของเว็บไซต์

- ก. เว็บไซต์
- ข. เว็บเบราว์เซอร์
- ค. เว็บเพจ
- ง. โฮมเพจ

3. ถ้าต้องการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
จะต้องใช้บริการใด

- ก. Search Enging
- ข. iCQ
- ค. E-mail
- ง. FTP

4. ถ้าต้องการโอนย้ายข้อมูลต้องเลือกใช้บริการใด

- ก. LRC
- ข. FTP
- ค. ICQ
- ง. WAP

5. URL หมายถึงอะไร

- ก. โปรแกรมภาษาในการเขียนเว็บ
- ข. แต่ละหน้าของเว็บไซต์
- ค. หน้าแรกของเว็บไซต์
- ง. ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บไซต์

6. เครื่องหมายแท็กเปิดกับแท็กปิดมีสัญลักษณ์
อย่างไร

- ก. < >.....< / >
- ข. < / >.....< >
- ค. { }
- ง. []

7. โครงสร้างของภาษา HTML ประกอบด้วย
ส่วนสำคัญอะไร

- ก. ส่วนหัวของโปรแกรม (HEADER FILE)
- ข. ตัวโปรแกรม(BODY)
- ค. ส่วนหัวของโปรแกรม(HEADER FILE) และตัวโปรแกรม(BODY)
- ง. ชื่อของโปรแกรม(NAME)

8. ส่วนที่ใช้พิมพ์เนื้อหาของโปรแกรมที่ต้องการ
ให้แสดงบนเว็บเบราว์เซอร์คือส่วนใด

- ก. < HEAD>.....</ HEAD>
- ข. < TETLE>.....</ TETLE>
- ค. < BODY>.....</ BODY>
- ง. < HTML>.....</ HTML>\



แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 ของข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้หรือไม่
 การพิจารณาของท่าน โดยกา ✓ ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” คะแนนการ
 พิจารณาของท่าน ดังต่อไปนี้

กา ✓ ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้จริง
 กา ✓ ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้จริง
 กา ✓ ในช่อง -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้จริง

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา		
		+1	0	-1
1. เข้าใจกระบวนการ และโครงสร้างการทำงาน ของเว็บเพจเบื้องต้น	1. ข้อใดบอกความหมายของอินเทอร์เน็ต <i>ไม่ถูกต้อง</i> ก. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะใกล้ ข. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกล ค. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วไป ง. คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องเดียว * 2. ข้อใดคือหน้าแรกของเว็บไซต์ ก. เว็บไซต์ ข. เว็บเบราว์เซอร์ ค. เว็บเพจ * ง. โฮมเพจ 3. ถ้าต้องการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตจะต้องใช้ บริการใด ก. Search Enging * ข. iCQ ค. E-mail ง. FTP 4. ถ้าต้องการโอนย้ายข้อมูลต้องเลือกใช้บริการใด ก. IRC ข. FTP * ค. ICQ ง. WAP			



ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา		
		+1	0	-1
2. เข้าใจโครงสร้างและไวยากรณ์ของโปรแกรมภาษา หรือ กระบวนการการใช้เครื่องมือการสร้างเว็บเพจ	5. URL หมายถึงอะไร ก. โปรแกรมภาษาในการเขียนเว็บ ข. แต่ละหน้าของเว็บไซต์ ค. หน้าแรกของเว็บไซต์ ง. ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บไซต์ *			
	6. เครื่องหมายแท็กเปิดกับแท็กปิดมีสัญลักษณ์อย่างไร ก. < >.....< / > * ข. < / >.....< > ค. { } ง. []			
	7. โครงสร้างของภาษา HTML ประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ ก. ส่วนหัวของโปรแกรม (HEADER FILE) * ข. ตัวโปรแกรม(BODY) ค. ส่วนหัวของโปรแกรม(HEADER FILE) และตัวโปรแกรม(BODY) ง. ชื่อของโปรแกรม(NAM			



ภาคผนวก ฉ

ค่า IOC ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา

ค่าความยาก(p)และค่าอำนาจจำแนก (r)ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา



ตาราง 18 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา
กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้



ตาราง 19 ค่าอำนาจจำแนก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบความสารถ
ในการแก้ปัญหา

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.78	0.44
2	0.78	0.56
3	0.78	0.31
4	0.78	0.44
5	0.75	0.47
6	0.78	0.56
7	0.45	0.63
8	0.75	0.60
9	0.78	0.69
10	0.53	0.66
11	0.35	0.52
12	0.43	0.54
13	0.50	0.69
14	0.55	0.87
15	0.60	0.68
16	0.23	0.57
17	0.73	0.50
18	0.53	0.66
19	0.65	0.73
20	0.65	0.73

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87



ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหา



แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
เรื่อง แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา การสร้างเว็บเพจ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ระหว่างการสอนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการ
สอนปกติ

คำชี้แจง ข้อสอบมีทั้งหมด 5 หน้า

(1) แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน
ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

(2) การทำแบบทดสอบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก ก - ง
เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น แล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน ☐ ของกระดาษคำตอบ ให้ตรงกับ
ตัวเลือกที่ต้องการ เช่น ถ้าต้องการตอบข้อ 0

ข้อ 0	ก	ข	ค	ง
	()	(X)	()	()

(3) ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้

(4) จะไม่พิจารณาคำตอบที่ไม่ชัดเจน หรือส่อเจตนาทุจริต



แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา
กลุ่มสาระการเรียนรู้การสร้างเว็บเพจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน ใช้เวลา 40 นาที

คำชี้แจง ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกากบาท (X)
ลงในกระดาษคำตอบ

1. จากการกระทำต่อไปนี้คือ Answer β $2.5 * 2$ ลักษณะข้อมูลของ Answer ควรเป็นข้อมูลชนิดใด
 - ก) ตัวเลขจำนวนเต็ม
 - ข) ตัวเลขทศนิยม
 - ค) ค่าทางตรรกศาสตร์
 - ง) ตัวอักษร
2. ถ้าต้องการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณหาค่าของพื้นที่สามเหลี่ยม จากสูตร พื้นที่สามเหลี่ยม = $\frac{1}{2} \times$ ความยาวฐาน $\times$ ความสูง ข้อมูลที่ต้องส่งเพื่อเป็นข้อมูลเข้าแก่เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาคือข้อมูลในข้อใด
 - ก) พื้นที่ของสามเหลี่ยม, ความยาวฐาน
 - ข) พื้นที่ของสามเหลี่ยม, ความสูง
 - ค) ความยาวฐาน, ความสูง
 - ง) พื้นที่ของสามเหลี่ยม, ความยาวฐาน, ความสูง
3. ถ้าต้องการกำหนดค่าให้ X มีค่าเท่ากับ 30 สามารถเขียนเป็นรหัสเทียมได้ตรงกับข้อใด
 - ก) $X = 30$
 - ข) $30 = X$
 - ค) $X \beta 30$
 - ง) $30 \beta X$



แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหา

การพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้หรือไม่ ผลการพิจารณาของท่าน โดยกา ✓ ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” คะแนนความคิดเห็นของท่าน ดังต่อไปนี้

กา ✓ ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่า ข้อสอบสอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหา

กา ✓ ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่า ข้อสอบสอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหา

กา ✓ ในช่อง -1 ถ้าแน่ใจว่า ข้อสอบไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหา

พฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา		
		+1	0	-1
	1 จากการกระทำต่อไปนี้คือ Answer β $2.5 * 2$ ลักษณะข้อมูลของ Answer ควรเป็นข้อมูลชนิดใด ก) ตัวเลขจำนวนเต็ม ข) ตัวเลขทศนิยม ค) ค่าทางตรรกศาสตร์ ง) ตัวอักษร 2 ถ้าต้องการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณหาค่าของพื้นที่สามเหลี่ยม จากสูตร พื้นที่สามเหลี่ยม = $\frac{1}{2} \times$ ความยาวฐาน $\times$ ความสูง ข้อมูลที่ต้องส่งเพื่อเป็นข้อมูลเข้าแก่เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาคือข้อมูลในข้อใด ก) พื้นที่ของสามเหลี่ยม, ความยาวฐาน ข) พื้นที่ของสามเหลี่ยม, ความสูง ค) ความยาวฐาน, ความสูง ง) พื้นที่ของสามเหลี่ยม, ความยาวฐาน, ความสูง			



พฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถ ในการแก้ปัญหา	ข้อสอบ	คะแนน การ พิจารณา		
		+1	0	-1
	3 ถ้าต้องการกำหนดค่าให้ X มีค่าเท่ากับ 30 สามารถเขียนเป็นรหัสเทียบได้ตรงกับข้อใด ก) $X = 30$ ข) $30 = X$ ค) $X \beta 30$ ง) $30 \beta X$			



ภาคผนวก ซ

ค่า IOC ของแบบทดสอบความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้
ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้



ตาราง 20 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้
กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
17	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้



ตาราง 21 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.93	.50
2	.54	.88
3	.29	.42
4	.61	.63
5	.46	.63
6	.46	.63
7	.93	.50
8	.79	.50
9	.39	.75
10	.61	.63
11	.46	.63
12	.43	.63
13	.78	.42
14	.21	.57
15	.93	.50
16	.54	.88
17	.11	.25
18	.93	.50
19	.46	.63
20	.93	.50

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.79



ภาคผนวก ณ

แบบทดสอบวัดความสามารถการถ่ายโยงการเรียนรู้
แบบประเมินความสอดคล้องการถ่ายโยงการเรียนรู้



แบบทดสอบวัดความสามารถการถ่ายโยงการเรียนรู้
เรื่อง แบบวัดความสามารถการถ่ายโยงการเรียนรู้ การสร้างเว็บเพจ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ระหว่างการสอนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการ
สอนปกติ

คำชี้แจง ข้อสอบมีทั้งหมด 3 หน้า

(1) แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน แบ่งออกเป็น
2 ตอนๆ ละ 10 ข้อ ตอนที่ 1 วัดความสามารถในการสร้างมโนทัศน์ใหม่
ตอนที่ 2 วัดความสามารถในการสร้างเว็บเพจในระดับที่สูงขึ้นใช้เวลาในการทดสอบ
40 นาที

(2) การทำแบบทดสอบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก ก - ง เพียงคำตอบ
เดียวเท่านั้น แล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน ☐ ของกระดาษคำตอบ ให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ
เช่น ถ้าต้องการตอบข้อ 0

ข้อ 0	ก	ข	ค	ง
	()	(X)	()	()

(3) ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้

(4) จะไม่พิจารณาคำตอบที่ไม่ชัดเจน หรือส่อเจตนาทุจริต



แบบสอบวัดความสามารถการถ่ายโยงการเรียนรู้การสร้างเว็บเพจ

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน

ใช้เวลา 40 นาที

คำชี้แจง ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกากบาท (X) ลงใน
กระดาษคำตอบ

ตอนที่ 1 วัดความสามารถในการสร้างมโนทัศน์ใหม่

1. ถ้าต้องการพิมพ์ชื่อเว็บไซต์จะต้องพิมพ์ในตำแหน่งใด
 - ก. Title
 - ข. Address bar
 - ค. Status bar
 - ง. Scroll bar
 2. การส่งไฟล์เอกสารหรือรูปภาพไปกับ E-mail คือ
 - ก. การแนบไฟล์
 - ข. การส่งไฟล์
 - ค. การโอนย้ายไฟล์
 - ง. การ Download ไฟล์
 3. การทำเส้นคั่นแนวนอน จะใช้แท็กอะไร
 - ก. < BR >
 - ข. < HR >
 - ค. < PR >
 - ง. < P >
- ก. ข้อความที่ต้องการให้เชื่อมโยง
- ข. ข้อความ
- ค. ข้อความ
- ง. ข้อความ
- ก. การใช้งานที่ต้องการให้จุดเชื่อมโยงและเป้าหมายอยู่ในเว็บเพจเดียวกัน

ตอนที่ 2 วัดความสามารถในการสร้างเว็บ

1. คลิกเลือกเมนู View เลือก Encodind เลือก Thai (Windows) จะได้ผลอย่างไร
 - ก. เป็นการปรับภาษาให้เป็นภาษาไทย
 - ข. เป็นการปรับขนาดอักษร
 - ค. เป็นการเก็บรายชื่อเว็บไซต์ที่ชื่นชอบ
 - ง. เป็นการยกเลิกการเปิดเว็บเพจที่กำลังดำเนินการ



2. ส่วนใดแสดงให้ทราบถึงรายละเอียดของหน้าเว็บเพจ
- ก. < TETLE>.....</ TETLE>
 - ข. < HEAD>.....</ HEAD>
 - ค. < BODY>.....</ BODY>
 - ง. < HTML>.....</ HTML>
3. เราสามารถกำหนดการเว้นระยะจากขอบบนและขอบซ้าย โดยการกำหนดแอตทริบิวต์อะไร
- ก. LEFTMARGIN
 - ข. TOPMARGIN
 - ค. ALIGN และ CENTER
 - ง. LEFTMARGIN และ TOPMARGIN



แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ การพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้หรือไม่ ผลการพิจารณาของท่าน โดยกา ✓ ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” คะแนนความคิดเห็นของท่าน ดังต่อไปนี้

กา ✓ ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่า ข้อสอบสอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้

กา ✓ ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่า ข้อสอบสอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้

กา ✓ ในช่อง -1 ถ้าแน่ใจว่า ข้อสอบไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้ ความสามารถในการถ่าย โยงการเรียนรู้	ข้อสอบ	คะแนน การ พิจารณา		
		+1	0	-1
1. การสร้างมโนทัศน์ใหม่	ตอนที่ 1 วัดความสามารถในการสร้างมโนทัศน์ใหม่ 1.ถ้าต้องการพิมพ์ชื่อเว็บไซต์จะต้องพิมพ์ในตำแหน่งใด ก. Title ข. Address bar ค. Status bar* ง. Scroll bar 2.การส่งไฟล์เอกสารหรือรูปภาพไปกับ E-mail คือ ก. การแนบไฟล์* ข. การส่งไฟล์ ค. การโอนย้ายไฟล์ ง. การ Download ไฟล์ 3. การทำเส้นคั่นแนวนอน จะใช้แท็กอะไร ก. < BR > ข. < HR > ค. < PR > ง. < P >*			



พฤติกรรมบ่งชี้ ความสามารถในการถ่าย โยงการเรียนรู้	ข้อสอบ	คะแนน การ พิจารณา		
		+1	0	-1
2. ความสามารถในการ สร้างเว็บ	ตอนที่ 2 วัดความสามารถในการสร้างเว็บ 1. คลิกเลือกเมนู View เลือก Encodind เลือก Thai (Windows) จะได้ผลอย่างไร ก. เป็นการปรับภาษาให้เป็นภาษาไทย* ข. เป็นการปรับขนาดอักษร ค. เป็นการเก็บรายชื่อเว็บไซต์ที่ชื่นชอบ ง. เป็นการยกเลิกการเปิดเว็บเพจที่กำลังดำเนินการ 2. ส่วนใดแสดงให้ทราบถึงรายละเอียดของหน้าเว็บเพจ ก. < TETLE>.....</ TETLE>* ข. < HEAD>.....</ HEAD> ค. < BODY>.....</ BODY> ง. < HTML>.....</ HTML> 3. เราสามารถกำหนดการเว้นระยะจากขอบบนและขอบซ้าย โดยการกำหนดแอตทริบิวต์อะไร ก. LEFTMARGIN ข. TOPMARGIN * ค. ALIGN และ CENTER ง. LEFTMARGIN และ TOPMARGIN			



ภาคผนวก ญ
ค่า IOC ของแบบประเมินทักษะปฏิบัติ
แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างทักษะปฏิบัติกับพฤติกรรม



ตาราง 22 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินทักษะปฏิบัติ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้



แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างทักษะปฏิบัติกับพฤติกรรม

การพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ วัดผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้หรือไม่ ผลการพิจารณาของท่าน โดยกา ✓ ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” คะแนนความคิดเห็นของท่าน ดังต่อไปนี้

- กา ✓ ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่า แบบประเมินทักษะปฏิบัติสอดคล้องกับพฤติกรรม
 กา ✓ ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่า แบบประเมินทักษะปฏิบัติสอดคล้องกับพฤติกรรม
 กา ✓ ในช่อง -1 ถ้าแน่ใจว่า แบบประเมินทักษะปฏิบัติไม่สอดคล้องกับพฤติกรรม

พฤติกรรมบ่งชี้	แบบประเมินทักษะปฏิบัติ	คะแนน การพิจารณา		
		+1	0	-1
เริ่มสร้างเว็บเพจ	1. เรียกใช้งานโปรแกรม Macromediab Dreamweaver ได้ 2. สามารถสร้างเว็บเพจได้ 3. สามารถบันทึกข้อมูลได้ 4.สามารถเปิดเรียกใช้งานได้			
การจัดการและปรับแต่งเว็บเพจ	5. สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไขงานได้ 6. สามารถกำหนดพื้นหลังได้ 7. สามารถกำหนดสีตัวอักษรได้ 8. สามารถแทรกรูปภาพ ใส่กรอบรูปภาพ และการปรับขนาดของรูปภาพได้ 9. สามารถกำหนดตำแหน่งข้อมูล การผสมผสานเซลล์ได้			
การกำหนดเทคนิคให้กับเว็บเพจ	10. สามารถใส่รูปภาพในตารางได้ 11. การทำตัวอักษรวิ่งได้ 12. การจัดตำแหน่งของข้อความได้ 13. การใส่รูปภาพใส่ข้อความและการจัดตำแหน่งได้ 14. การเชื่อมโยงไปยัง E-Mail และการเชื่อมโยงในเว็บเพจเดียวกันได้ 15. การเชื่อมโยงข้อความ รูปภาพได้ และการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นได้			



ภาคผนวก ฎ
แบบประเมินทักษะปฏิบัติ



แบบประเมินทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียน
เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นและความเป็นจริงของท่านข้อละ

1 ระดับความคิดเห็นด้วย

3 = ดี, 2 = ผ่าน, 1 = ปรับปรุง

ข้อมูลทั่วไป

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

ชื่อนักศึกษารหัสนักศึกษา.....วันที่

...../...../.....

ข้อ	รายการประเมิน	คะแนนการประเมิน			หมายเหตุ
		3	2	1	
เริ่มสร้างเว็บเพจ					
1	เรียกใช้งานโปรแกรม Macromediab Dreamweaver ได้				
2	สามารถสร้างเว็บเพจได้				
3	สามารถบันทึกข้อมูลได้				
4	สามารถเปิดเรียกใช้งานได้				
5	สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไขงานได้				
การจัดการและปรับแต่งเว็บเพจ					
6	สามารถกำหนดพื้นหลังได้				
7	สามารถกำหนดสีตัวอักษรได้				
8	สามารถแทรกรูปภาพ ใส่กรอบรูปภาพ และการปรับขนาดของรูปภาพได้				
9	สามารถกำหนดตำแหน่งข้อมูล การผสานเซลล์ได้				
10	สามารถใส่รูปภาพในตารางได้				
การกำหนดเทคนิคให้กับเว็บเพจ					
11	การทำตัวอักษรวิ่งได้				
12	การจัดตำแหน่งของข้อความได้				



ข้อ	รายการประเมิน	คะแนนการประเมิน			หมายเหตุ
		3	2	1	
การกำหนดเทคนิคให้กับเว็บเพจ					
13	การใส่รูปภาพใส่ข้อความและการจัดตำแหน่งได้				
14	การเชื่อมโยงไปยัง E-Mail และการเชื่อมโยงในเว็บเพจเดียวกันได้				
15	การเชื่อมโยงข้อความ รูปภาพได้ และการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นได้				

เกณฑ์การให้คะแนน

- 3 คะแนน ดี
- 2 คะแนน ผ่าน
- 1 คะแนน ต้องปรับปรุง



ภาคผนวก ฎ

ผลคะแนนของนักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนกับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ



ตาราง 23 คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน แบบทดสอบย่อยท้ายหน่วยการเรียนรู้และทดสอบหลังเรียน (เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน)

เลขที่	ก่อนเรียน	คะแนนระหว่างเรียน																		รวม 6 หน่วย			ปรับสัดส่วน				หลังเรียน
		หน่วยที่ 1			หน่วยที่ 2			หน่วยที่ 3			หน่วยที่ 4			หน่วยที่ 5			หน่วยที่ 6										
		ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	40 %	30 %	30 %	รวม	
1	15	8	7	7	10	10	9	10	7	7	9	10	9	10	7	7	7	8	9	54	49	48	21.6	14.7	14.4	50.7	23
2	16	9	7	7	8	8	8	7	10	9	9	7	7	9	10	9	9	7	7	51	49	47	20.4	14.7	14.1	49.2	24
3	14	8	7	7	9	10	9	9	7	7	8	10	9	10	7	7	10	10	9	54	51	48	21.6	15.3	14.4	51.3	25
4	12	10	7	7	10	8	9	8	7	7	8	8	9	9	10	9	9	7	7	54	47	48	21.6	14.1	14.4	50.1	26
5	14	8	7	7	8	7	7	10	7	7	8	10	8	10	7	7	10	10	9	54	48	45	21.6	14.4	13.5	49.5	24
6	15	9	10	9	8	10	9	8	7	7	10	7	7	8	10	9	8	7	7	51	51	48	20.4	15.3	14.4	50.1	25
7	15	8	7	7	10	7	7	9	9	9	8	8	9	9	7	7	8	7	7	52	45	46	20.8	13.5	13.8	48.1	23
8	16	10	10	9	8	7	7	9	8	9	10	9	8	8	7	7	10	7	7	55	48	47	22.0	14.4	14.1	50.5	24
9	17	9	10	9	10	7	6	10	10	9	8	7	7	10	7	7	8	7	7	55	48	45	22.0	14.4	13.5	49.9	25
10	13	8	7	7	8	7	7	5	7	7	8	7	7	10	7	7	10	7	7	49	42	42	19.6	12.6	12.6	44.8	24
11	14	9	7	7	8	7	7	10	10	9	10	7	7	8	7	7	8	7	9	53	45	46	21.2	13.5	13.8	48.5	26
12	15	10	8	9	6	7	7	8	7	7	10	10	9	10	7	7	10	10	9	54	49	48	21.6	14.7	14.4	50.7	24
13	17	10	7	7	8	7	7	9	7	7	8	7	7	9	10	9	9	8	9	53	46	46	21.2	13.8	13.8	48.8	26
14	16	8	7	7	10	10	9	10	7	7	8	7	7	10	8	9	10	9	10	56	48	49	22.4	14.4	14.7	51.5	23
15	19	9	10	9	8	7	7	8	10	9	10	7	7	8	7	7	10	7	7	53	48	46	21.2	14.4	13.8	49.4	24
16	18	9	7	7	9	10	9	8	7	7	8	7	7	10	10	9	9	10	8	53	51	47	21.2	15.3	14.1	50.6	25
17	19	10	7	7	9	7	7	8	10	9	8	10	9	6	7	7	10	10	9	51	51	48	20.4	15.3	14.4	50.1	26
18	19	9	8	9	8	7	7	10	7	7	6	7	7	8	7	7	9	7	7	50	43	44	20.0	12.9	13.2	46.1	24
19	18	9	7	7	10	10	9	6	7	7	8	7	7	10	8	9	7	7	7	50	46	46	20.0	13.8	13.8	47.6	23
20	18	10	7	7	9	10	9	8	7	7	10	8	9	8	7	7	10	7	7	55	46	46	22.0	13.8	13.8	49.6	25
21	17	10	10	9	7	7	9	8	7	7	8	10	8	10	7	7	8	7	7	51	48	47	20.4	14.4	14.1	48.9	24
22	16	10	7	7	8	8	7	10	8	9	8	7	7	9	10	9	9	7	7	54	47	46	21.6	14.1	13.8	49.5	23
23	15	8	7	7	6	7	7	9	10	9	9	7	7	10	8	9	10	7	7	52	46	46	20.8	13.8	13.8	48.4	24



ตาราง 23 (ต่อ)

เลขที่	ก่อนเรียน	หน่วยที่ 1			หน่วยที่ 2			หน่วยที่ 3			หน่วยที่ 4			หน่วยที่ 5			หน่วยที่ 6			รวม 6 หน่วย			ปรับสัดส่วน				หลังเรียน	
		ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	ทดสอบ	งาน	พฤติกรรม	40 %	30 %	30 %	รวม		
24	16	10	7	7	10	10	9	8	7	8	9	7	7	8	7	7	8	7	7	53	45	45	21.2	13.5	13.5	48.2	25	
24	16	10	7	7	10	10	9	8	7	8	9	7	7	8	7	7	8	7	7	53	45	45	21.2	13.5	13.5	48.2	25	
25	16	8	10	9	10	7	7	8	8	7	10	8	9	7	9	9	8	7	7	51	49	48	20.4	14.7	14.4	49.5	26	
26	18	8	7	7	10	9	9	10	7	7	9	10	8	7	9	8	9	7	7	53	49	46	21.2	14.7	13.8	49.7	24	
27	17	9	7	6	8	7	7	9	7	7	8	8	9	8	8	10	6	7	7	48	44	46	19.2	13.2	13.8	46.2	26	
28	16	8	7	7	9	10	9	8	7	7	9	10	7	8	6	7	10	7	7	52	47	44	20.8	14.1	13.2	48.1	25	
29	18	8	7	7	10	7	7	8	7	7	10	7	7	8	8	9	7	10	9	51	46	46	20.4	13.8	13.8	48.0	24	
30	17	9	10	9	8	7	7	9	8	9	8	10	8	10	7	7	8	7	7	52	49	47	20.8	14.7	14.1	49.6	23	
รวม	486																										1473.2	733
ค่าเฉลี่ย	16.2																										49.1	24.43
ร้อยละ	54																										81.83	81.43

ตาราง 24 คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถ
ในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ก่อนและหลังเรียน ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน

เลขที่	แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์		ความสามารถในการแก้ปัญหา		และความสามารถในการถ่าย โยงการเรียนรู้	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	15	23	13	15	14	17
2	16	24	14	16	13	16
3	14	25	13	15	13	18
4	12	26	12	15	12	16
5	14	24	14	17	14	17
6	15	25	13	15	15	15
7	15	23	14	16	14	16
8	16	24	13	15	13	15
9	17	25	12	14	12	16
10	13	24	13	15	14	15
11	14	26	13	16	13	16
12	15	24	12	14	14	14
13	17	26	15	14	15	14
14	16	23	14	16	14	16
15	19	24	13	14	13	15
16	18	25	12	14	15	14
17	19	26	13	15	13	16
18	19	24	12	15	12	15
19	18	23	12	16	13	16
20	18	25	13	15	13	15
21	17	24	12	16	14	16
22	16	23	13	17	13	16
23	15	24	12	15	12	15
24	16	25	13	14	14	17
25	16	26	12	14	13	15
26	18	24	14	16	14	16
27	17	26	11	15	14	15
28	16	25	12	17	13	17
29	18	24	13	16	13	17



ตาราง 24 (ต่อ)

เลขที่	แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์		ความสามารถในการแก้ปัญหา		และความสามารถในการถ่าย โยงการเรียนรู้	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
30	17	23	14	17	14	17
รวม	486	733	386	459	403	473
ค่าเฉลี่ย	16.20	24.43	12.87	15.30	13.43	15.76
ร้อยละ	54	81.43	42.88	51	44.77	52.5

ตาราง 25 คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถ
ในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ก่อนและหลังเรียน ที่เรียนแบบปกติ

เลขที่	แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์		ความสามารถในการแก้ปัญหา		และความสามารถในการถ่าย โยงการเรียนรู้	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	15	18	11	14	13	16
2	16	20	12	15	13	17
3	14	17	13	16	12	16
4	12	18	12	15	12	16
5	14	20	14	16	12	14
6	15	21	13	15	13	15
7	15	19	14	16	11	16
8	16	18	13	15	13	15
9	17	17	12	14	12	16
10	13	19	13	15	12	15
11	14	21	13	16	13	16
12	15	20	12	14	14	14
13	17	22	15	14	15	14
14	16	19	14	16	14	16
15	19	24	13	14	13	15
16	18	25	12	14	15	14
17	19	23	13	15	13	16
18	19	21	12	15	12	15
19	18	20	12	16	13	17



ตาราง 25 (ต่อ)

เลขที่	แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์		ความสามารถในการแก้ปัญหา		และความสามารถในการถ่าย โยงการเรียนรู้	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
20	18	21	13	15	13	16
21	17	19	12	16	14	16
22	16	23	11	17	13	15
23	15	19	12	15	12	16
24	16	20	13	14	14	17
25	16	22	12	15	15	15
26	18	24	14	16	14	14
27	17	26	11	15	14	15
28	16	25	12	16	13	17
29	18	21	13	15	13	16
30	17	20	14	17	13	15
รวม	486	622	380	456	393	465
ค่าเฉลี่ย	16.20	20.73	12.66	15.22	13.1	15.50
ร้อยละ	54	69.1	42.2	50.6	43.66	51.66



ภาคผนวก จู
ตารางสอน เรื่อง การสร้างเว็บ



ตาราง 26 ตารางสอน เรื่องการสร้างเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

วันที่	กลุ่มที่เรียนจากโปรแกรมบทเรียน แบบ บูรณาการ (เวลา)	กลุ่มที่เรียนจากการสอน แบบ ปกติ (เวลา)
หน่วยที่ 1 เรื่อง พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต (จำนวน 4 ชั่วโมง)		
ศ. 21 ธ.ค. 55	พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต (13.00-17.00 น.)	
จ. 17 ธ.ค. 55		→ (08.00-12.00 น.)
หน่วยที่ 2 เรื่อง โครงสร้างและรูปแบบของภาษา (จำนวน 4 ชั่วโมง)		
ศ. 28 ธ.ค. 55	พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต (13.00-17.00 น.)	
จ. 24 ธ.ค. 55		→ (08.00-12.00 น.)
หน่วยที่ 3 เรื่อง การจัดและตกแต่งข้อความ (จำนวน 4 ชั่วโมง)		
ศ. 4 ม.ค. 56	การจัดและตกแต่งข้อความ (13.00-17.00 น.)	
จ. 7 ม.ค. 56		→ (08.00-12.00 น.)
หน่วยที่ 4 เรื่อง การจัดการรูปภาพ (จำนวน 4 ชั่วโมง)		
ศ. 11 ม.ค. 56	การจัดการรูปภาพ (13.00-17.00 น.)	
จ. 14 ม.ค. 56		→ (08.00-12.00 น.)
หน่วยที่ 5 เรื่อง การสร้างตาราง (จำนวน 4 ชั่วโมง)		
ศ. 18 ม.ค. 56	การจัดการรูปภาพ (13.00-17.00 น.)	
จ. 21 ม.ค. 56		→ (08.00-12.00 น.)
หน่วยที่ 6 เรื่อง การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจ (จำนวน 4 ชั่วโมง)		
ศ. 25 ม.ค. 56	การจัดการรูปภาพ (13.00-17.00 น.)	
จ. 28 ม.ค. 56	สอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	→ (08.00-12.00 น.)



ภาคผนวก จ
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ
หนังสือขอความอนุเคราะห์



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้านเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์

1. นางสาวศิริราณี หมุ่มมี คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์
2. นายเชิดศักดิ์ ศรีผ่องงาม คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์

ด้านเนื้อหา

3. นางมุกดา ชัยเพชร คอ.ม.คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาคอมพิวเตอร์
4. นางภัทราภรณ์ ทุมมา ค.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ทำงานที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาคอมพิวเตอร์

ด้านวัดและการประเมินผล

5. นายสาธิต ดั่งคำภักษ์ กศ.ม.วัดผลการศึกษา ทำงานที่ สำนักงานวัฒนธรรม จังหวัดนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม





ที่ ศธ 0530.5(2)/1021

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

22 พฤศจิกายน 2555

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม

ด้วย นางสาววิจิตรา ผาผึ้ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ เรื่อง การสร้างเว็บเพจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก เป็นประธานกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.เนติรัฐ วีระนาคนันท์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขออนุญาตเผยแพร่จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาววิจิตรา ผาผึ้ง เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 และจะเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่เดือนมกราคม 2556 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2556 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแพง)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40, ต่อ 6080





ที่ ศธ 0530.5(2)/1020

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

22 พฤศจิกายน 2555

เรื่อง ขออนุญาตยืมเครื่องคอมพิวเตอร์มือเพื่อทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการนครพนม

ด้วย นางสาววิจิตรา ผาผึ้ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ เรื่อง การสร้างเว็บเพจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก เป็นประธานกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.เนติรัฐ วีระมาคินทร์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขออนุญาตยืมจากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาววิจิตรา ผาผึ้ง ทดลองใช้คอมพิวเตอร์กับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 และจะทดลองใช้เครื่องมือ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนธันวาคม 2555 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40-ต่อ 6080





ที่ ศอ 0530.5(2)/ว.1019

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

22 พฤศจิกายน 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ศิริณี หนูมี

ด้วย นางสาววิจิตรา ผาผึ้ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ เรื่อง การสร้างเว็บเพจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก เป็นประธานกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.เนติรัฐ วีระนาคินทร์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080





ที่ ศอ 0530.5(2)/ว.1019

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

22 พฤศจิกายน 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์เชิดศักดิ์ ศรีเมืองงาม

ด้วย นางสาววิจิตรา ผาผึ้ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ เรื่อง การสร้างเว็บเพจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก เป็นประธานกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.เนติรัฐ วีระนาคินทร์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080





ที่ ศอ 0530.5(2)/ว.1019

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

22 พฤศจิกายน 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์มูทิศา ชัยเพชร

ด้วย นางสาววิจิตรา ผาผึ้ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ เรื่อง การสร้างเว็บเพจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก เป็นประธานกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.เนติรัฐ วีระนาคนันท์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแพง)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080





ที่ ศอ 0530.5(2)/ว.1019

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

22 พฤศจิกายน 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ภัทรภรณ์ ทุมมา

ด้วย นางสาววิจิตรา ผาผึ้ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบบูรณาการกับการเรียนแบบปกติ เรื่อง การสร้างเว็บเพจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก เป็นประธานกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.เนติรัฐ วีระนาคินทร์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุลิต ชูกำแพง)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080



ประวัติย่อของผู้วิจัย



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวจิตรรา ผาผึ้ง
วันเกิด	วันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2528
สถานที่เกิด	อำเภอบ้านแพ่ง จังหวัดนครพนม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 19 หมู่ 2 บ้านปากห้วยม่ง ตำบลนาเข อำเภอบ้านแพ่ง จังหวัดนครพนม รหัสไปรษณีย์ 48140
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยเทคนิคบ้านแพ่ง อำเภอบ้านแพ่ง จังหวัดนครพนม
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2545	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านดอนกลาง อำเภอบ้านแพ่ง จังหวัดนครพนม
พ.ศ. 2548	มัธยมศึกษาตอนปลาย 6 โรงเรียนพะทายพิทยาคม อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม
พ.ศ. 2552	ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต (บธ.บ.) วิชาเอกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2556	ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

