# การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

# THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW ON VISUAL BASIC.NET LANGUAGE PROGRAMMING FOR GRADE 12

ช่อเพชร ครองรักษ์
CHORPETCH KRONGRUK

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2559
KMITL-2016-ED-M-214-016

# การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
# เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW ON
VISUAL BASIC.NET LANGUAGE PROGRAMMING FOR GRADE 12

**ช่อเพชร ครองรักษ์**
CHORPETCH KRONGRUK

**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**
**สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)**
**คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม**
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**
**พ.ศ.2559**
KMITL-2016-ED-M-214-016

# THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW ON VISUAL BASIC.NET LANGUAGE PROGRAMMING FOR GRADE 12

CHORPETCH KRONGRUK

A THESIS SUBIMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2016

KMITL-2016-ED-M-214-016

COPYRIGHT 2016
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

**คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม**
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**
**ใบรับรองวิทยานิพนธ์**

---

| | |
|---|---|
| **หัวข้อวิทยานิพนธ์** | การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6<br>The Development of Web-based Instruction for Review on Visual Basic.Net Language Programming for Grade 12 |
| **นักศึกษา** | นางช่อเพชร ครองรักษ์ |
| **รหัสประจำตัว** | 56603219 |
| **ปริญญา** | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต |
| **สาขาวิชา** | การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สควค. |
| **อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** | รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ |
| **อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม** | ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตาธนวัฒน์ |

| คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ | | ลายมือชื่อ |
|---|---|---|
| ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ | กลิ่นหอม | |
| รศ.ดร.ปริยาภรณ์ | ตั้งคุณานันต์ | |
| ผศ.ดร.ฐิยาพร | กันตาธนวัฒน์ | |
| รศ.ปิยะ | ศุภวราสุวัฒน์ | |
| รศ.ดร.ไพฑูรย์ | พิมดี | |

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

**วัน / เดือน/ ปี ที่สอบ** 12 ธันวาคม 2559 เวลา 13.00 น. เป็นต้นไป
**สถานที่สอบ ณ** ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

**คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว**

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)
คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ 30 เดือน ธันวาคม พ.ศ.2559

**หัวข้อวิทยานิพนธ์** การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

**นักศึกษา** นางช่อเพชร ครองรักษ์

**รหัสนักศึกษา** 56603219

**ปริญญา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

**สาขาวิชา** การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

**พ.ศ.** 2559

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** รองศาสตราจารย์ ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิยาพร กันตาธนวัฒน์

# บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหมวกเหล็กวิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เคยเรียนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม(Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบประเมินคุณภาพบทเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.6 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการทดสอบค่าที แบบ Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.52 , S = 0.32)

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.52/80.61

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

| | |
|---|---|
| **Thesis Title** | The Development of Web-Based Instruction for Review on Visual Basic.Net Language Programming for Grade 12 |
| **Student** | Mrs. Chorpetch Krongruk |
| **Student ID.** | 56603219 |
| **Degree** | Master of Science |
| **Program** | Science Education (Computer) |
| **Year** | 2016 |
| **Thesis Advisor** | Associate Professor Dr.Pariyaporn Tungkunanan |
| **Thesis Co-Advisor** | Assistant Professor Dr.Thiyaporn kantathanawat |

# ABSTRACT

The purposes of this research were to develop, determine quality, efficiency and to compare the learning achievements (before and after) of studying through web-based instruction for review of Visual Basic.Net Programming Language for Grade 12.

The sample groups participating in the study were: The first group of 33 students were used for determining efficiency, the second group of 30 students were used for comparison of learning achievements on Visual Basic.Net Programming Language Lessons which were selected through cluster sampling. Those students, 63 in total, were studying in the first semester of 2016. The research instruments were: web-based instruction, a quality questionnaire and a multiple-choice achievement test consisting of 30 items. The multiple-choice test had an IOC between 0.67 – 1.00, a degree of difficulty between 0.23 – 0.77, a degree of discrimination between 0.2 – 0.6 and a reliability coefficient of 0.86. The statistics used for data analysis were: percentage, average, standard deviation and t-test for dependent samples.

The results of this research revealed that:

1.The overall quality of web-based instruction for review of Visual Basic.Net Programming Language for Grade 12 was at a very good level ($\bar{X}$=4.52, S =0.32)

2.The efficiency of web-based instruction for review of Visual Basic.Net Programming Language for Grade 6 was 81.52/80.61 and:

3.The achievement of students after learning via web-based instruction for review of Visual Basic.Net Programming Language for Grade 6 was higher than the achievement, prior to the research, with a statistical significant level of .05.

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์(สควค.) รวมถึงได้รับความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. ฐิยาพร กันตาธนวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ แนะนำแนวทาง รวมถึงการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสามารถจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องทำให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาประเมินคุณภาพทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยทำให้ผู้วิจัยสามารถนำความรู้ทั้งหลายมาใช้ประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วง ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และทุกคนในครอบครัวที่คอยให้กำลังใจ ช่วยเหลือ และให้การสนับสนุนตลอดมา ขอขอบคุณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ช่วยเหลือในการติดต่อประสานงานและเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกๆ คน และทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่แม้ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ที่คอยช่วยเหลือกันตลอดมา หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ช่อเพชร ครองรักษ์

# สารบัญ

**หน้า**


บทคัดย่อภาษาไทย.....I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II
กิตติกรรมประกาศ..... III
สารบัญ.....IV
สารบัญตาราง.....VI
สารบัญภาพ.....VII
บทที่ 1 บทนำ..... 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย..... 2
1.3 สมมติฐานการวิจัย..... 3
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 3
1.5 ขอบเขตการวิจัย..... 4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย..... 4

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 7
2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net..... 7
2.2 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....13
2.3 การประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....22
2.4 การทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 26
2.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 28
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....33

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย..... 37
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ..... 37
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ..... 37
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ..... 46
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ..... 47

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ..... 49
4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 49
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินหาคุณภาพของบทเรียน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 50
4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 53
4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 53

# สารบัญ (ต่อ)

**หน้า**


บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....55
5.1 สรุปผลการวิจัย..... 55
5.2 อภิปรายผลการวิจัย..... 57
5.3 ข้อเสนอแนะ..... 59

บรรณานุกรม..... 60

ภาคผนวก..... 63
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ..... 64
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 69
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ..... 80
ภาคผนวก ง ผลคะแนนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน..... 86
ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา
ภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6..... 91

ประวัติผู้เขียน..... 97

# สารบัญตาราง

**ตารางที่ หน้า**

2.1 แสดงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้น ม.1-6.....9
2.2 แสดงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6..... 11
2.3 แสดงโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ รายวิชา คอมพิวเตอร์เพื่อการอาชีพ5..... 12
3.1 เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (P).....43
3.2 เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (r).....43
3.3 เกณฑ์การแปลความหมายค่าความเชื่อถือได้ (reliability) .....44
4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพโดยรวมของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ..... 50
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ..... 50
4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน..... 51
4.4 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน..... 53
4.5 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน..... 54
ค.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทาการเรียน จำนวน 60 ข้อ..... 81
ค.2 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทาการเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ..... 83
ค.3 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาการเรียน..... 85
ง.1 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ระหว่างเรียน..... 87
ง.2 แสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน สำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....89

# สารบัญภาพ

**ภาพที่** **หน้า**

3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net..... 40
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 41
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 45
3.4 แผนภาพการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง ..... 46
จ.1 หน้าจอหน้าแรกของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน..... 92
จ.2 หน้าจอสำหรับใส่ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน(Password) ตามที่ลงทะเบียน..... 92
จ.3 หน้าจอแสดงชื่อรายวิชา และคำอธิบายรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการอาชีพ 5..... 93
จ.4 หน้าจอของบทเรียนหน้าแรกแสดงคำแนะนำการใช้บทเรียน..... 93
จ.5 หน้าจอของบทเรียนหน้าแรกแสดงจุดประสงค์ และแสดงเมนูหลัก..... 94
จ.6 หน้าจอแสดงตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน..... 94
จ.7 หน้าจอแสดงตัวอย่างขัวข้อเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ย่อย..... 95
จ.8 หน้าจอแสดงตัวอย่างเนื้อหาของบทเรียน..... 95
จ.9 หน้าจอแสดงตัวอย่างแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียน..... 96
จ.10 หน้าจอแสดงตัวอย่างแบบทดสอบหลังเรียน.....96

# บทที่ 1
# บทนำ

## 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมโลกในปัจจุบันเป็นยุคของข้อมูลข่าวสารหรือที่เรียกว่ายุคเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) ประชากรในทุกภูมิภาคของโลกสามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็วและหลากหลายวิธี ระบบข้อมูลสารสนเทศเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมพัฒนางานด้านต่าง ๆ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลาฉะนั้น เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาจึงมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาเป็นอย่างมาก วิธีทางของการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศ จะเป็นการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต (สนั่น มาสกลาง. 2544 : 66) มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาประยุกต์ด้านการศึกษามากมาย เช่นระบบบริหารการเรียน (Learning Management System: LMS) Ning และ Elgg เพื่อใช้เป็นระบบบริหารจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ระบบ Streaming และ Broadcasting วีดิทัศน์การเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดสด และการทำวีดิทัศน์ตามอัธยาศัย (Video on Demand) ให้ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนได้ผ่านเว็บรวมถึงการใช้ Twitter, Facebook, Hi5, Myspace และ Blog เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการเรียนรู้เป็นทีมในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ (สุขุม เฉลยทรัพย์และคณะ. 2555 : 10) ฉะนั้นเทคโนโลยีเพื่อการศึกษามีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาเป็นอย่างมาก

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 ในมาตรา 22 ได้กำหนด ไว้ว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553) และในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น ผู้สอนควรเลือกวิธีการสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลาย มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน การปฏิรูปการเรียนรู้จะนำไปสู่เป้าหมายของการปฏิรูปการศึกษาได้นั้น ครูจัดได้ว่าเป็นผู้มีบทบาทสำคัญ จึงจำเป็นที่ผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ใช้แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายบนพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ (ปัญญา สังข์ภิรมย์ และ สุคนธ์ สินธพานนท์. 2550 : 17) นอกจากนี้ในหลักสูตรแกนกลาง ปี พุทธศักราช 2551 กำหนดไว้ว่าสื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดกา รกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและ ผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมีคุณภาพจากสื่อต่างๆที่มีอยู่รอบตัวเพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง(กระทรวงศึกษาธิการ. 255:27)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษามีความสำคัญในการจัดการเรียนการรู้ ผู้เรียนสามารถ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และสามารถพัฒนา ตนเองได้อย่าง เต็มตามศักยภาพ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการ

ผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดย การสอนผ่านเครือข่ายจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของ World Wide Web ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2544 : 87) โดยในการเรียนการสอนอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดของหลักสูตรหรือใช้เพียงนำเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต (กิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 11)

จากความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการสร้างสื่อการเรียนการสอน ผู้วิจัยซึ่งได้รับมอบหมายให้จัดการเรียนรู้ รายวิชา คอมพิวเตอร์เพื่อการอาชีพ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา และได้ศึกษาสภาพการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.net รายวิชา คอมพิวเตอร์เพื่อการอาชีพ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าการเรียนการสอนยังมีปัญหาหลายประการคือ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.net ได้ค่อนข้างยาก มีการเรียนรู้ไม่เท่ากัน นักเรียนกลุ่มเก่งสามารถเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมในห้องเรียนได้ทันเวลา แต่นักเรียนกลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน เรียนรู้ในห้องเรียนช้าบางคนไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมในห้องเรียนได้ทันเวลา และเกิดความเบื่อหน่าย สื่อการเรียนการสอน ที่ได้มาจากการจัดหาจัดซื้อ นำเสนอความรู้ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนไม่เพียงพอเนื่องจากเวลาส่วนหนึ่งครูต้องคอยทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว ก่อนเรียนเรื่องใหม่อยู่เสมอทำให้เสียเวลาเป็นอย่างมาก และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.net รายวิชา คอมพิวเตอร์เพื่อการอาชีพ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 มีค่าเฉลี่ยต่ำ โดยวัดและประเมินผลจากแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ มีค่าเฉลี่ย 19.56 (โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา. 2557 : 29)

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้คิดวิธีการแก้ปัญหาคือการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยคาดหวังว่าจะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน กับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## 1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

**1.4.1 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6โดยผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2554 : 56-74) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลักดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)
2. ขั้นตอนการออกแบบหน่วยการเรียน (Design)
3. ขั้นตอนการพัฒนาหน่วยการเรียน (Development)
4. ขั้นตอนการพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรม (Implementation)
5. ขั้นตอนการประเมินผลบทเรียน (Evaluation)

**1.4.2 การหาคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

ผู้วิจัยนำแนวคิดของ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2554 : 197-203) มาประยุกต์ใช้ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

**1.4.3 การหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2540 : 494-497) ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สูตร $E_1/E_2$

**1.4.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของ Bloom and Other (อ้างใน เยาวดี รางชัยกุล วิบูลย์ศรี.2554 : 190-191) ซึ่งได้แบ่งพุทธิพิสัยออกเป็น6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ(Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำความรู้ไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evalution)

จากแนวคิดดังกล่าวในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ ความจำ(Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำความรู้ไปใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

### 1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เคยเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net มาแล้ว 5 ห้องเรียน จำนวน 183 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เคยเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net มาแล้ว 2 ห้องเรียน จำนวน 63 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยห้องเรียนที่ 1 จำนวน 33 คน ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียน และห้องเรียนที่ 2 จำนวน 30 คน ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

1. ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนผ่านบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net ก่อนเรียนกับหลังเรียน

2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net

### 1.5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการเรียนรู้เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net ประกอบไปด้วยเนื้อหา 4 หน่วยการเรียนย่อยดังนี้

หน่วยการเรียนย่อยที่ 1 แนะนำภาษาVisual Basic.Net

หน่วยการเรียนย่อย ที่ 2 การออกแบบโปรแกรม

หน่วยการเรียนย่อยที่ 3 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม

หน่วยการเรียนย่อยที่ 4 คำสั่งควบคุมการทำงาน

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net หมายถึง การพัฒนาบทเรียนที่มีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นสื่อในการเรียน โดย นัก เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามคำแนะนำของ บทเรียน ในเนื้อหาของบทเรียน ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียงบรรยาย และมัลติมีเดียอื่น ๆ มีแ บบฝึกหัดเพื่อเสริมความเข้าใจในการเรียน นอกจากนี้ นักเรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิมได้ตลอดเวลา ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net มากยิ่งขึ้น ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนมี 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis) หมายถึง การทำความเข้าใจกับเนื้อหาสาระ ที่จะนำมาใส่ในบทเรียนเพื่อกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเรียนอะไรบ้าง เรียนอะไรก่อนเรียนอะไรหลัง เพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนในแต่ละหัวข้อ ไม่ให้สิ่งที่เรียนนั้นมากหรือน้อยเกินไป ยากหรือง่ายเกินไป

1.2 ขั้นตอนการออกแบบหน่วยการเรียน (Design) หมายถึง การกำหนดวิธีในการนำเสนอหน่วยการเรียน เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหา และการวางแผนการสอน ซึ่งจะต้องออกแบบการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมาย โดยเลือกวิธีการสอน สื่อการสอนที่เหมาะสมมาใช้นั่นเอง

1.3 ขั้นตอนการพัฒนาหน่วยการเรียน (Development) หมายถึง ขั้นตอนการ พัฒนาเนื้อหาหน่วยการเรียนให้สมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปเขียนโปรแกรมประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ 4 ขั้นตอนย่อยดังนี้ 1) การเขียนรายละเอียดเนื้อหาลงบนกรอบการสอน 2) การจัดลำดับกรอบการสอน 3) การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และ 4) การเขียนและประเมินคุณภาพคุณภาพบทเรียน

1.4 ขั้นตอนการพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรม (Implementation) หมายถึง ขั้นตอนการเลือกโปรแกรมที่จะใช้นำเสนอบทเรียนที่เหมาะสม การพัฒนาและจัดเตรียมสื่อที่จะประกอบบทเรียนให้เป็นไปตามกรอบการสอนที่ได้เขียนไว้ เช่นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงต่างๆ เป็นต้น และการนำข้อมูลและเนื้อหาลงโปรแกรม

1.5 ขั้นตอนการประเมินผลบทเรียน (Evaluation) หมายถึงขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาบทเรียน จะต้องทำต่อจากขั้นการพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรมนับเป็นขั้นตอนที่สำคัญและเป็นขั้นตอนที่ขาดไม่ได้ ในกระบวนการประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อยดังนี้ 1) การตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน 2) การทดลองกระบวนการ และการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน และ 3) จัดทำคู่มือการใช้บทเรียน

2. คุณภาพของบทเรียน หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net โดยผู้ทรงคุณวุฒิ แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังนี้

2.1 ด้านเนื้อหา หมายถึง การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในประเด็นต่าง ๆ เกี่ยวกับเนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์ การนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียนรู้ การแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสมสื่อความหมายชัดเจน วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก และการเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสมเข้าใจง่าย

2.2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ หมายถึง การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในประเด็นต่าง ๆ เกี่ยวกับองค์ประกอบด้านการนำเสนอมัลติมีเดีย ด้านการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน และด้านองค์ประกอบด้านโครงสร้างบทเรียน

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง เกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็น ร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมแบบฝึกกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผลทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด ประกอบด้วย

ประสิทธิภาพกระบวนการ ($E_1$) หมายถึง คะแนน เฉลี่ยของนักเรียน เมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้ว ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ($E_2$) หมายถึง คะแนน เฉลี่ยของนักเรียน เมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้ว ทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสามารถ ของนักเรียนที่เกิดขึ้นหลังจากผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย 4 ระดับคือ คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ และการวิเคราะห์

5. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนมวกเหล็กวิทยา

# บทที่ 2
# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนา บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net

2.2 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3 การประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.4 การทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net

### 2.1.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการ (2551:4-8) ได้กำหนด วิสัยทัศน์หลักการจุดหมายสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และมาตรฐานการเรียนรู้ดังนี้

**วิสัยทัศน์**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้คุณธรรมมีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขมีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิตโดย มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

**หลักการ**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

**จุดหมาย**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพจึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

1. มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเองมีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลกยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทยการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

**สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์**

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

**สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

**1. ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆการเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

**2. ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

**3. ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

**4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต**เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล**ก**ารจัดการปัญหาและความขัดแย้ง

ต่าง ๆ อย่างเหมาะสมการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

**5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี**เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

**2.1.2 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี**

กระทรวงศึกษาธิการ (2551:210-218) ได้กำหนดสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีประกอบด้วย 4 สาระย่อย และมาตรฐานการเรียนรู้ดังนี้

**สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว**

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะ การจัดการทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงานมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

**สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี**

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

**สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

**สาระที่ 4 การอาชีพ**

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

กระทรวงศึกษาธิการ (2551:216-217) ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารดังนี้

**มาตรฐาน ง 3.1** เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

**ตารางที่ 2.1** แสดงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้น ม.1-6

| **ตัวชี้วัดชั้นปี** | | | **ตัวชี้วัดช่วงชั้น** |
|---|---|---|---|
| **ม. 1** | **ม. 2** | **ม. 3** | **ม. 4-6** |
| 1. อธิบายหลักการทำงาน บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ | 1. อธิบายหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 1. อธิบายหลักการทำโครงงานที่มี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>2. เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน | 1.อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ<br>2. อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ |

**ตารางที่ 2.1** (ต่อ)

| ตัวชี้วัดชั้นปี | | | ตัวชี้วัดช่วงชั้น |
|---|---|---|---|
| **ม. 1** | **ม. 2** | **ม. 3** | **ม. 4-6** |
| 2. อภิปรายลักษณะสำคัญ และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ<br>3. ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ | 2. อธิบายหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ<br>3. ค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม 4. ใช้ซอฟต์แวร์ในการทำงาน | 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน<br>4. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ | 3. อธิบายระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์<br>4. บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง<br>5. แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ<br>6. เขียนโปรแกรมภาษา<br>7. พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์8. ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน<br>9. ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต<br>10. ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจ<br>11. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน ในรูปแบบที่เหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน<br>12. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ<br>13. บอกข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยสร้างตามตัวชี้วัดช่วงชั้น ม. 4-6/6 เขียนโปรแกรมภาษาและสร้างตามสาระการเรียนรู้แกนกลางตามตัวชี้วัดช่วงชั้น ม.4-6/6

**มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดรายวิชา คอมพิวเตอร์เพื่อการอาชีพ5**

**สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**

**มาตรฐาน ง 3.1** เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

**ตารางที่ 2.2** แสดงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

| มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง |
|---|---|
| 3.1 ม.4-6/5 | แก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนดังนี้<br>- การเลือกและกำหนดรายละเอียดของปัญหา<br>- การเลือกเครื่องมือและการออกแบบขั้นตอนวิธี<br>- การดำเนินการแก้ปัญหา<br>- การตรวจสอบและปรับปรุง<br>การถ่ายทอดความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน |
| 3.1 ม.4-6/6 | ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหาการออกแบบโปรแกรมการเขียนโปรแกรมการทดสอบโปรแกรมและการจัดทำเอกสารประกอบการเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ปาสคาล วิชวลเบซิก ซีชาร์ป การเขียนโปรแกรมในงานด้านต่างๆ เช่น การจัดการข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน |

**คำอธิบายรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการอาชีพ5**

ศึกษา ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือการออกแบบโปรแกรม โครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทข้อมูล การคำนวณและเปรียบเทียบโอเปอเรชันการคำนวณคำสั่งต่าง ๆ ในภาษาคอมพิวเตอร์การเขียนโปรแกรมภาษาโดยใช้การทำงานกระบวนการกลุ่ม ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะการสังเคราะห์

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ตามลำดับขั้นตอน วิเคราะห์โจทย์ปัญหา ออกแบบโปรแกรมและเขียนโปรแกรมด้วยคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานจากจินตนาการ หรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ ภูมิใจในผลสำเร็จของงานมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน ปลูกฝังลักษณะนิสัยในการทำงานให้มีวินัย ความรับผิดชอบ สะอาด มีระเบียบ ประหยัด อดออม อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในสภาพเศรษฐกิจพอเพียง

**ผลการเรียนรู้รายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการอาชีพ 5**

1. อธิบายขั้นตอนในการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. สามารถวิเคราะห์วางแผนในการแก้ปัญหา
3. อธิบายความหมายของผังงานได้
4. อธิบายสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนผังงานได้
5. อธิบายหลักการเขียนผังงานได้

6. สามารถวิเคราะห์วางแผนการเขียนผังงานได้
7. อธิบายความเป็นมาของภาษา Visual Basic.Netได้
8. อธิบายส่วนประกอบของโปรแกรม Microsoft Visual Basic Studio ได้
9. อธิบายหลักการพื้นฐานการเขียนโปรแกรมได้
10. อธิบายการใช้คำสั่งควบคุมการทำงาน ได้
11. สามารถออกแบบโปรแกรมได้
12. สามารถสร้างโปรแกรมโดยใช้คำสั่งต่าง ๆ ได้

รวมทั้งหมด 12 ผลการเรียนรู้

**ตารางที่ 2.3** แสดงโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ รายวิชา คอมพิวเตอร์เพื่อการอาชีพ5

| **สัปดาห์** | **ชื่อหน่วยการเรียนรู้** | **สาระการเรียนรู้** | **เวลา (ชั่วโมง)** |
|---|---|---|---|
| 1 | - | ปฐมนิเทศ ทดสอบก่อนเรียน | 2 |
| 2-4 | กระบวนการแก้ปัญหา | 1.การกำหนดและวิเคราะห์ปัญหา<br>2.หลักเกณฑ์การวิเคราะห์ปัญหา<br>3.วิธีการประมวลผล<br>4.การทดสอบขั้นตอนการแก้ปัญหา | 1<br>1<br>2<br>2 |
| 5-9 | ผังงาน(Flow Chart) | 1. ความหมายและสัญลักษณ์ของผังงาน<br>2. หลักการเขียนผังงาน<br>3. ผังงานตามลำดับ<br>4.ผังงานแบบทางเลือก<br>5.ผังงานแบบวนซ้ำ | 2<br>2<br>2<br>2<br>2 |
| 10 | - | ทดสอบกลางภาค | 2 |
| 11-14 | การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.net | 1.แนะนำภาษา Visual Basic.Net<br>2.การออกแบบโปรแกรม<br>3.พื้นฐานการเขียนโปรแกรม<br>4.คำสั่งควบคุมการทำงาน | 2<br>2<br>2<br>2 |
| 15 -19 | ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม | 1. ปฏิบัติการออกแบบโปรแกรม<br>2. ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมตามคำสั่งต่าง ๆ | 4<br>6 |
| 20 | - | ทดสอบปลายภาค | 2 |
| รวมเวลาเรียน | | | 40 |

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net จำนวน 8 ชั่วโมง ซึ่งประกอบไปด้วย 4 หน่วยการเรียนย่อยดังนี้

หน่วยการเรียนย่อยที่ 1 แนะนำภาษา Visual Basic .Net

หน่วยการเรียนย่อยที่ 2 การออกแบบโปรแกรม

หน่วยการเรียนย่อยที่ 3 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม
หน่วยการเรียนย่อยที่ 4 คำสั่งควบคุมการทำงาน

## 2.2 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-based Instruction) ได้มีการเรียกในภาษาไทยหลายชื่อต่างกัน เช่น บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การสอนผ่านเว็บ การเรียนการสอนผ่านเว็บ การเรียนบนเครือข่าย เป็นต้น แต่ทั้งหมดที่กล่าวมามีความหมายเดียวกัน คือ การสอนโดยใช้เว็บเป็นสื่อ โดยอาจบรรจุเนื้อหาวิชาทั้งหมด บนเว็บหรือวิชาที่ใช้เว็บเสริมการเรียนรู้ หรือใช้ทรัพยากรบนเว็บมาใช้ในการเรียน ลักษณะของการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนสามารถใช้เวลาใดก็ได้ จากสถานที่ใดก็ได้ ขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้เรียน เพียงแต่ผู้เรียนนั้นต้องสามารถเชื่อมต่อเข้ากับอินเตอร์เน็ตเพื่อเข้าไปศึกษาและผู้เรียนและผู้เรียนก็สามารถติดต่อสื่อสาร สนทนา อภิปรายซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนด้วยกัน ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ได้ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอใช้คำว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

### 2.2.1 ความหมายของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 273) ให้ความหมายว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมด ตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอน รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการสนทนาด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2544 : 87)ให้ความหมายว่า การผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนผ่านเครือข่ายจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของ World Wild Web ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายที่จัดขึ้นนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

มนต์ชัย เทียนทอง ( 2545 : 355)ได้ให้ความหมายว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เว็บบราวเซอร์เป็นตัวจัดการ ดังนั้น จึงมีความแตกต่างกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนธรรมดาอยู่บ้างในส่วนของการใช้งาน ได้แก่ ส่วนของระบบการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interfacing System) ระบบการนำเสนอบทเรียน ( Delivery System) ระบบการสืบท่องข้อมูล (Navigation System) และระบบการจัดการบทเรียน (Computer Managed System)

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง ( 2546 : 66) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ศักยภาพของเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ทำให้การเรียนการสอนสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในเครือข่ายได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ตามความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน นอกจากนี้ผู้เรียนและผู้สอนยังสามารถปฏิสัมพันธ์กันได้โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547 : 10) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction WBI) หมายถึง การใช้คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียและคอมพิวเตอร์เครือข่าย ซึ่งรวมทั้งเครื่องมือสื่อสารในการสร้างกิจกรรมการเรียนทำให้เกิดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่พร้อมกัน ณ สถานที่เดียวกัน โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนที่หวังผลการเรียนรู้เชิงวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ

จากความหมายดังที่กล่าวมาแล้ว สามารถสรุปได้ว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบโดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บมาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัด เป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการ หรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมด ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้เกิดสภาพการเรียนรู้ร่วมกัน รวมถึงการเรียนการสอนบนเว็บเป็นการเรียนที่ถือได้ว่าทันสมัยเนื่องจากบทเรียนสามารถปรับ หรือพัฒนาเนื้อหาสาระได้รวดเร็วและทันสมัยอยู่ตลอดเวลา การเรียนการสอนผ่านเว็บจึงถือเป็นวิธีการใหม่ที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ และช่วยขจัดปัญหา เรื่องอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และเวลาอีกด้วย

**2.2.2 องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต**

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547:10-11) กล่าวถึง การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เป็นการใช้องค์ประกอบทางเทคโนโลยีหลัก 2 ส่วน คือ ไฮเปอร์มีเดีย และคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์เครือข่าย

1. ไฮเปอร์มีเดียหรือสื่อหลายมิติหมายถึงสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ข้อความ ภาพ เสียง ที่เชื่อมโยงถึงกัน(link) และสามารถแสดงผลทางจอภาพที่ผู้ใช้สามารถเลือกรับเนื้อหาตามการเชื่อมโยงที่ได้กำหนดไว้ คุณสมบัติของสื่อหลายมิตินี้ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการนำเสนอสาระความรู้ที่ให้ทางเลือกกับผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาสาระตามเป้าหมายของตนเอง และรวมถึงการเรียนการสอนในรูปแบบของบทเรียนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างของบุคคลในการเรียนรู้มีการสร้างกิจกรรมเพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจ หรือการจำลองสถานการณ์ การฝึกปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียน รวมทั้งมีการประเมินการเรียนอย่างเป็นระบบ

2. การใช้คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์เครือข่าย กล่าวคือ การเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์ด้วยกันเป็นเครือข่าย และ รวมทั้งการเชื่อม โยงระหว่างเครือข่าย การขยายตัวของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีขอบข่ายกว้างขวางทั่วโลกเปิดโอกาสทางการเรียนการสอน ที่ประยุกต์ใช้คุณสมบัติของเครือข่าย ใน 2 ลักษณะคือ การร่วมใช้สารสนเทศ และการใช้ประโยชน์ทางการสื่อสาร

2.1 การใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Resources sharing) กล่าวคือการร่วมใช้สารสนเทศ บทเรียนและทรัพยากรอื่น ๆ คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์เครือข่ายทำให้สารสนเทศบทเรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือสื่อหลายมิติที่พัฒนาเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ให้บริหาร (Computer server) สามารถเผยแพร่และอนุญาตให้ผู้เรียนเข้าศึกษาบทเรียน และร่วมกิจกรรมเหล่านั้น ผ่านคอมพิวเตอร์ที่ตั้งอยู่ ณ ที่ใดก็ได้ที่มีการเชื่อมโยงเข้าเป็นเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยไม่ต้องจำกัดว่าผู้เรียนต้องมาอยู่พร้อมกันในสถานที่ใดที่หนึ่งการเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนแต่ละบุคคลสะดวก (any time-any place) บทเรียนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นมีคุณสมบัติดังนี้

- สามารถแก้ไข ปรับปรุง บทเรียนให้ทันสมัยได้ทันที

- สามารถนำเสนอเผยแพร่แก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา

- สามารถให้การโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและโปรแกรมการเรียน สามารถเก็บข้อมูล และผลการเรียน เพื่อการเรียนดูจากผู้เรียนและผู้สอน

- สามารถอำนวยความสะดวกในการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

- สามารถอำนวยความสะดวกในการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้ตลอดเวลา

2.2 การสื่อสารโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง(Computer-mediated communication) การสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นการสื่อสารโดยใช้โปรแกรมที่สามารถทำให้เกิดการสื่อสารติดต่อกันใน 2 มิติเวลา คือ

1. มิติประสานเวลา (Synchronous mode of communication) เป็นการสื่อสารระหว่างผู้เรียนที่ต้องนัดหมายออนไลน์พร้อมกัน และสื่อสารด้วยการใช้โปรแกรมที่สนับสนุนกรสื่อสารโต้ตอบแบบทันทีทันใด (real time) เช่นโปรแกรมสนทนา โปรแกรมบรรยายทางไกลด้วยเสียง หรือผ่านกล้องวีดิทัศน์

2. มิติต่างเวลา (Asynchronous mode of communication) เป็นการสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนติดต่อถึงกันด้วยการฝากข้อความ หรือไฟล์ประเภทต่าง ในเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการ ซึ่งผู้รับสารสามารถเลือกรับสาระตามเวลาที่ตนเองสะดวกด้วยการเขียนโปรแกรมเช่น เว็บเมล์(ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ)โปรแกรมเว็บบอร์ด(กระดานข่าว)

**2.2.3 ประเภทของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547:14-15) กล่าวถึงการใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอน พบได้5 ลักษณะ คือ

1. เว็บเพื่อเสริมการสอนรายวิชา

การเรียนโดยใช้เว็บเพื่อการสอนเสริม เป็นการจัดทำเว็บเพื่อให้เป็นแหล่งข้อมูลหรือสารสนเทศเพิ่มเติมเสริมจากการเรียนปกติ รวมทั้งอาจมีการจัดกิจกรรมการสื่อสารนอกเวลาเรียนโดยใช้เว็บเป็นช่องทางการสื่อสารหลัก ซึ่งอาจเปิดเฉพาะให้กับผู้เรียนรายวิชาหรืออาจเผยแพร่ให้กับผู้ที่สนใจทั่วไปเข้าศึกษา

2. เว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตรเว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตรเป็นการกำหนดรายวิชาประกอบเข้าเป็นหลักสูตร มีการจัดเป็นหลักสูตร การจัดเป็นระบบการเรียนการสอน การติดตามผลการเรียน การบริหารจัดการ และบริการสารสนเทศให้กับผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องลงทะเบียนในหลักสูตร โดยเว็บลักษณะนี้มักปรากฏในลักษณะการศึกษาทางไกล เป็นการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเครือข่าย หรือควบคู่ไปกับการศึกษาจากสื่อการเรียน หรือการเรียนที่ผู้เรียนผู้สอนต้องพบปะกันจริง (Online/Offline)

3. เว็บเพื่อการจัดการเรียนในแบบดีกรีร่วม

การจัดการเรียนในแบบดีกรีร่วมด้วยเว็บ เป็นการพัฒนาเว็บเพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างการเรียนการสอนของสถานบันมากกว่าหนึ่งสถาบันร่วมกัน มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับเว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร

4. เว็บที่เป็นแหล่งข้อมูล

เว็บที่เป็นแหล่งข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษา และบทเรียนที่จัดไว้เพื่อให้ผู้ที่สนใจทั่วไปเข้าศึกษา อาจอยู่ในลักษณะของแหล่งข้อมูล หรือฐานข้อมูลบทความห้องสมุด

5. เว็บเพื่อการพัฒนาและอบรมบุคลากรในองค์กร

เป็นเว็บที่อยู่ในรูปแบบสารสนเทศการจัดการเรียนรู้ ( Knowledge Management) การฝึกอบรมบนเว็บ ( Web-based training) หรือระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานด้วยเว็บ ( Web performance support system)

ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net ครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต แบบที่ 1 คือเว็บเพื่อเสริมการสอนรายวิชา

**2.2.4 ประโยชน์ของการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายบนอินเทอร์เน็ต**

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2544:87) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการจัดการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลหรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนในเวลาและสถานที่ต้องการซึ่งอาจเป็นที่บ้านที่ทำงานหรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลาและสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษาผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษาสนทนาอภิปรายกับอาจารย์ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิตเนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่งสามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta–CognitiveSkills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยทลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียนสี่เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริงโดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง(Contextualization)และการเรียนรู้จากปัญหา(Problem-based Learning) ตามแนวคิดแบบConstructivism

5. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพเนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลเนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมากรวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (Hyper media) ซึ่งส่งผลให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายดายกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้นทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษาในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้

อยู่ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริงตัวอย่างเช่นการให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่างๆบนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่นๆอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนาเป็นต้น

7. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้2รูปแบบคือปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ /หรือผู้สอนปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุยพบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอนแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดหาไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลกโดยผู้เรียนสามารติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่างๆที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมนอกจากนี้ยั้งประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับการติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิมๆ

9. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตนสู่สายตาผู้อื่นอย่างง่ายดายทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อนๆในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียนผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลานอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทำให้การเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปของมัลติมีเดียได้แก่ข้อความภาพนิ่งเสียงภาพเคลื่อนไหววีดิทัศน์ภาพสามมิติโดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

### 2.2.5 ข้อจำกัดของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เกริก ท่วมกลาง และ จินตนา ท่วมกลาง(2555 : 28-29) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับข้อจำกัดของบทเรียนโปรแกรม ดังนี้

1. ผู้เรียนที่อ่านหนังสือไม่ออก อ่านไม่คล่อง อ่านช้า จะเรียนรู้ช้า
2. ผู้เรียนได้เรียนรู้กรอบเนื้อหาที่ถูกกำหนดไว้ ทำให้ขาดการส่งเสริมการเรียนรู้นอกเหนือไปจากสาระการเรียนรู้ที่กำหนด
3. ผู้เรียนบางคนไม่สนใจการอ่าน เน้นเฉพาะการตอบคำถามหรือทำกิจกรรม ทำให้การสร้างความรู้กับผู้เรียนไม่ดีเท่าที่ควร
4. ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นรายบุคคลทำให้ขาดสังคมติดต่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
5. ผู้เรียนขาดทักษะการเขียนเพราะกิจกรรมเน้นเฉพาะการเขียนคำตอบเท่านั้น

6. ผู้เรียนขาดทักษะความซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรม ตอบคำถามโดยดูเฉลยก่อนทำกิจกรรมหรือตอบคำถาม

7. ผู้สอนไม่นิยมสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายเพราะมีความยุ่งยากหลายขั้นตอน

8. ครูผู้สอนต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้จากบทเรียนผ่านเครือข่าย มิฉะนั้นอาจทำให้ผู้เรียนเกิดปัญหาข้อสงสัยในเนื้อหาขั้นตอนการเรียนรู้

9. ครูผู้สอนต้องหากิจกรรมส่งเสริมให้กับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงใช้ระยะเวลาในการเรียนรู้น้อย เพื่อไม่ให้ผู้เรียนคนนั้นเบื่อหน่ายหรือรบกวนผู้อื่น

10. ครูผู้สอนต้องศึกษาทำความเข้าใจเรื่องการจัดการเรียนรู้ เตรียมบทเรียนให้พร้อมและเตรียมอุปกรณ์ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เรียนรู้แต่ละครั้ง และให้โอกาสในการเรียนรู้เท่าเทียมกัน

**2.2.6 การออกแบบพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic. Net โดยนำแนวคิดของไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2554 : 56-74) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งขั้นตอนทั้งกระบวนการแบ่งออกเป็น 16 ขั้นตอน โดยอยู่ในกรอบของ 5 ขั้นตอนหลักดังนี้

**1.ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)**

ในการพัฒนาเนื้อหาการเรียนการสอนผู้พัฒนาต้องทำความเข้าใจกับเนื้อหาสาระ ที่จะนำมาใส่ในบทเรียนเพื่อกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเรียนอะไรบ้าง เรียนอะไรก่อนเรียนอะไรหลัง เพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนในแต่ละหัวข้อ ไม่ให้สิ่งที่เรียนนั้นมากหรือน้อยเกินไป ยากหรือง่ายเกินไป การวิเคราะห์เนื้อหาเป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาบทเรียนมีขั้นตอนย่อยๆ 3 ขั้นตอนย่อย

**ขั้นตอนย่อยที่ 1** การสร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart Creation)

การสร้างแผนภูมิระดมสมองเป็นการนำเทคนิคการระดมสมองเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อรวบรวมหัวเรื่องที่ควรจะมีอยู่ในบทเรียน หลักการระดมสมองเป็นการระดมความคิดโดยเริ่มจากการเขียนชื่อเรื่องที่สร้างเป็นบทเรียนไว้ตรงกลาง แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา 4-5 คน ช่วยกันระดมสมองแจงหัวเรื่องที่ควรจะสอนในวิชานั้นโดยโยงออกจากชื่อเรื่องหลักขยายออกไปเป็นชั้นๆ มีเส้นเชื่อมให้เห็นความสัมพันธ์ของหัวเรื่องหลักกับหัวเรื่องย่อย หลังจากผ่านกระบวนการระดมสมองแล้วผลที่ได้จะเป็นแผนภูมิระดมสมองที่แสดงถึงหัวเรื่องหลักกับหัวเรื่องย่อยที่ควรจะมีอยู่ในบทเรียน

ในกรณีที่สร้างแผนภูมิระดมสมองเพียงคนเดียว อาจจะเริ่มตั้งแต่ศึกษาข้อมูลที่มีอยู่จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ เช่นหนังสือ สื่อต่าง ๆ หรืออาจจะต้องไปสัมภาษณ์หรือสอบถาม ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อเก็บเป็นความรู้ใส่ตัวไว้ จากนั้นจึงสร้างแผนภูมิระดมสมอง ซึ่งอาจจะค่อย ๆ ทำ ไปตมข้อมูลที่ตนเองมีอยู่ในสมอง ดำเนินการระดมสมองของตนเองประมาณ 4-5 รอบ จนกว่ามั่นใจว่าได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ที่สุด แล้วจึงหยุด

**ขั้นตอนย่อยที่ 2** การสร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart Creation)

แนวคิดของแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์คือ การจัดกลุ่มของหัวเรื่องที่ระดมสมองได้ ให้เป็นกลุ่มหรือหมวดหมู่ที่สัมพันธ์กันโดยนำแผนภูมิระดมสมองมาทำการศึกษาความถูกต้องความสอดคล้องของทฤษฎี หลักการ เหตุผล ความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องกันของหัวเรื่องอย่างละเอียด อาจมีการตัดหรือเพิ่มหัวข้อเรื่องตามเหตุผลและความเหมาะสม จนสามารถอธิบายและตอบคำถามได้ ผลที่ได้จะเป็นแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์จากการสร้างแผนภูมิระดมสมองที่เน้นปริมาณและให้อิสระในการแสดงความคิด จะทำให้ได้หัวเรื่องจำนวนมาก แต่เมื่อพิจารณาให้ดีจะพบว่ามีบางหัวเรื่องซ้ำซ้อนกันอยู่

หรือมีบางหัวเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องการเท่าใดนัก หรือบางหัวเรื่องจัดวางไม่ถูกตำแหน่งหรือไม่ถูกกลุ่ม ดังนั้น จะต้องมีการนำเสนอแผนภูมิระดมสมองที่ได้มาพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง โดยมีการตัด เพิ่มย้าย หรือยุบรวมหัวเรื่องต่าง ๆ ตามหลักการ เหตุผล หรือทฤษฎีของวิชา จนสามารถอธิบายและตอบคำถามต่าง ๆ ได้ทั้งหมด เพียงเท่านี้ก็จะได้แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart)

**ขั้นตอนย่อยที่ 3** การสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart Creation)

แนวคิดของแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหาคือ นำหัวเรื่องที่ได้จากแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์มาจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา โดยพิจารณาลำดับก่อนหลัง หรือคู่ขนานกันตามความจำเป็นที่ต้องอ้างอิงตามหลักการเทคนิคโครงข่าย เนื้อหาบางอย่างเป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับเนื้อหาต่อไป เช่น การบวก การลบ จะเป็นพื้นฐานของการคูณและการหาร จึงต้องให้เรียนเรื่องการบวก การลบก่อน เมื่อเขียนเสร็จแล้วทำการพิจารณาความสัมพันธ์ของเนื้อหาในโครงข่ายนั้นอีกครั้งจนสมบูรณ์ ผลที่ได้จะเป็นโครงข่ายเนื้อหาที่ต้องการ

**2. ขั้นตอนการออกแบบหน่วยการเรียน (Design)**

ขั้นตอนในการออกแบบบทเรียนจะมีขั้นตอนหลัก 2 ขั้นตอนที่ต้องทำตามลำดับคือ

**ขั้นตอนย่อยที่ 4** การกำหนดวิธีในการนำเสนอหน่วยการเรียนและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาการกำหนดกลวิ ธีในการนำเสนอหน่วยการเรียนและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแบ่งเป็นขั้นตอนย่อยๆ 3 ขั้นตอนย่อยคือ

1. การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียน

สำหรับการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนนี้ เป็นการแบ่งเนื้อหาให้เหมาะสมกับการเรียนของผู้เรียนแต่ละครั้ง โดยเปรียบเทียบกับการสอนในห้องปกติ

2. การสร้างแผนภูมิหน่วยการเรียนวิชา

เมื่อจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนได้แล้ว ก็กำหนดอันดับของแต่ละหน่วยโดยเขียนเป็นตัวเลขลงไป จากนั้นก็นำหน่วยการเรียนมาลำดับการนำเสนอตามอันดับ และความสัมพันธ์แนวเดียวกับกับแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา ซึ่งจะได้ผลเป็น แผนภูมิหน่วยการเรียนวิชา (Course Flow Chart)

3. การกำหนดและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียน

นำหัวเรื่องเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียน มาพิจารณากำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เหมาะสม แล้วเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนด กำกับไว้แต่ละหน่วยการเรียนให้เป็นระเบียบชัดเจน เมื่อดำเนินการเสร็จแล้ว ถือว่าจบขั้นตอนการกำหนดกลวิธีในการนำเสนอและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหา

**ขั้นตอนย่อยที่ 5** การออกแบบแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วยการเรียน

เมื่อได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนและสร้างแผนภูมิหน่วยการเรียนวิชาแล้ว จะดำเนินการออกแบบแผนภูมิการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนต่อไป

การออกแบบแผนภูมิการนำเสนอใน (Instruction Design) และการวางแผนการสอน ซึ่งจะต้องออกแบบการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมาย โดยเลือกวิธีการสอน สื่อการสอนที่เหมาะสมมาใช้นั่นเอง ในการออกแบบนั้นคำนึงกระบวนการนำเสนอทั้งหมด ซึ่งจะมีการนำเข้าสู่บทเรียน การนำเสนอเนื้อหาสาระ การทบทวนเสริมความเข้าใจ และการสรุปบทเรียนรวมทั้งการใช้เทคนิคการสอน การใช้สื่อต่าง ๆ ที่เหมาะสม และสิ่งที่สำคัญที่การออกแบบการสอนทั่วไปไม่มีก็คือจะต้องออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่คอมพิวเตอร์สามารถทำได้

สำหรับขั้นตอนการออกแบบ จะเริ่มจากการพิจารณาเนื้อหาแต่ละช่วงพร้อมคิดวิธีการสอน สื่อที่ใช้ และลักษณะปฏิสัมพันธ์ในหัวข้อนั้น ๆทีละหัวข้อ พิจารณาไปทีละลำดับ จนกระทั่งหมดหน่วยการเรียนแล้วจึงเริ่มทำหน่วยการเรียนถัดไป เพียงเท่านี้ก็จะได้แผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วยการเรียน

**3 ขั้นตอนการพัฒนาหน่วยการเรียน (Development)**

ขั้นการพัฒนาหน่วยการเรียนเป็นการพัฒนาเนื้อหาหน่วยการเรียนให้สมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปเขียนโปรแกรมประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ 4 ขั้นตอน

**ขั้นตอนย่อยที่ 6** การเขียนรายละเอียดเนื้อหาลงบนกรอบการสอน

การเขียนรายละเอียดเนื้อหาลงบนกรอบการสอนหรือการเขียนสคริปต์นี้หากเปรียบเทียบกับการผลิตรายการโทรทัศน์ก็คือ การเขียนบทรายการก่อนที่จะนำไปถ่ายทำจริง สำหรับกรอบการสอนนั้นการเขียนเนื้อหาลงในกรอบการสอนจะต้องเขียนไปที่ละกรอบตามลำดับเนื้อหาและวิธีการสอนได้ออกแบบไว้เขียนจนกระทั่งครบทุกเนื้อหาก็จะเสร็จสิ้นกระบวนการนี้

**ขั้นตอนย่อยที่ 7** การจัดลำดับกรอบการสอน

หลังจากที่เขียนกรอบการสอนเสร็จแล้วในขั้นนี้จะเป็นการนำกรอบการสอนมาตรวจสอบลำดับการนำเสนอตามที่ได้วางแผนไว้ ในการตรวจสอบลำดับเนื้อหาจะมีการตรวจสอบ 2 ขั้นตอนคือ

1. การตรวจสอบความต่อเนื่องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนเดียวกันเพื่อดูว่ามีความเหมาะสมต่อเนื่องกันหรือไม่ และตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วนหรือไม่

2. การตรวจสอบการเชื่อมโยงของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนเพื่อดูว่าการเชื่อมโยงของเนื้อหาแต่ละหน่วยเป็นไปตามที่ได้วิเคราะห์ไว้หรือไม่

**ขั้นตอนย่อยที่ 8** การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

ภายหลังการนำกรอบการสอนไปจัดเรียงลำดับและตรวจสอบลำดับอย่างถูกต้องแล้ว ในขั้นตอนนี้เป็นการนำเอาบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่พัฒนาขึ้นโดยทำ 2 ด้านต่อเนื่องกันคือ

1. การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2. การนำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่จะเรียนเนื้อหานั้น ๆ

การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นการรองรับคุณภาพของเนื้อหานั้นว่าถูกต้องก่อนที่จะนำไปพัฒนาบทเรียน การตรวจสอบนั้นอาจใช้ผู้เชี่ยวชาญประเมินลงในกรอบการสอน หรือประเมินควบคู่กับแบบฟอร์มปลายเปิด

ภายหลังจากประเมินความถูกต้องของเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญและปรับแก้แล้ว ขั้นตอนต่อไปนำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่เรียนเนื้อหานั้น เพื่อทดสอบความเข้าใจในการเรียนเนื้อหาและการสื่อความหมายของสำนวนที่ใช้ ตลอดจนรูปแบบการสื่อความหมายของผู้เรียนในขั้นนี้จะต้องใช้กลุ่มเป้าหมายจริง

**ขั้นตอนย่อยที่ 9** การเขียนและประเมินคุณภาพคุณภาพบทเรียน

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการเขียนและประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ เริ่มจากการสร้างแบบทดสอบตามหลักการพัฒนาข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยอ้างอิงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มที่เคยเรียนมาแล้ว โดยใช้ประมาณ 30-100 นำผลการทดลอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อ ถือได้ และความเที่ยง โดยข้อสอบที่ดีควร

เหมาะสมกับระดับความสามารถและระดับของผู้เรียน และสามารถจำแนกได้ว่าคนตอบถูกจริง และคนตอบผิดอ่อนจริงออกจากกันได้

หลังจากนำแบบทดสอบไปทดลองแล้ว นำข้อที่ยังไม่ได้ตามเกณฑ์ไปปรับปรุงแก้ไข ทดลองจนกว่าจะใช้ได้ผลที่ได้ทั้งหมดซึ่งได้แก่ กรอบการสอนที่ได้ตรวจสอบคุณภาพแล้วและแบบทดสอบที่ได้ตามเกณฑ์ จะรวมกันเป็นตัวบทเรียน ที่พร้อมด้วยส่วนของการวัดและการประเมินด้วย ซึ่งพร้อมที่จะนำไปจัดทำเป็นโปรแกรมต่อไป

**4.ขั้นตอนการพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรม (Implementation)**

ขั้นการพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรมนี้เป็นขั้นที่ทำต่อจากขั้นจากพัฒนาหน่วยการเรียนโดยมีรายละเอียดและขั้นตอนดังนี้

**ขั้นตอนย่อยที่ 10** การเลือกโปรแกรมที่จะใช้นำเสนอบทเรียนโดยพิจารณาโปรแกรมที่เหมาะสมและสามารถตอบสนองต่อความต้องการได้

**ขั้นตอนย่อยที่ 11** การพัฒนาและจัดเตรียมสื่อที่จะประกอบบทเรียนให้เป็นไปตามกรอบการสอนที่ได้เขียนไว้เช่นภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวเสียงต่างๆเป็นต้น

**ขั้นตอนย่อยที่ 12** การนำข้อมูลและเนื้อหาลงโปรแกรม

**5. ขั้นตอนการประเมินผลบทเรียน (Evaluation)**

ขั้นการประเมินผลบทเรียน เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาบทเรียน จะต้องทำต่อจากขั้นการพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรมนับเป็นขั้นตอนที่สำคัญและเป็นขั้นตอนที่ขาดไม่ได้ในกระบวนการประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

**ขั้นตอนย่อยที่ 13** การตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้วโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ

**ขั้นตอนย่อยที่ 14** การทดลองกระบวนการการทดสอบหาประสิทธิภาพขั้นนี้เป็นการทดลองขั้นตอนหรือกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพก่อนที่จะหาประสิทธิภาพจริง

**ขั้นตอนย่อยที่ 15** การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียนขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลการเรียนซึ่งจะใช้กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายไม่น้อยกว่า 30 คนมาทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบทเรียนที่ดีจะมีค่าประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนจะใกล้เคียงกับค่าประสิทธิภาพหลังการเรียน ($E_1/E_2$) หากได้ผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ถือว่าบทเรียนนั้นใช้ได้แต่หากไม่เป็นไปตามที่ต้องการก็จะต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ได้ผลตามต้องการ

**ขั้นตอนย่อยที่ 16** จัดทำคู่มือการใช้บทเรียนภายหลังจากการผลิตบทเรียนเสร็จแล้วจะต้องทำคู่มือการใช้บทเรียนเพื่อใช้ประกอบการเรียนหากมีปัญหาสงสัยก็สามารถที่จะเปิดดูได้จากคู่มือนี้

1. บทนำ
2. เป้าหมาย
3. อุปกรณ์ที่ใช้งาน
4. การติดตั้งโปรแกรม
5. การกำหนดหน้าจอมอนิเตอร์
6. การเริ่มเข้าบทเรียน
7. ข้อมูลเสริมที่ควรทราบ
8. ข้อควรระวังในการใช้งาน

9. ข้อมูลผู้พัฒนาบทเรียน

10.วันที่เผยแพร่

ในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ครั้งนี้ใช้โปรแกรม Moodle ในการสร้างบทเรียน อาณัติ รัตนถิกุล ( 2553 : 27) กล่าวถึงโปรแกรม Moodle ไว้ว่าเป็นโปรแกรมที่มีผู้ใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ด้วยคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น

- โปรแกรม มีความสามารถสูง มีโมดูลกิจกรรมใช้งานจำนวนมาก
- ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ใช้งานง่าย ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้สำหรับผู้ใช้งานรายใหม่
- เป็นซอฟแวร์ที่พัฒนาขึ้นในแนวOpen Source มีลิขสิทธิ์แบบ GPL (General Public License) ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดไปติดตั้งใช้งานได้ฟรี โดยไม่ต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์แต่อย่างใด
- สามารถติดตั้งได้ทุกที่
- รองรับฐานข้อมูลหลากหลาย เช่น MySQL,MS SQL Server, Oracle
- รองรับการใช้งานมากกว่า 60 ภาษา รวมทั้งภาษาไทย
- มีเว็บไซต์ให้คำปรึกษาจำนวนมาก เนื่องจากมีหน่วยงานที่ใช้มากกว่า 1,000 เว็บไซต์
- รองรับมาตรฐาน e-learning กลาง (SCORM)

## 2.3 การประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ณัฐกร สงคราม (2555 : 141) ได้กล่าวถึงการประเมินคุณภาพบทเรียนดังนี้ เป็นการนำบทเรียนมัลติมีเดียที่ได้รับการพัฒนาแล้วไปผ่านกระบวนการประเมินคุณภาพ เริ่มจากการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อ พิจารณาความถูกต้อง ความสมบูรณ์ และความเหมาะสมของบทเรียนแล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนจะนำไปทดลองใช้สอนกับกลุ่มเป้าหมายจริง

การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Evaluation) เป็นการนำบทเรียนมัลติมีเดียไปให้ผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 1 คน เป็นผู้ตรวจสอบ จากนั้นนำข้อเสนอและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาทำการปรับปรุงแก้ไขสื่อโดยจะต้องเลือกข้อเสนอแนะที่สามารถนำไปปรับปรุงได้อย่างแท้จริง การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหลังจากให้ทดลองใช้งานบทเรียนแล้ว หรือให้ทำแบบประเมินคุณภาพ ซึ่งแนวทางการประเมินในแต่ละด้าน มีดังนี้

1. การประเมินด้านเนื้อหา ควรให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินครอบคลุมในหลายประเด็น เช่นความถูกต้องสมบูรณ์ ความทันสมัย ปริมาณเนื้อหา โครงสร้างและการบ่งหมวดหมู่เนื้อหาการใช้ภาษา ความยากง่าย รวมทั้งข้อคำถามในแบบทดสอบ เป็นต้น

2. การประเมินด้านสื่อ ควรให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อประเมินคุณภาพสื่อ 3 ด้าน คือ

2.1 ด้านการออกแบบการเรียนการสอน พิจารณาเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ของบทเรียน การออกแบบวิธีการนำเสนอที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ความเหมาะสมกับความรู้ ความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียนรูปแบบปฏิสัมพันธ์ การตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน และวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

2.2 ด้านการออกแบบหน้าจอ พิจารณาเกี่ยวกับ การออกแบบข้อความ ภาพกราฟิก เสียง วีดิทัศน์ การจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ รวมทั้งการออกแบบปุ่มการควบคุมบทเรียน

2.3 ด้านการใช้งาน พิจารณาเกี่ยวกับความเหมาะสมในการนำบทเรียนไปใช้งานคู่มือการใช้งาน เอกสารประกอบการเรียน

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2554 : 197-203) ซึ่งกล่าวถึงการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนที่สร้างเสร็จใน 2 ด้านคือ

1. ตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย และนักเทคโนโลยีทางการศึกษาหรือเทียบเท่า

2. ตรวจสอบคุณภาพทางด้านเนื้อหาบนหน้าจอ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

ในการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญคือตรวจสอบบทเรียนที่สร้างขึ้น ซึ่งแตกต่างจากการตรวจสอบที่ผ่านมา คือการเน้นเนื้อหาที่จัดเตรียมบนกระดาษ การตรวจสอบนี้เน้นการตรวจสอบตัวบทเรียนที่แสดงบนคอมพิวเตอร์แล้วหรือ Computer Instruction Package ซึ่งเป็นการตรวจสอบคุณภาพของสื่อ การนำเสนอหน้าจอความสมบูรณ์ในด้านการเชื่อมโยงเนื้อหาและเทคนิคต่าง ๆ เช่น ลักษณะปฏิสัมพันธ์ของบทเรียนเป็นต้น

โดยปกติแล้วในการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน จะต้องมีเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ทั้งนี้เพื่อให้มีเกณฑ์ในการพิจารณาที่เป็นเกณฑ์เดียวกัน โดยการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 2 ด้าน คือ

**1. การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา**

การตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ได้แบ่งเกณฑ์ออกเป็น 3 ส่วน คือ

1.1 เกณฑ์ตรวจสอบเนื้อหา

1.1.1 ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ

- ตรวจสอบเนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอนที่ออกแบบไว้
- มีวิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียนรู้

1.1.2 ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม

- ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อกราฟิก
- ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพนิ่ง
- ความถูกต้องของเนื้อหาของสื่อเสียง
- ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพเคลื่อนไหว
- ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อวีดิทัศน์

1.1.3 ความถูกต้องของวิธีการปรากฏสื่อ

- วิธีการปรากฏสื่อกราฟิกบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม
- วิธีการปรากฏสื่อภาพนิ่งบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม

- วิธีการนำเสนอสื่อเสียงบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม
- วิธีการปรากฏสื่อภาพเคลื่อนไหวบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม

- วิธีการปรากฏสื่อวีดิทัศน์บนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม

1.2 เกณฑ์การตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์

1.2.1 การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน

- การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน
- วิธีการนำเสนอปฏิสัมพันธ์เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

- มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด

1.2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด

- การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน

- วิธีการนำเสนอปฏิสัมพันธ์เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

1.2.3 การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ

- การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน

- มีวิธีการแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสมสื่อความหมายชัดเจน

1.3 เกณฑ์การตรวจสอบโครงสร้างของบทเรียน

- โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้
- วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก
- การเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสม เข้าใจง่าย
- ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยง และการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสมกับการการเรียน
- การออกจากโปรแกรมสะดวก

**2. การ ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย**

การประเมิน จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้แบ่งเกณฑ์ออกเป็น 3 ส่วนคือ

2.1 เกณฑ์พิจารณาการนำเสนอมัลติมีเดีย

2.1.1 องค์ประกอบของหน้าจอ

- องค์ประกอบในการจัดแบ่งหน้าจอ ได้แก่ ส่วนหัว ส่วนเสนอเนื้อหา และส่วนควบคุมหน้าจอ
- องค์ประกอบในการจัดวางตำแหน่งต่าง ๆ บนจอภาพ เช่น ตัวอักษร ภาพเป็นต้น

2.1.2 พื้นหลัง

- สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมอง หรือการอ่านเนื้อหาสาระ
- สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่ทำลายสายตา
- พื้นหลังเหมาะสมกับภาพกราฟิก ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์
- สีของพื้นหลังเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ

2.1.3 ตัวอักษร

- ขนาดของหัวข้อแต่ละระดับเหมาะสม
- รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่นำเสนอเนื้อหาสาระ
- สีสันเหมาะสม
- การอ่านง่าย เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
- การพิมพ์อักขระถูกต้อง

2.1.4 ปุ่มต่าง ๆ

- ขนาดของปุ่มมีความเหมาะสม
- ตำแหน่งที่วางปุ่มมีความเหมาะสม
- ความคงที่ของปุ่ม
- การสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจ ใช้ง่าย

2.1.5 การเปลี่ยนหน้าจอ

- การปรับเปลี่ยนหน้าจอต่อเนื่องเหมาะสม
- การปรับเปลี่ยนหน้าจอคงที่ไม่กระโดด หรือไม่เปลี่ยนรูปแบบเกินไป
- การเปลี่ยนหน้าจอไม่ทำให้สับสน

- เวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสม

2.1.6 เสียง

- เสียงบรรยายชัดเจน หลักการอ่านถูกต้อง
- จำนวนเสียงบรรยายเหมาะสม / เพียงพอ
- เสียงดนตรีเหมาะสม
- เสียงประกอบเหมาะสม

2.1.7 ภาพประกอบ

- ขนาดของภาพมีความเหมาะสม (ขนาดใหญ่-เล็ก)
- การสื่อความหมายของภาพเหมาะสม
- ความชัดเจนของภาพ

2.1.8 ภาพเคลื่อนไหว

- ความยาวเวลาที่ใช้เหมาะสม
- ขนาดของภาพเหมาะสม (ขนาดใหญ่-เล็ก)
- การให้สีเหมาะสมง่ายต่อการมองและมีความชัดเจน
- การสื่อความหมายเหมาะสม
- ความสวยงาม

2.1.9 วีดิทัศน์

- ความยาว เวลาที่ใช้เหมาะสม
- ขนาดของภาพเหมาะสม (ขนาดใหญ่-เล็ก)
- ความชัดเจน
- การสื่อความหมายเหมาะสม

2.2 เกณฑ์ประเมินการปฏิสัมพันธ์

2.2.1 การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน

- มีการแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึง ปฏิสัมพันธ์ที่ชัดเจน และมีรูปแบบที่แน่นอน
- วิธีการนำเสนอปฏิสัมพันธ์เหมาะสม
- สื่อที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสม
- เวลาที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสม
- มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด

2.2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด

- มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด
- วิธีการให้ผลย้อนกลับสื่อความหมายได้ชัดเจน
- สื่อที่ใช้ในการให้ผลย้อนกลับเหมาะสม
- เวลาที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสม

2.2.3 การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ

- มีวิธีการแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสม และสื่อความหมายชัดเจน
- สื่อที่ใช้ในการให้ผลย้อนกลับเหมาะสม
- เวลาที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสมโครงสร้างบทเรียน

- การเข้าถึงเนื้อหาง่าย
- ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยง และการเปลี่ยนหน้าจอ
- การออกจากโปรแกรมสะดวก
- การให้อากาศเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้

2.3 โครงสร้างบทเรียน

- การเข้าถึงเนื้อหาง่าย
- ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ
- การออกจากโปรแกรมสะดวก
- การให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้

ในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษVisual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แนวคิดของ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2554 : 197-203) ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา รายละเอียดการประเมิน ได้แก่ เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์ การนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียนรู้ การแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสมสื่อความหมายชัดเจน วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก และการเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสมเข้าใจง่าย

2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ รายละเอียดการประเมิน ได้แก่

- องค์ประกอบด้านการนำเสนอมัลติมีเดีย ได้แก่ ส่วนหัว ส่วนเสนอเนื้อหาและส่วนควบคุมหน้าจอ มีความเหมาะสม การจัดวางตัวอักษรเหมาะสม สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมองหรือการอ่านเนื้อหาสาระ พื้นหลังเหมาะสมกับภาพกราฟิก ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว รูปแบบ ขนาด สี ตัวอักษรของหัวข้อแต่ละระดับเหมาะสม อ่านง่ายและพิมพ์อักขระถูกต้อง ปุ่มต่าง ๆ มีความเหมาะสม ทั้งขนาดของปุ่ม ตำแหน่งที่วาง การสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจ ใช้ง่าย การปรับเปลี่ยนหน้าจอต่อเนื่องเหมาะสม คงที่ไม่กระโดดหรือไม่เปลี่ยนรูปแบบเกินไปใช้เสียงบรรยายชัดเจน หลักการอ่านถูกต้องและสื่อความหมายตามวัตถุประสงค์ และ ภาพประกอบมีความชัดเจนสื่อความหมายเหมาะสม

- องค์ประกอบด้านการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน ได้แก่ การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน แบบฝึกหัด มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใดและมีการแจ้งผลคะแนนในแบบทดสอบ

- องค์ประกอบด้าน โครงสร้างบทเรียน ได้แก่ การเข้าถึงเนื้อหาง่าย ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ การออกจากโปรแกรมสะดว กและการให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้

สรุปได้ว่า การประเมินคุณภาพของบทเรียน คือ การพิจารณาตรวจสอบบทเรียน โดยการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนเพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนใน 2 ด้านได้แก่ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

## 2.4 การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การทดสอบประสิทธิภาพตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development testing”(การตรวจสอบพัฒนาเพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ) หมายถึงการนำบทเรียนไปทดลองใช้ (Try Out)

ปรับปรุงแล้วก็นำไปทดลองสอนจริง (Trial run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2540 : 494-497) โดยมีขั้นตอนในการทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนดังนี้

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนจะพึงพอใจว่า หากบทเรียนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว บทเรียนนั้นจะมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

- ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transition behavior) คือประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลาย ๆ พฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรม ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Transition behavior) คือประเมินผลลัพธ์ของผู้เรียน (Products) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจาการสอบหลังเรียนและการสอบไล่

- ประสิทธิภาพของบทเรียนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็น ร้อยละ ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมแบบฝึกกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อ ร้อยละ ของผลทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1/E_2$ คือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียนจากบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดกิจกรรมได้ผลเฉลี่ย 80% และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80%

การที่จะกำหนดเกณฑ์ $E_1/E_2$ ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 ,85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดก็มักได้ผลเท่านั้น เช่น ในระบบการสอนของไทยปัจจุบันได้กำหนดเกณฑ์โดยไม่ตั้งใจไว้ 0/50 นั่นคือกระบวนการมีค่า 0 เพราะครูมักไม่มีเกณฑ์เวลาใช้งานหรือแบบฝึกกิจกรรมแก่นักเรียน ส่วนคะแนนผ่านคือ 50% ผลจึงปรากฏว่า คะแนนโดยเฉลี่ยแต่ละปีเพียง 51% เท่านั้น

1. ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตแบบฝึกทักษะแล้ว นำไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. 1: 1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 3 คนโดยใช้เด็กอ่อนปานกลางและเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มากแต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมากก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้ $E_1/E_2$ ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. 1: 10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน (คละผู้เรียนเก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั้นคือ $E_1/E_2$ ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/ 70

3. 1: 100 (ภาคสนาม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40-100 คนคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้หากต่ำกว่าเกณฑ์ ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับหากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนใหม่โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์สมมติว่าเมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5/85.4 ใกล้เคียง 85/85 ที่ตั้งไว้แล้วตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 ได้

## 2.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530: 29) ได้ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความรู้ความเข้าใจความสามารถและทักษะทางด้านวิชาการรวมทั้งสมรรถภาพทางสมองและมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่เด็กได้รับการเรียนการสอนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆซึ่งแสดงให้เห็นได้ด้วยคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข (2548 : 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2556:166-167) ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) เป็นผลการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล้วงหน้าอันเกิดจากกระบวนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่ผ่านมา ใช้แบบสอบผลสัมฤทธิ์วัดผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น (What person has learned) จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดขึ้นเพื่อการเรียนรู้นั้น สิ่งที่มุ่งวัดจึงเป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ซึ่งอาจเป็นความรู้หรือทักษะบางอย่าง (ส่วนใหญ่จะเน้นทักษะทางสมองหรือความคิด ) อันบ่งบอกถึง สถานภาพการเรียนรู้ที่ผ่านมา หรือสภาพการเรียนรู้ที่บุคคลนั้นได้รับ

จากความหมายดังที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัยด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

### 2.5.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) 6 ด้าน ตามแนวคิดของ Bloom and Other (อ้างใน เยาวดี รางชัยกุล วิบูลย์ศรี. 2554 : 205-212) ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย 6 ระดับดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) คือ การเรียนรู้ที่เน้นถึงการจำและการระลึกได้ถึงความคิด วัตถุ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่าย ๆ ที่เป็นอิสระแก่กัน ไปจนถึงความจำในสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนและมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน

2. ความเข้าใจ (Comprehension) คือ การนำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนรู้มาแล้วมาใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น จะต้องมีลักษณะที่ทำให้นักเรียนได้ระลึกถึงความรู้ที่จำเป็นซึ่งเคยเรียนมาแล้ว เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหา ระดับความเข้าใจยังแบ่งย่อยออกไปได้อีก 3 ระดับ คือ ระดับการแปลความ การตีความ และขยายความ

3. การนำความรู้ไปใช้ (Application) คือ เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการถอดความของเรื่องราวหรือข้อความให้เป็นสัญลักษณ์ใหม่ที่ไม่เหมือนเดิม หรือสามารถจะระลึกข้อความหรือสัญลักษณ์ที่เปลี่ยนไปว่ามีความหมายอย่างไร

4. การวิเคราะห์ (Analysis) คือ การให้นักเรียนได้แสดงความสามารถในการวิเคราะห์โดยวิธีการ ชี้ให้เห็นความคลาดเคลื่อนเชิงเหตุผลในเรื่องราวต่าง ๆ และ วิธีการชี้ให้เห็นความสัมพันธ์หรือจำแนกประเภทของเรื่องราวต่าง ๆ

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) คือ การให้นักเรียนสามารถนำเอาหน่วยความรู้ย่อย ๆ มาผสมผสานหรือมาจัดระเบียบใหม่ เพื่อให้เกิดเป็นโครงสร้างขึ้นมาใหม่ที่แปลกกว่าเดิม ชัดเจนกว่าเดิม และมีคุณภาพดีด้วย

6. การประเมินค่า (Evalution) คือ การให้นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของแนวความคิด ผลผลิต และวิธีการ ฯลฯ ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายใดจุดมุ่งหมายหนึ่งโดยเฉพาะ พร้อมกับสามารถแสดงเหตุผลที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการตัดสินนั้น ๆ

**1.5.3 แนวทางการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

สมถวิล วิจิตรวรรณา และคณะ (2556: 20-26) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบ หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่เป็นสิ่งเร้าให้บุคคลแสดงความสามารถ ซึ่งมักจะวัดความรู้ความสามารถ ทางสมอง สามารถจำแนกได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง โดยแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนมักเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือวัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วว่ามีอยู่เท่าใด หรือเป็นแบบทดสอบวินิจฉัยที่ใช้ค้นหาข้อบกพร่องของผู้เรียนรายบุคคล เพื่อระบุว่าผู้เรียนบกพร่องในทักษะหรือเนื้อหาใด ในที่นี้จะจำแนกตามลักษณะการตอบ เป็นแบบทดสอบเลือกตอบและแบบทดสอบเขียนตอบดังนี้

**1. แบบทดสอบเลือกตอบ (Objective test)**หมายถึงแบบทดสอบที่มีคำตอบให้ผู้เลือกตอบ ได้แก่ แบบทดสอบหลายตัวเลือก แบบทดสอบถูกผิด และ แบบทดสอบจับคู่ จะได้กล่าวถึงรายละเอียดของแบบทดสอบแต่ละลักษณะดังนี้

1.1 แบบทดสอบหลายตัวเลือก **(Multiple choice test)**แบบทดสอบชนิดนี้จะมีส่วน ที่เป็นคำถามและส่วนที่เป็นคำตอบหลายคำตอบ โดยมีคำตอบถูกเพียงตัวเดียว คำตอบที่เหลือเรียกว่าตัวลวง

หลักในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. ควรถามเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัด
2. เขียนส่วนที่เป็นโจทย์หรือว่าส่วนที่เป็นคำถามให้อยู่ในรูปของคำถาม
3. ส่วนที่เป็นคำถามมีความหมายที่ชัดเจน
4. คำตอบที่ถูกต้องเป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาและตัวลวงควรมีคุณค่าสำหรับตัวลวง
5. คำตอบถูกกับตัวลวง ต้องไม่มีความแตกต่างที่เด่นชัดเกินไป รวมทั้งรูปแบบของคำตอบต้องไม่แตกต่างจากตัวลวงอย่างเด่นชัด
6. ในกรณีที่เป็นข้อสอบเลือกตอบที่มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว แต่ละข้อจำกัดมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว
7. ตัวเลือกแต่ละตัวต้องไม่เหลื่อมซ้อนกัน
8. ในกรณีที่ตัวเลือกเป็นตัวเลขควรเรียงลำดับตัวเลือก
9. ในการเขียนคำถามและคำตอบไม่ควรใช้คำฟุ่มเฟือย

ข้อดีของแบบทดสอบหลายตัวเลือก

1. วัดได้ครอบคลุมเนื้อหาตามตาราง วิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งเป็นตัวแทนของเนื้อหาที่มีความสำคัญ
2. วัดในระดับพฤติกรรมต่าง ๆ ได้ตามที่กำหนดไว้
3. มีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนนสูง คือมีเฉลยคำตอบ ไม่ว่าจะให้ผู้ใดตรวจสามารถตรวจให้คะแนนได้เท่ากัน

4. ประหยัดเวลาในการตรวจให้คะแนน เนื่องจากสามารถตรวจด้วยเครื่องตรวจกระดาษคำตอบได้

5. สามารถวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบได้ทั้งตัวถูกตัวลวง ทำให้สามารถควบคุมคุณภาพข้อสอบได้เหมาะกับผู้เข้าสอบที่มีจำนวนมาก

ข้อจำกัดของข้อสอบหลายตัวเลือก

1. เขียนข้อสอบให้มีคุณภาพได้ยาก โดยเฉพาะการวัดพฤติกรรมการเรียนในระดับสูง เช่น พฤติกรรมระดับสังเคราะห์ หรือ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้ค่อนข้างลำบาก ต้องอาศัยหลักการเทคนิคและความชำนาญ

2. ไม่ส่งเสริมทักษะการเขียน

3. ใช้งบประมาณมากในการจัดพิมพ์แบบทดสอบ

4. ส่งเสริมให้มีการเดา

นอกจากนี้ยังมีแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิด (Multiple True-False) ซึ่งเป็นรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับเนื้อหาวิชาในมหาลัยแพทย์และสำหรับการทดสอบที่ต้องการลดการเดาของการตอบหลายตัวเลือก มักเป็นข้อสอบที่มีตัวถูกมากกว่า 1 คำตอบ โดยให้ผู้ตอบพิจารณาว่าตัวเลือกใดถูกบ้าง มีการให้คะแนนทุกคำตอบที่ตรงกับเฉลยคำตอบ คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบประเภทนี้ จึงไม่ใช่คะแนนสองค่า (0,1) แต่มักเป็นคะแนนหลายค่า (0,1,2,3,4,5,....)

1.2 แบบทดสอบถูกผิด **(True – false test)** หมายถึง แบบทดสอบที่กำหนดให้ตอบข้อสอบแต่ละข้อ โดยพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่าถูกหรือผิด เป็นการวัดความสามารถด้านความรู้-ความจำเป็นส่วนใหญ่หากเปรียบเทียบกับแบบทดสอบหลายตัวเลือกก็เปรียบเสมือนแบบทดสอบถูกผิดเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก

ข้อดีของแบบทดสอบถูกผิด

1. สร้างได้ง่าย ทำให้สร้างได้จำนวนมาก

2. ใช้เวลาในการทำข้อสอบน้อย

3. ตรวจให้คะแนนได้อย่างยุติธรรม

ข้อจำกัดของแบบทดสอบถูกผิด

1. สามารถเดาคำตอบได้ง่าย

2. ใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้-ความจำเท่านั้น

3. ใช้วัดเนื้อหาที่เป็นข้อเท็จจริงที่สมบูรณ์ หากเนื้อหาใดที่ยังไม่มีข้อสรุปนำมาสร้างได้ยาก

1.3 แบบทดสอบจับคู่ (Matching test) เป็นแบบทดสอบที่ประกอบไปด้วยชุดของคำถามที่มีตัวเลือกชุดหนึ่งรวมกัน โดยการเขียนรายการไว้ 2 ด้าน แล้วให้ดูรายงานในด้าน 1 แล้วพิจารณาว่าจะไปเกี่ยวข้องหรือจับคู่กันได้กับรายงานในด้านที่ 2 โดยจำนวนรายงานในด้านที่ 1 ควรมากกว่าด้านที่ 2 เพื่อให้ใช้ความสามารถมากขึ้น แต่ละครั้งที่จับคู่ข้อต่อไปจำนวนตัวเลือกก็จะลดลงไปเรื่อย ๆ

ข้อดีของแบบทดสอบจับคู่

1. สร้างได้ง่ายและรวดเร็ว

2. มีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน

3. สามารถวัดเรื่องราวที่มีความสัมพันธ์กันได้ดี

**ข้อด้อยของแบบทดสอบจับคู่**

1. วัดพฤติกรรมขั้นสูงได้ยาก ส่วนใหญ่วัดเฉพาะความรู้-ความจำ

2. สร้างให้ข้อสอบทั้งฉบับเป็นเนื้อเรื่องเดียวกันได้ยาก

**2. แบบทดสอบเขียนตอบ** เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบด้วยภาษาของตนเอง และทดสอบลักษณะนี้ ได้แก่แบบทดสอบเติมคำหรือข้อความสั้น ๆ และแบบทดสอบอัตนัยหรือแบบความเรียง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 แบบทดสอบอัตนัยหรือแบบความเรียง(subjective easy test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้ตอบเขียนบรรยาย และเรียบเรียงคำตอบโดยใช้ภาษาของตนเอง จำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ

1. แบบไม่จำกัดคำตอบ เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้ตอบได้ตอบคำถามแสดงความคิดเห็นได้เต็มที่

2. แบบจำกัดคำตอบ เป็นแบบทดสอบที่จำกัดของเขตของการตอบ คือ ให้ตอบในขอบเขตที่กำหนดไว้ หรือตามความยาวที่กำหนด

ข้อดีของข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง

1. สร้างได้ง่ายและรวดเร็ว

2. สามารถวัดความสามารถทางสมองในระดับพฤติกรรมการคิดขั้นสูง โดยระดับการสังเคราะห์ได้ดี

3. ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองได้

4. ลดการเดาของผู้ตอบที่ไม่มีความรู้ได้

5. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการทำแบบทดสอบน้อย

6. ผู้ตอบมีทักษะในการเขียน

ข้อด้อยของข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

1. วัดได้ไม่ครอบคลุมเนื้อหาเนื่องจากมีข้อคำถามน้อย

2. การตรวจให้คะแนนยากและใช้เวลามาก

3. การตรวจให้คะแนนขาดความเป็นปรนัย และไม่ยุติธรรม เนื่องจากมีผู้ตรวจหลายคน และยังขึ้นอยู่กับคุณธรรมและสภาพอารมณ์ของผู้ตรวจในขณะที่ตรวจด้วย

1.1 **แบบทดสอบแบบเติมคำ** เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยข้อความที่ไม่สมบูรณ์ละเว้นเพื่อให้ผู้ตอบเติมคำ ข้อความ หรือประโยต เพื่อให้สมบูรณ์และถูกต้อง

ข้อดีของแบบทดสอบแบบเติมคำ

1. สามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหา

2. ลดโอกาสการเดา ผู้มีความรู้จะตอบได้

ข้อด้อยของแบบทดสอบแบบเติมคำ

1. วัดสมรรถภาพทางสมองได้ในระดับความจำเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ไม่ส่งเสริมการคิด

2. การสร้างให้เป็นปรนัย จะทำให้เกิดการชี้แนะคำตอบ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

เยาวดี รางชัยกุล วิบูลย์ศรี (2554:178-179) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ดังนี้การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี จะต้องมีการเตรียมตัวและมีการวางแผนเพื่อให้แบบทดสอบดังกล่าวมีกลุ่มตัวอย่างของพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเด่นชัดจากการทดสอบแต่ละครั้ง ซึ่งจะต้องอาศัยกรรมวิธีอย่างมีระบบในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์แต่ละชุด โดยปกติกรรมวิธีในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ลามารถแบ่งได้ 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของการสอบให้อยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยระบุเป็นข้อ ๆ และให้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเหล่านั้น สอดคล้องกับเนื้อหาสาระทั้งหมดที่จะทำการทดสอบด้วย

ขั้นที่ 2 กำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาสาระ ที่จะทำการทดสอบให้ครบถ้วน

ขั้นที่ 3 เตรียมตารางเฉพาะ หรือผังของแบบสอบ เพื่อแสดงถึงน้ำหนักของเนื้อหาวิชาแต่ละส่วน และพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการทดสอบให้เด่นชัด สั้นกะทัดรัด และมีความชัดเจน

ขั้นที่ 4 สร้างข้อกระทงทั้งหมดที่ต้องการจะทดสอบให้เป็นไปตามสัดส่วนของน้ำหนักที่ระบุไว้ในตารางเฉพาะ

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2553:97-99) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ต้องดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างแบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตารางวิเคราะห์หลักสูตรควรเป็นกรอบในการออกข้อสอบ โดยระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดได้

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและการศึกษาวิธีสร้าง

โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะเป็นแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ

ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

5. ตรวจทานข้อสอบ

เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจทานข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

เมื่อตรวจทานข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (direction) รูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบโดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดสองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อ ๆ ไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

สุจิรัตน์ ตั้งจิตโชคชัย (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสาหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อพัฒนา หาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 37 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.38 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.75 และค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.81 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ =4.45, S = 0.26) เมื่อแยกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ =4.42 , S = 0.28) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ =4.48 , S = 0.23) มีค่าประสิทธิภาพของบทเรียน E1/ E2 = 81.49/83.51 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กิตติภูมิ แสงนวกิจ (2557 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องคำสั่งการทำงานแบบวนรอบระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง คำสั่งการทำงานแบบวนรอบ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง คำสั่งการทำงานแบบวนรอบ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานพาณิชยการ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพกบินทร์บุรี โดยจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เลือกมา 1 กลุ่มจำนวน 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.10 – 0.40 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.52 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบที (t-test) แบบ dependent Samples ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ =4.47) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ =4.29) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนมีประสิทธิภาพเท่ากับ

81.08/80.10 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธนพงศ์ จันทร์สุข (2557 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงที่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อพัฒนา หาคุณภาพ หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงคงที่ วิชาการพัฒนาเว็บเพจขั้นสูง และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงที่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ซึ่งลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงที่ มีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x}$ = 4.59) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x}$ = 4.68) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่างคงที่ มีประสิทธิภาพ E1 /E2 = 83.00/89.60 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงคงที่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

นพดล จักรแก้ว (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องภาษาซี วิชา การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องภาษาซีที่มีคุณภาพ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องภาษาซีและเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร วิชาเอกเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา2554 ที่ผ่านการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ภาษาซี จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x}$ = 4.78) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{x}$ = 4.19) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.44/82.22 และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภรณี พรหมเทศ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เรื่อง ภาษา พี เอช พี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเรื่อง ภาษา พี เอช พี 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเรื่องภาษา พี เอช พี ผลการวิจัยพบว่ามีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.79/81.04 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เรื่อง ภาษา พี เอช พี สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ธณัฐภรณ์ สนิทมาก (2554 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เรื่อง นิพจน์และตัวดำเนินการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแก่งคอย จังหวัดสระบุรี วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตและเพื่อ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแก่งคอย ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า 1 ) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{x}$ =4.02) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{x}$ =4.18) 2) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพ $E_1$:$E_2$ เท่ากับ 81.50:82.25 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง นิพจน์และตัวดำเนินการ หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ**

Saman Shishehchi and Other (2011 : 188) ได้ศึกษาการเรียนบนเว็บเรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Visual Basic.Net โดยใช้การกำหนดโครงสร้างที่มีความหมายที่เข้าใจได้ทั้งมนุษย์และ computer ในปัจจุบันมีการเทคโนโลยีทางการศึกษา มาใช้เพิ่มคุณภาพในการเรียนการสอน กระตุ้นให้นักวิจัยมีแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมมากกว่าแต่ก่อน ด้วยความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเนื้อหาการเรียนบนเว็บไซต์ และความหลากหลายของหนังสือเรียนในการหาเนื้อหาความรู้ที่เหมาะสมกลายเป็นเรื่องยากและเป็นงานที่ซับซ้อนของผู้เรียน การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ สนับสนุนระบบการเรียนบนเว็บไซต์ นักเรียนสามารถ นำระบบการเรียน นี้ไปประยุกต์ใช้โดยสามารถศึกษาเนื้อหาได้ทุกที่ การทำงานของระบบนี้บนพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนและความต้องการของผู้เรียน จากการสอบถามผู้เรียนระดับเริ่มต้น ผู้เรียนจะสามารถค้นหาและเรียนด้วยเครื่องมือ ในการเรียนที่ถูกต้องสุดท้ายการเปลี่ยนแปลงทุกอย่างเกี่ยวกับผู้เรียนจะเก็บในโครงสร้างของผู้เรียน สถาปัตยกรรมที นำเสนอประกอบด้วยระบบย่อยและ ส่วนประกอบ และ ส่วนหนึ่งที่สำคัญในระบบฐานความรู้ครอบคลุมการกำหนดโครงสร้างที่มีความหมายที่เข้าใจซึ่งเรียกว่าโครงสร้าง VB.net โครงสร้างนี้ประกอบด้วย 3 ส่วน รูปแบบการเรียน ขอบเขตแนวความคิด และ เครื่องมือสำหรับการเรียน ยิ่งไปกว่านั้น เรากำหนด 2 ระบบย่อยอื่น ๆ ประเมินผลประสิทธิภาพการทำงานของผู้เรียน ระบบแนะนำและบางโมดูล ตรวจสอบความพร้อมประเมินความรู้โดยการสอบ ผลการวิจัย พิจารณาจากขอบเขตการวิจัยในการพัฒนาโครงสร้างสำหรับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Visual Basic.Net และการอธิบายการเรียนที่มีอยู่ทั้งหมดแบบที่ละขั้นตอน นอกจากนี้เราสร้างแบบสอบถาม โดย SPARQL และแสดงข้อมูลในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ จากโครงสร้าง VB สรุปได้ว่า ระบบนี้สามารถช่วยให้นักเรียนที่จะเรียนรู้เครื่องมือที่ช่วยในการเรียนภาษา Visual Basic.Net ที่มีคุณภาพโดยไม่พึ่งพาสถานที่

Lina Lee (2005 : 139) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับมุมมองของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเ ทอร์เน็ต จุดประสงค์การวิจัยเพื่อจัดหาและสนับสนุนการเรียนรู้แบบการทำงานร่วมกันในขณะที่อยู่ภายใต้ความอิสระและความรับผิดชอบในการเรียนของผู้เรียน บทความนี้ยังให้คำอธิบาย เกี่ยวกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ท่ามกลางกิจกรรมตามงาน จากการใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ พบว่าประสบการณ์ในการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมุมมองของนักเรียนในบทบาทการใช้ของเทคโนโลยี เพื่อมาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ภาษาสเปนของพวกเขา นอกจากนี้ยังมีการเสริมสร้างการเรียนรู้ในด้านการเขียนและทักษะการติดต่อสื่อสารการเรียนผ่านบทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และมีความรับผิดชอบในขั้นตอนกระบวนการเรียนซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

Alonso, Fernando, et al (2005 : 217) ได้ศึกษาและพัฒนาบทเรียน e-learning โดยมุ่งเน้นไปที่คุณสมบัติเทคโนโลยีใหม่ ๆ และการสำรวจของมาตรฐานซอฟต์แวร์ ตามโครงสร้างเนื้อหาการวิจัย นำไปสู่ข้อมูลการประมวลผลทางจิตวิทยา และ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มี การกำหนดกระบวนการเรียนรู้อย่างเหมาะสม มีการนำเทคโนโลยีมาผสมผสานกับการใช้เสียง รูปแบบการเรียนการสอนที่สนับสนุนการเรียนเชิงวัตถุ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น พบว่า การนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามศักยภาพของแต่ละบุคคล สามารถเรียนรู้และทบทวนเนื้อหาได้ทุกที่ทุกเวลาที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นในเนื้อหาที่เรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

# บทที่ 3
# วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการ วิจัยเพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง ก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

## 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การพัฒนา บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ใช้กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ

1. ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เคยเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net มาแล้ว 5 ห้องเรียน จำนวน 183 คน

2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เคยเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net มาแล้ว 2 ห้องเรียน จำนวน 63 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยห้องเรียนที่ 1 จำนวน 33 คน ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียน และห้องเรียนที่ 2 จำนวน 30 คนใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยเนื้อหา แนะนำภาษา Visual Basic.Net การออกแบบโปรแกรม พื้นฐานการเขียนโปรแกรม และคำสั่งควบคุมการทำงาน

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ฉบับเป็นแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา 1 ฉบับ และแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ1 ฉบับ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net

**3.2.2 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้โดยประยุกต์จากแนวคิดไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2554 : 56-74) เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

ขั้น ตอนในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 การวิเคราะห์เนื้อหา(Analysis)

1.1.1 การสร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart Creation) ผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์จัดแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้หลักคือ หน่วยการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net และหน่วยการเรียนรู้ย่อยคือ หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1 แนะนำภาษาVisual Basic.Net หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2 การออกแบบโปรแกรม หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม และหน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 4 คำสั่งควบคุมการทำงาน

1.1.2 การสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา ( Content Network Chart Creation) นำหัวเรื่องต่าง ๆจากแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์มาเขียนเป็นโครงข่าย โดยคำนึงถึงความก่อน-หลัง ต่อเนื่อง หรือขนานกัน แล้วนำมาวิเคราะห์เหตุผลความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการอาชีพ 5 โดยวิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน ( Network Analysis)

1.2 การออกแบบหน่วยการเรียน (Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ บทเรียนโดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลัก จึงออกแบบบทเรียน ให้ผู้เรียนสามารถใช้งานได้ง่าย โดยดำเนินการดังนี้

1 .2.1 กำหนดวิธีในการนำเสนอหน่วยการเรียนและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหา จากแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหานำมาพิจารณากลุ่มหัวเรื่องที่สามารถจัดไว้ในหน่วยเดียวกันได้ ตีกรอบ กำหนดไว้เป็นหน่วย ๆ และอันดับไว้ แล้วเขียนกำกับด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจากนั้นนำกรอบหน่วยมาลำดับการนำเสนอตามอันดับและความสัมพันธ์แนวเดียวกับโครงข่ายเนื้อหาซึ่งจะได้เป็นแผนภูมิบทเรียน

1.2.2 สร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย ซึ่งเป็นการออกแบบการสอน โดยผู้วิจัยได้ออกแบบลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอนจริง โดยมีแนวทางในการนำเสนอเนื้อหาที่แบ่งตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน โดยร่างเป็นเฟรมย่อย ๆ ตั้งแต่เฟรมแรกจนถึงเฟรมสุดท้าย ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้การสร้างบทเรียนง่ายขึ้น

1.3 การพัฒนาหน่วยการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.3.1 เขียนรายละเอียดเนื้อหาลงบนกรอบการสอน โดยผู้วิจัยได้นำมาเขียนลงในกรอบตามแผนการนำเสนอที่ได้วางไว้ ซึ่งเป็นการร่างต้นแบบของการนำเสนอ ก่อนการนำเสนอจริงในแต่ละเฟรม มีการกำหนดส่วนที่ต้องใช้ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง สี ปฏิสัมพันธ์ ที่ควรจะมีในแต่ละเฟรม

1.3.2 จัดลำดับเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำกรอบเนื้อหาที่กำหนดเสร็จแล้ว นำมาจัดเรียบเรียงตามลำดับการนำเสนอให้สอดคล้องกับที่วางแผนและออกแบบไว้

1.4 การพัฒนาเนื้อหาลงสู่โปรแกรม

สร้างบทเรียนตามกรอบการสอน โดยใช้โปรแกรม Moodle โปรแกรม crazytalk animator โปรแกรม Adobe Photoshop โปรแกรม Adobe Dreamweaver และ โปรแกรม Swish Max ใน

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งคำนึงถึงความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการเรียนการสอน หลังจากสร้างบทเรียนเสร็จแล้ว ได้มีการนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เพื่อรับคำแนะนำ และนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.5 การประเมินผล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และความเหมาะสมของแบบฝึกหัดท้ายบทส่วนผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตรวจสอบความเหมาะสมของตัวอักษรและสี และ ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน มีรายนามดังต่อไปนี้

1. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาลี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. นางอาภาธร กำลังเจริญ ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้างานคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม จังหวัดสระบุรี

3. นางมาลี พรหมเพ็ญ ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้างานคอมพิวเตอร์ โรงเรียนเทพศิรินทร์ พุแค จังหวัดสระบุรี

และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน มีรายนามดังต่อไปนี้

1. ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

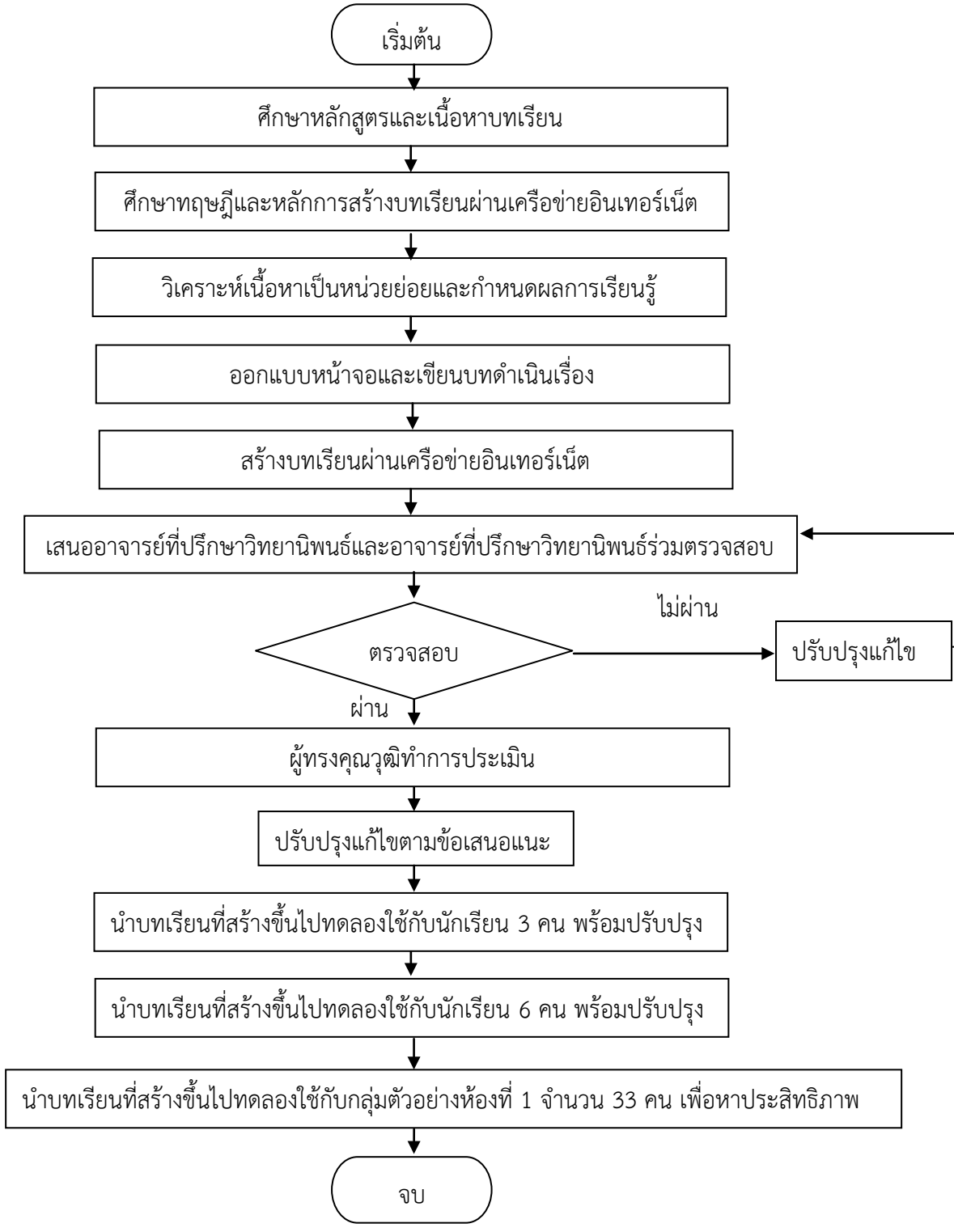
2. นางไฉไล หมื่นมี ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้างานพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา วุฒิการศึกษาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. นางนงนุช วามะเกต ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้างานคอมพิวเตอร์ โรงเรียนหนองแสรกจิพิทยา" จังหวัดสระบุรี

ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน ได้พิจารณาตรวจสอบ และให้คำแนะนำแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อได้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนที่เคยเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อนอย่างละ 1 คน) ผู้วิจัยสังเกตพบว่า บทเรียนยังขาดความน่าสนใจเนื่องจากพื้นหลังของบทเรียนและหัวข้อต่าง ๆ ใช้สีโทนจืด ไม่มี วีดิทัศน์หรือรูปภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียน ผู้วิจัย ได้ปรับปรุงและนำไปทดลองกับนักเรียน 6 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 2 คน) พบว่า การนำเสนอบทเรียนในส่วนของเนื้อหาที่เป็นข้อความเคลื่อนไหว และเสียงบรรยายบางเนื้อหามีความเร็วในการนำเสนอเกินไป นักเรียนศึกษาไม่ทัน ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อน นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

แผนภาพ ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net ดังในภาพที่ 3.1




**ภาพที่ 3.1** แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net

2. การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

2.1. กำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค การผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scal) 5 ระดับโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

5 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนดีมาก

4 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนดี

3 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนปานกลาง

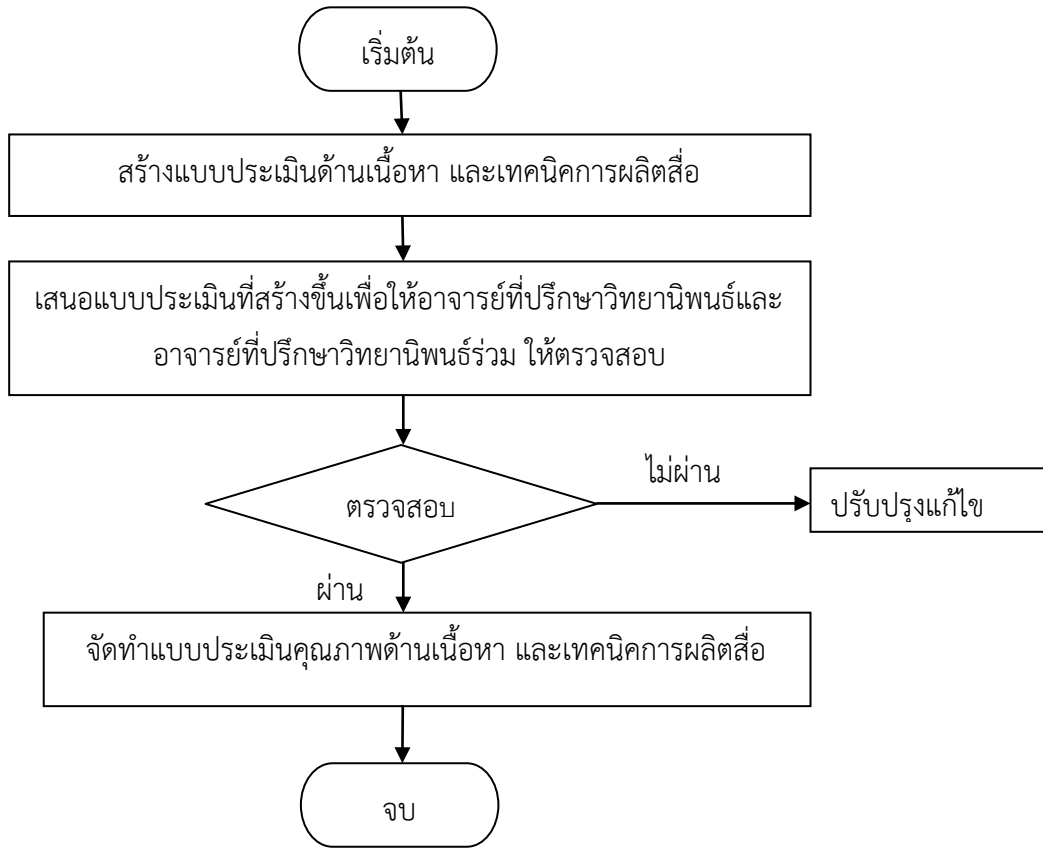
2 หมายถึง คุณภาพบทเรียนพอใช้

1 หมายถึง คุณภาพบทเรียนควรปรับปรุง

2.2 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ

2.3 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินคุณภาพ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากนั้นจัดทำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นฉบับที่สมบูรณ์

แผนภาพขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net ดังในภาพที่ 3.2




**ภาพที่ 3.2** ขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน คุณภาพ บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวในการสร้างข้อสอบและการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาของบทเรียน โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ

3.5 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนโดยมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังนี้

1. ผศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. นางอารีย์ มงคลพิชญรักษ์ ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนสาไห้ “วิมลวิทยานุกูล”

3. นายสาโรช โฉมวัฒนา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพระพุทธบาท “พลานุกูลวิทยา ”

มีเกณฑ์การประเมินมีดังนี้

ให้คะแนน + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.6 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้ สูตรIOC (Index of Item-objective Congruence) (พรรณี ลีกิจวัฒนะ 2555 : 195)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3.1)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

R แทน คะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ

$\sum$ แทน ผลรวมคะแนน

n แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการวิเคราะห์ ค่า IOC (Index of Item-objective Congruence) พบว่ามีค่าระหว่าง 0 .33 – 1.00 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC $\geq 0.5$ จำนวน 56 ข้อ เป็นข้อสอบที่ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ไปสร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net

3.7 นำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาดังกล่าวมาแล้วในภาคเรียนที่ 2/2558 ที่ไม่ใช่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.8. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หา ค่าความยากง่ายและ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50%

สูตรการหาความยากง่าย (p) ใช้สูตร (พรรณี ลีกิจวัฒนะ 2555 : 207)

$$p = \frac{R_H + R_L}{2n} \qquad (3.2)$$

เมื่อ p แทน ค่าความยากง่าย

$R_H$ แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง

$R_L$ แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ

n แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

**ตารางที่ 3.1** เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (P)

| ค่าความยากง่าย | | ระดับความยากง่าย | การนำไปใช้ |
|---|---|---|---|
| ร้อยละ(%) | สัดส่วน (p) | | |
| 81-100 | .81-1.00 | ง่ายมาก | ไม่ควรใช้ |
| 61-80 | .61-.80 | ง่าย | ใช้ได้ |
| 40-60 | .40-.60 | ปานกลาง | ใช้ได้ดี |
| 20-39 | .20-.39 | ยาก | ใช้ได้ |
| 0-19 | .00-.19 | ยากมาก | ไม่ควรใช้ |

สูตรการหาค่าอำนาจจำแนก (r) ใช้สูตร (พรรณี ลีกิจวัฒนะ 2555 : 210)

$$r = \frac{R_H - R_L}{n} \qquad (3.3)$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก

$R_H$ แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง

$R_L$ แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ

n แทน จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

**ตารางที่ 3.2** เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (r)

| ค่าอำนาจจำแนก (r) | ระดับอำนาจจำแนก | การนำไปใช้ |
|---|---|---|
| .40-1.00 | สูงมาก | ใช้ได้ดี |
| .30-.39 | สูง | ใช้ได้ |
| .20-.29 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| .10-.19 | ต่ำ | ไม่ควรใช้ |
| .01-.09 | ต่ำมาก | ใช้ไม่ได้ |
| .00 | ไม่มี | ใช้ไม่ได้ |
| -1.00- -0.01 | กลับทิศทาง | ใช้ไม่ได้ |

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 56 ข้อ พบว่า มีค่าความยากง่าย(p) ระหว่าง 0.13 - 1 และค่าอำนาจจำแนก(r) มีค่าระหว่าง -0.20 - 0.60 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบจำนวน 30 ข้อที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.23-0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.20 - 0.6 ไปใช้ในการหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.9. นำแบบทดสอบมาหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ Kuder-Richardson (พรรณี ลีกิจวัฒนะ . 2555 : 202) โดยใช้สูตร KR20 รายละเอียดของสูตร มีดังนี้

$$\text{สูตร KR-20} \quad r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left\{1-\frac{\sum pq}{S^2}\right\} \qquad (3.4)$$

เมื่อ $r_{tt}$ แทน ค่าความเชื่อถือได้ของเครื่องมือวัด

k แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$\sum$ แทน ผลรวม

P แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูก

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ

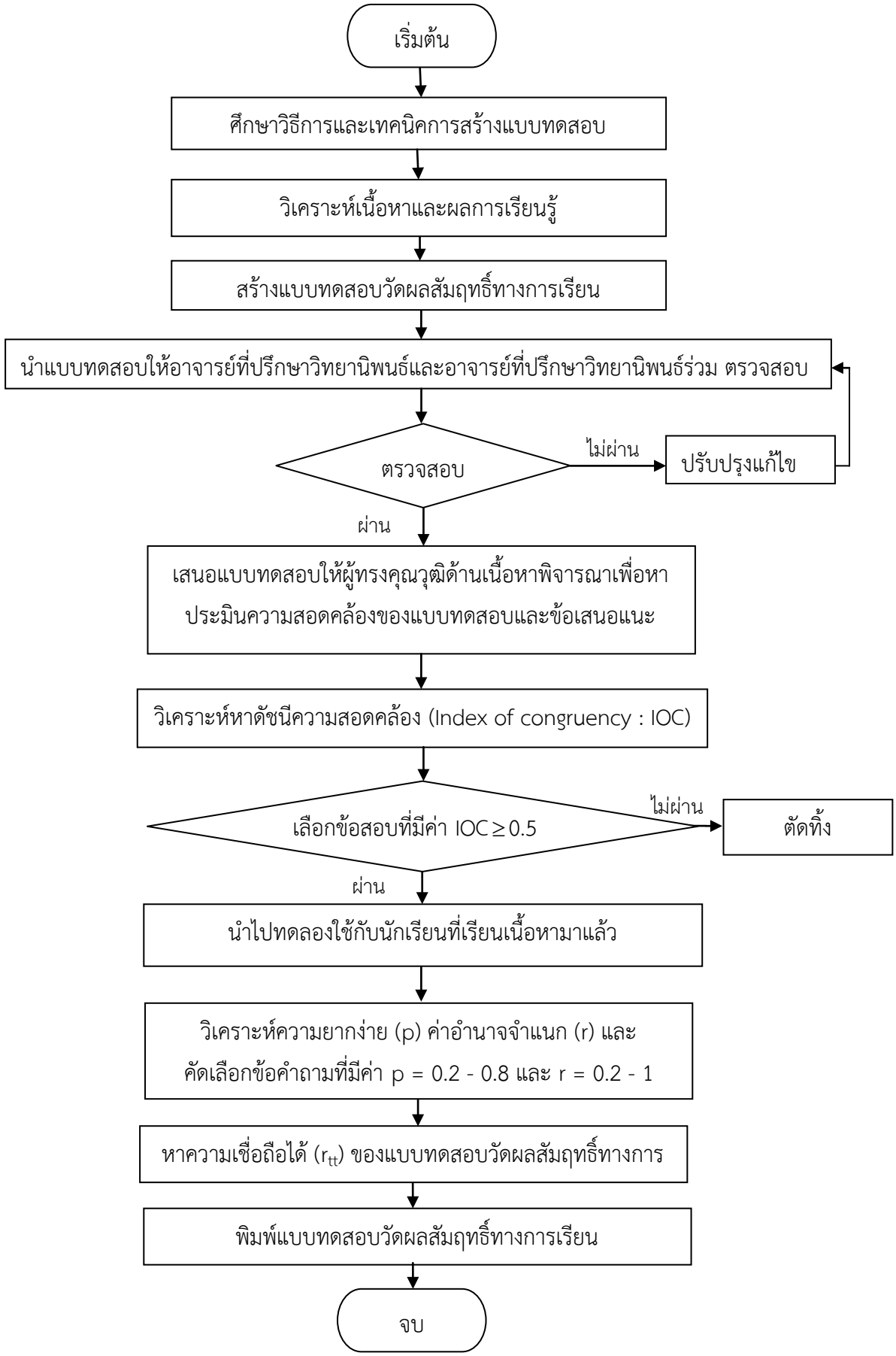
$S^2$ แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

**ตารางที่ 3.3** เกณฑ์การแปลความหมายค่าความเชื่อถือได้ (reliability)

| ค่าความเชื่อถือได้ | ระดับความเชื่อถือได้ | การนำไปใช้ |
|---|---|---|
| .80 - 1.00 | สูงมาก | ใช้ได้ดีมาก |
| .70 - .79 | สูง | ใช้ได้ดี |
| .50 - .69 | ปานกลาง | พอใช้ |
| .30 - .49 | ต่ำ | ไม่ควรใช้ |
| ต่ำกว่า .30 | ต่ำมาก | ใช้ไม่ได้ |

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่ามีค่าเท่ากับ 0.86

3.10. พิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริงที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ แผนภาพแสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังภาพที่ 3.3




**ภาพที่ 3.3** ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 วางแผนในการดำเนินการทดสอบ ติดต่อขอความร่วมมือในการ นำบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไปทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียน โดยห้องเรียนที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย และห้องเรียนที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.2 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

1. การเก็บรวบรวมรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างห้องที่ 1 ดังนี้

1.1 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ห้องที่ 1 เรียนรู้ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียน หลังจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้ผ่านการเรียนด้วยบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนครบทุกหน่วยการเรียนแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)

1.2 ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เมื่อได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ จึงนำบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างห้องที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในขั้นตอนต่อไป

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับกลุ่มตัวอย่างห้องเรียนที่ 2 ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการเก็บข้อมูล โดย ใช้แบบการทดลอง แบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง(one-group pretest-posttest design) (พรรณี ลีกิจวัฒนะ 2555 : 289)

| กลุ่มตัวอย่าง | การวัดก่อน | การให้สิ่งทดลอง | การวัดหลัง |
|---|---|---|---|
| E | $T_1$ | X | $T_2$ |

**ภาพที่ 3.4** แผนภาพการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลองนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน

X แทน การเรียนโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$T_1$ แทน การทำ แบบทดสอบก่อนเรียน

$T_2$ แทน การทำ แบบทดสอบหลังเรียน

2.1 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างห้องที่ 2 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-Test) เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่าง เรียนรู้ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียน ครบทุกหน่วยการเรียน แล้วให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test)

2.2 นำผลที่ได้ไป วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนวัดก่อนกับหลังให้สิ่งทดลอง โดยใช้สถิติแบบ t-test for dependent sample

## 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 วิเคราะห์หาคุณภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6 ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตใช้สูตรของ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2555 : 245)

$$\overline{X} = \frac{\sum x}{n} \qquad (3.5)$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมคะแนนในชุดข้อมูล

$n$ แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

และใช้เกณฑ์การให้คะแนนของ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2555 : 358)

| **ช่วงคะแนนเฉลี่ย** | **ระดับคุณภาพ** |
|---|---|
| 4.50-5.00 | ดีมาก |
| 3.50-4.49 | ดี |
| 2.50-3.49 | ปานกลาง |
| 1.50-2.49 | ต่ำ |
| 1.00-1.49 | ต่ำมาก |

2. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนใช้สูตรของ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2555 : 247)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \overline{X})^2}{n-1}} \qquad (3.6)$$

เมื่อ $S$ แทน ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum$ แทน ผลรวม

$X$ แทน คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล

$n$ แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.4.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกณฑ์$E_1$/ $E_2$โดยใช้สูตรของ(ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2540 : 497)

สูตรที่ 1 (3.7)

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

$E_1$ แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัด
$A$ แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
$N$ แทน จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2 $$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{A} \times 100 \quad (3.8)$$

เมื่อ $E_2$ แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
$B$ แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
$N$ แทน จำนวนผู้สอบ

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยสูตร t-test ชนิด Dependent Samples โดยใช้สูตรดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ.2555:274)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad (3.9)$$

เมื่อ df = n-1
D = ความต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
$\sum D$ = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
$\sum D^2$ = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

# บทที่ 4
# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนิน การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

## 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนา บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยได้นำบทเรียนที่ได้สร้างขึ้นบรรจุไว้ที่ http://www.kruchorpetch.com ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาด้วยโปรแกรม Moodle โปรแกรม crazytalk animator โปรแกรม Adobe Photoshop โปรแกรม Adobe Dreamweaver และโปรแกรม Swish Max ในบทเรียนประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาของบทเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net แบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน การเข้าสู่บทเรียนนักเรียนจะต้องสมัครสมาชิกก่อน จึงจะเข้าสู่บทเรียนได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสมัครสมาชิกให้กับนักเรียนทุกคนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อสะดวกในการเก็บข้อมูล ก่อนทำการศึกษาบทเรียน นักเรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ หลังจากนั้นจึงเข้าศึกษาเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แนะนำภาษาVisual Basic .Net มีแบบฝึกหัดท้ายหน่วย จำนวน 5 ข้อ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การออกแบบโปรแกรม มีแบบฝึกหัดท้ายหน่วย จำนวน 8 ข้อ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม มีแบบฝึกหัดท้ายหน่วย จำนวน 8 ข้อ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 คำสั่งควบคุมการทำงาน มีแบบฝึกหัดท้ายหน่วย จำนวน 7 ข้อ

เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนต้องทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้

## 4.2 ผลวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การวิเคราะห์คุณภาพของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

**ตารางที่ 4.1** แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพโดยรวมของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6

| รายการประเมิน | $\bar{X}$ | S | ระดับ |
|---|---|---|---|
| ด้านเนื้อหา | 4.72 | 0.38 | ดีมาก |
| ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ | 4.31 | 0.25 | ดี |
| **คะแนนเฉลี่ยรวม** | **4.52** | **0.32** | **ดีมาก** |

จากตารางที่ 4.1 พบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$=4.52 , S =0.32 ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก($\bar{X}$=4.72 , S =0.38 ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}$=4.31 , S =0.25 )

**ตารางที่ 4.2** แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6

| คุณภาพด้านเนื้อหา | $\bar{X}$ | S | ระดับ |
|---|---|---|---|
| 1. ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ | | | |
| 1.1 เนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้อง | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 1.2 วิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียนรู้ | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 2. ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม | | | |
| 2.1 ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อกราฟิก | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 2.2 ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพนิ่ง | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 2.3 ความถูกต้องของเนื้อหาของสื่อเสียง | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |

**ตารางที่ 4.2** (ต่อ)

| ด้านเนื้อหา | $\bar{X}$ | S | ระดับ |
|---|---|---|---|
| 2.4 ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพเคลื่อนไหว | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3. ความถูกต้องของวิธีการปรากฏสื่อ | | | |
| 3.1 วิธีการปรากฏสื่อกราฟิกบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 3.2 วิธีการนำเสนอสื่อเสียงบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 3.3 วิธีการปรากฏสื่อภาพเคลื่อนไหวบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 4. มีวิธีการแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสมสื่อความหมายชัดเจน | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 5. วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 6. การเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสม เข้าใจง่าย | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| **คะแนนเฉลี่ยรวม** | **4.72** | **0.39** | **ดีมาก** |

จากตารางที่ 4.2 พบว่าคุณภาพด้านเนื้อหาของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.72 ส่วนเบี่ยงมาตรฐานเท่ากับ 0.39 รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ วิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียนรู้ ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อกราฟิกความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพนิ่ง คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5 ลำดับรองลงมาได้แก่ เนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้อง ความถูกต้องของเนื้อหาของสื่อเสียง วิธีการปรากฏสื่อกราฟิกบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสมวิธีการแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสมสื่อความหมายชัดเจน วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก และการเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสม เข้าใจง่าย คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และในลำดับต่อมาได้แก่ วิธีการนำเสนอสื่อเสียงบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม และ วิธีการปรากฏสื่อภาพเคลื่อนไหวบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสมคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.33

**ตารางที่ 4.3** แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของ b บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

| คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ | $\bar{X}$ | S | ระดับ |
|---|---|---|---|
| 1.การนำเสนอมัลติมีเดีย | | | |
| 1.1 การจัดแบ่งหน้าจอ ได้แก่ ส่วนหัว ส่วนเสนอเนื้อหา และส่วนควบคุมหน้าจอ | 4.00 | 0.00 | ดี |
| 1.2 การจัดวางตัวอักษร | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.3 สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมอง หรือการอ่านเนื้อหาสาระ | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.4 พื้นหลังเหมาะสมกับภาพกราฟิก ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว | 4.00 | 0.00 | ดี |

**ตารางที่ 4.3** (ต่อ)

| คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ | $\bar{X}$ | S | ระดับ |
|---|---|---|---|
| 1.5 รูปแบบ ขนาด สี ตัวอักษรของหัวข้อแต่ละระดับเหมาะสม อ่านง่าย และพิมพ์อักขระถูกต้อง | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.6 ปุ่มต่าง ๆ มีความเหมาะสม ทั้งขนาดของปุ่ม ตำแหน่งที่วาง การสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจ ใช้ง่าย | 4.00 | 0.00 | ดี |
| 1.7 การปรับเปลี่ยนหน้าจอต่อเนื่องเหมาะสม คงที่ไม่กระโดด หรือไม่เปลี่ยนรูปแบบเกินไป | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.8 ใช้เสียงบรรยายชัดเจน หลักการอ่านถูกต้อง และสื่อความหมาย ตามวัตถุประสงค์ | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 1.9 ภาพประกอบมีความชัดเจน การสื่อความหมายของภาพเหมาะสม | 4.00 | 0.00 | ดี |
| 2.การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน | | | |
| 2.1 มีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนอย่างเหมาะสม | 3.67 | 0.58 | ดี |
| 2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด | 4.00 | 0.00 | ดี |
| 2.3 มีการแจ้งผลคะแนนในแบบทดสอบ | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3.โครงสร้างบทเรียน | | | |
| 3.1 การเข้าถึงเนื้อหาง่าย | 4.00 | 0.00 | ดี |
| 3.2 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 3.3 การออกจากโปรแกรมสะดวก | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 3.4 การให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้ | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| **คะแนนเฉลี่ยรวม** | **4.31** | **0.25** | ดี |

จากตารางที่ 4.3 พบว่าคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.31 ส่วนเบี่ยงมาตรฐานเท่ากับ 0.25 รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ สี ของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมอง หรือการอ่านเนื้อหาสาระ มีการแจ้งผลคะแนนในแบบทดสอบ และการให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ลำดับรองลงมาได้แก่ ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอและ การออกจากโปรแกรมสะดวกคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ในลำดับต่อมาได้แก่ ภาพประกอบ มีความชัดเจน การสื่อความหมายของภาพเหมาะสมการปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัดมีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด และ การเข้าถึงเนื้อหาง่ายเป็นลำดับต่อมาคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ส่วน การมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนอย่างเหมาะสม มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 3.67

## 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

จากการนำ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ นำไปใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เคยเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Visual Basic.Net มาแล้ว ห้องที่ 1 จำนวน 33 คน และทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากคะแนนแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน ตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าไม่ต่ำกว่า 80/80 สรุปในตารางที่ 4.4

**ตารางที่ 4.4** แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

| การทดสอบ | จำนวนนักเรียน (n) | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|
| ระหว่างเรียน ($E_1$) | 33 | 30 | 24.45 | 81.52 |
| หลังเรียน ($E_2$) | 33 | 30 | 24.18 | 80.61 |

จากตารางที่ 4.4 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ ($E_1$) เท่ากับ 81.52 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ($E_2$) เท่ากับ 80.61 แสดงว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ $E_1/E_2$ เท่ากับ 81.52/80.61 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ $E_1/E_2$ ไม่ต่ำกว่า 80/80

## 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นำไปใช้กับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ห้องที่2 ที่เคยเรียนเรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาVisual Basic.Net มาแล้ว จำนวน 30 คน โดยการหาค่าสถิติทดสอบที (t-test) แบบ Dependent Samples ดังสรุปในตารางที่ 4.5

**ตารางที่ 4.5** แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

| คะแนนสอบ | จำนวนนักเรียน (n) | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) | t | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ก่อนเรียน | 30 | 30 | 17.70 | 2.97 | -11.42* | 0.00 |
| หลังเรียน | 30 | 30 | 24.37 | 1.92 | | |

*p ≤ .05

จากตารางที่ 4.5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X}$=24.37) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$=17.70) และได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ย 2 กลุ่ม กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent samples) พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

# บทที่ 5
# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเพื่อทบทวน ที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

### 5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### 5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เคยเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net มาแล้ว 5 ห้องเรียน จำนวน 183 คน
2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เคยเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net มาแล้ว 2 ห้องเรียน จำนวน 63 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยห้องเรียนที่ 1 จำนวน 33 คน ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียน และห้องเรียนที่ 2 จำนวน 30 คนใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net ซึ่งมีค่าความยากง่าย(p) อยู่ระหว่าง 0.23 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนก(r) อยู่ระหว่าง0.2 - 0.6 และค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ0.86

**5.1.5 การเก็บรวมรวมข้อมูล**

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อทดลอง หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การเก็บรวบรวมรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างห้องที่ 1 จำนวน 33 คน

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างห้องที่ 2 จำนวน 30 คน

3. ผู้วิจัยนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สถิติแบบ t-test for dependent sample

**5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกณฑ์ $E_1/E_2$

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ Dependent Samples

**5.1.7 สรุปผลการวิจัย**

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$=4.52 , S =0.32 )

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.52/80.61 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. คุณภาพของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิเคราะห์คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$=4.52 , S =0.32 ) คุณภาพรายด้าน ด้านเนื้อหามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$=4.72 , S =0.38) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$=4.31 , S =0.25 ) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบพัฒนาบทเรียน โดยนำแนวคิดของ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2554 : 56-74) มาประยุกต์ใช้ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลักคือ ช่วงการวิเคราะห์เนื้อหา , ช่วงการออกแบบหน่วยการเรียน, ช่วงการพัฒนาหน่วยการเรียน , ช่วงการพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรม และช่วงการประเมินผลบทเรียน โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา ทำความเข้าใจกับเนื้อหาสาระ ที่จะนำมาใส่ในบทเรียนเพื่อกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียน เรียนอะไรบ้าง เรียนอะไรก่อน เรียนอะไรหลังเพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนในแต่ละหัวข้อ ไม่ให้เนื้อหายากหรือง่ายเกินไป แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อยและกำหนดวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ รวมทั้งขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหามีความเหมาะสม การเข้าถึงเนื้อหาสามารถเข้าถึงง่ายและสะดวก มีการเชื่อมโยงเนื้อหาที่เหมาะสม ส่วนในด้านเทคนิคการผลิตสื่อผู้วิจัยได้ทำการกำหนดวิธีในการนำเสนอ บทเรียนโดยพิจารณาเกี่ยวกับการจัดแบ่งหน้าจอ การจัดวางตัวอักษร สีพื้นหลังไม่รบกวนการมองหรือการอ่านเนื้อหาสาระ รูปแบบ ขนาด สีตัวอักษร ปุ่มต่าง ๆ การเปลี่ยนหน้าจอ กำหนดให้มีความเหมาะสม เสียงบรรยายที่ชัดเจนสื่อความหมายตรงตามวัตถุประสงค์ มีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน การเชื่อมโยงในหน้าต่าง ๆ ให้เข้าออกง่ายไม่สับสน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Moodle เป็นโปรแกรมหลักในการสร้างบทเรียน และผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรมเสริม คือ โปรแกรม Adobe Photoshop และโปรแกรม Adobe Dreamweaver มาช่วยเพิ่มความสวยงามและสีสันให้กับบทเรียน รวมทั้งโปรแกรมcrazytalk animator และโปรแกรม Swish Max ผู้วิจัยนำมาสร้างวีดิทัศน์เคลื่อนไหวนำเข้าสู่บทเรียน และใช้จัดทำเนื้อหา ข้อความเคลื่อนไหวพร้อมเสียงบรรยาย เพื่อเพิ่มความสนใจให้กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น จึงส่งผลให้คุณภาพโดยรวมของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาVisual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6 อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$=4.52 , S =0.32 ) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นพดล จักรแก้ว (2555 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องภาษาซี วิชา การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้างโดยมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$=4.78) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$= 4.3) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุจิรัตน์ ตั้งจิตโชคชัย (2558 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}$=4.48)

2. ด้านประสิทธิภาพของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าประสิทธิภาพกระบวนการ $E_1$ เท่ากับ 81.52 และประสิทธิภาพผลลัพธ์ $E_2$ เท่ากับ 80.61 ซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักการหาประสิทธิภาพของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2540 : 494-497) มาใช้โดยนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จ

แล้วไปทดลองกับนักเรียนที่เคยเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net มาแล้วจำนวน 3 คน คือ เก่ง ปานกลาง และ อ่อน อย่างละ 1 คน พบว่าบทเรียนยังขาดความน่าสนใจเนื่องจากพื้นหลังและหัวข้อต่างๆ ใช้สีจัดเกินไปและไม่มี วีดิทัศน์หรือรูปภาพเคลื่อนไหว จึงได้ ปรับปรุงและนำไปทดลองกับนักเรียน6 คน คือเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 2 คน พบว่าการนำเสนอบทเรียนในส่วนของเนื้อหาที่เป็นข้อความเคลื่อนไหว และเสียงบรรยายบางเนื้อหามีความเร็วมาก นักเรียนบางคนอ่านเนื้อหาและฟังเสียงบรรยายไม่ทัน ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านั้นก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจากมีการทดลองในกลุ่มย่อยถึงสองครั้ง ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบข้อบกพร่องของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและได้ปรับปรุงข้อบกพร่องเหล่านั้น จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าประสิทธิภาพ $E_1/E_2$ เท่ากับ 81.52/80.61 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ $E_1/E_2$ ไม่ต่ำกว่า 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติภูมิ แสงนวกิจ (2557 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง คำสั่งการทำงานแบบวนรอบ ผลวิจัยพบว่ามีประสิทธิภาพ ($E_1/E_2$) เท่ากับ 81.08/80.10 และภรณี พรหมเทศ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เรื่อง ภาษา พี เอช พี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.79/81.04 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

3 ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากการวิจัยพบว่าก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 17.70 หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.37 และจากการ ทดสอบ ความแตกต่างระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ย 2 กลุ่ม กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent samples) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นผ่านการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จนได้บทเรียนที่มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด บทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีเนื้อหาที่เหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์บทเรียน มีความน่าสนใจ มีเสียงบรรยายที่ชัดเจน สามารถย้อนกลับไปศึกษาได้ตลอดเวลา นักเรียนสามารถทราบคะแนนทันทีหลังจากที่ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ส่งผลให้สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจได้เป็นอย่างดี อีกทั้งแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของ Bloom and Other (อ้างใน เยาวดี รางชัยกุล วิบูลย์ศรี. 2554 : 205-212) ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย 6 ระดับดังนี้ 1) ความรู้ 2) ความเข้าใจ 3) การนำความรู้ไปใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การสังเคราะห์ 6) การประเมินค่า โดยผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 4 ระดับ คือ 1) ความรู้ 2) ความเข้าใจ 3) การนำความรู้ไปใช้ และ4) การวิเคราะห์ ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน และพิจารณาความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Congruence : IOC) ผู้วิจัยเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 จำนวน 30 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 30 คนที่ผ่านการเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net มาแล้วในภาคเรียน ที่ 2/2558 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่า

ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ ($r_{tt}$) ซึ่งได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.23 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.2 - 0.6 และค่าความเชื่อถือได้ 0.86 จึงได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพมาใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนพงศ์ จันทร์สุข (2557: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงที่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงคงที่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และ ธณัฐภรณ์ สนิทมาก (2554 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต **เรื่อง นิพจน์และตัวดำเนินการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่** 5 **โรงเรียนแก่งคอย จังหวัดสระบุรี** ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1. การนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไปใช้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐาน หรือผ่านการเรียนวิชานี้ในห้องเรียนมาก่อน เพื่อสะดวกในการทบทวน

2. การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้สอนควรเตรียมความพร้อมด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพ

3. ครูผู้สอนสามารถนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปปรับใช้สอนในห้องเรียนปกติได้ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net โดยใช้ M-Learning ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์วิธีการใหม่ของการศึกษาทางไกลที่มีพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสารเทศ

2. ควรทำการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนแบบปกติ กับการสอนโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

3. ควรนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ไปบูรณาการกับกลุ่มสาระอื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา ค้นคว้าและพัฒนาสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน

# บรรณานุกรม


กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กิดานันท์ มลิทอง. 2543. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

กิตติภูมิ แสงนวกิจ. 2557. “พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง คำสั่งการทำงานแบบวนรอบ.” วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง. 2555. **การพัฒนาสื่อ/นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อเลื่อนวิทยฐานะ.** กรุงเทพฯ : เยลโล่การพิมพ์ (1998) จำกัด.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2547. **การเรียนการสอนบนเว็บ.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2555. **แนวคิดสู่การปฏิบัติสำหรับการเรียนการสอน อีเลิร์นนิงทุกระดับ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2540. **การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนในมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอน ระดับประถมศึกษา หน่วยการสอนที่ 8-15**. พิมพ์ครั้งที่ 16 นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

ณัฐกร สงคราม. 2555. **การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2544. **การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน**. **วารสารศึกษาศาสตร์สาร** ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2544.

ธณัฐภรณ์ สนิทมาก. 2554. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง นิพจน์และตัวกำเนินการระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแก่งคอยจังหวัดสระบุรี.” วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ธนพงศ์ จันทร์สุข. 2557. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องตัวแปรและค่าคงที่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.” วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นพดล จักรแก้ว. 2555 “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องภาษาซีวิชา การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง” วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปัญญา สังข์ภิรมย์และ สุคนธ์ สินธพานนท์. 2550 .**สุดยอดวิธีสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยีนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่**. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ อจก.

พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2555**. วิธีการวิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2553. **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 6**.** กรุงเทพฯ : เฮ้าส์ออฟเคอร์มิสท์ จำกัด.

พิมพันธ์ เตชะคุปต์. 2548. **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.** กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แบเนจเม็นท์.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530. **การสร้างและการพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบูลย์ เกียรติโกมล และเสกสรร แย้มพินิจ. 2554. **เทคนิคการผลิตบทเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อการศึกษาทางไกลบนอินเทอร์เน็ต (e-Learning).** กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.

ภรณี พรหมเทศ. 2555. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เรื่อง ภาษา พี เอช พี.” ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เยาวดี รางชัยกุล วิบูลย์ศรี. 2554. **การวัดผลและสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์.** พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา. 2557 . **รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557**. สระบุรี.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. 2546. **สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.** กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศิริชัย กาญจนวาสี. 2556. **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

สมถวิล วิจิตรวรรณา และคณะ.2556. **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน.** กรุงเทพ : เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.

สนั่น มาสกลาง. 2544. “IT กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้”**. วารสารวิชาการ**.4(11 ) : 66-67.

สุขุม เฉลยทรัพย์และคณะ. **เทคโนโลยีสารสนเทศ**. กรุงเทพ ฯ : คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

สุจิรัตน์ ตั้งจิตโชคชัย. 2558. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .” วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์). บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2553. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553.** กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

อาณัติ รัตนถิรกุล. 2553. **สร้างระบบ e-learning ด้วย moodle ฉบับสมบูรณ์.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด(มหาชน).

Alonso, Fernando, et al. 2005. **An instructional model for web-based e-learning education with a blended learning process approach.** : British Journal of Educational Technology.

Lee, Lina. 2005**. Using web-based instruction to promote active learning : Learners' perspectives :** CALICOJourna.

Saman Shishehchi, Seyed Yashar Banihashem,Nor Azan Mat Zin and Shahrul Azman Mohd Noah. 2011**. Learning Content Recommendation for Visual Basic.Net Programming Language based on Ontology.** Malaysia**.** Journal of Computer Science. 7(2) : 188-196.

# ภาคผนวก

# ภาคผนวก ก
# หนังสือราชการ

ที่ ศธ 0524.04/ 0329

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

21 มกราคม 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางช่อเพชร ครองรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic. Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6" โดยมี ผศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ฐิยาพร กันตาธนวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางช่อเพชร ครองรักษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร.089-805-6725

# บันทึกข้อความ

**หน่วยงาน** คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 4509 วันที่ 12 พฤศจิกายน 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา

เรียน

ด้วย นางช่อเพชร ครองรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6" โดยมี รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ฐิยาพร กันตาธนวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนผ่านเคือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางช่อเพชร ครองรักษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหามาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

# บันทึกข้อความ

**หน่วยงาน** คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 4509 วันที่ 12 พฤศจิกายน 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน

ด้วย นางช่อเพชร ครองรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6" โดยมี รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.ฐิยาพร กันตาธนวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนผ่านเคือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางช่อเพชร ครองรักษ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ที่ ศธ 0524.04/ 0808

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

15 กุมภาพันธ์ 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนมวกเหล็กวิทยา

ด้วยนางช่อเพชร ครองรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6” โดยมี รศ.ดร. ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ฐิยาพร กันตาธนวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นางช่อเพชร ครองรักษ์ ทดลองใช้เครื่องมือโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)
รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร.089-805-6725

# ภาคผนวก ข
# เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ด้านเนื้อหา
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ด้านเทคการผลิตสื่อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน**

**เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ด้านเนื้อหา)**

---

**คำชี้แจง** ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ในด้านเนื้อหาโดยครอบคลุมในเรื่อง เนื้อหาของบทเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสิ่งที่ผู้วิจัยแนบมากับคำชี้แจงนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

   หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1 แนะนำภาษา Visual Basic

   หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2 การออกแบบโปรแกรม

   หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม

   หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 4 คำสั่งควบคุมการทำงาน

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเนื้อหา)

ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยให้คะแนนตามรายการประเมินที่ปรากฏในแต่ละรายการในช่องความคิดเห็นของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (ด้านเนื้อหา)

หากท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมขอความอนุเคราะห์จากท่านเขียนไว้ในช่องความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน

ช่อเพชร ครองรักษ์
นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน**

**เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ด้านเนื้อหา)**

**คำชี้แจง :** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามระดับความคิดเห็นของท่าน

| เรื่องที่ประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ดีมาก 5 | ดี 4 | ปานกลาง 3 | พอใช้ 2 | ควรปรับปรุง 1 |
| 1.ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ | | | | | |
| 1.1 เนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้อง | | | | | |
| 1.2 วิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียนรู้ | | | | | |
| 2.ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม | | | | | |
| 2.1 ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อกราฟิก | | | | | |
| 2.2 ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพนิ่ง | | | | | |
| 2.3 ความถูกต้องของเนื้อหาของสื่อเสียง | | | | | |
| 2.4 ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพเคลื่อนไหว | | | | | |
| 3.ความถูกต้องของวิธีการปรากฏสื่อ | | | | | |
| 3.1 วิธีการปรากฏสื่อกราฟิกบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม | | | | | |
| 3.2 วิธีการนำเสนอสื่อเสียงบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม | | | | | |
| 3.3 วิธีการปรากฏสื่อภาพเคลื่อนไหวบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม | | | | | |
| 4. มีวิธีการแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสมสื่อความหมายชัดเจน | | | | | |
| 5. วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก | | | | | |
| 6. การเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสม เข้าใจง่าย | | | | | |

**ความคิดเห็นแนะนำเพิ่มเติม**

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

( )

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน**
**เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**
**(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**

---

**คำชี้แจง** ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ในด้านเนื้อหาโดยครอบคลุมในเรื่อง เนื้อหาของบทเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสิ่งที่ผู้วิจัยแนบมากับคำชี้แจงนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1 แนะนำภาษา Visual Basic
หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2 การออกแบบโปรแกรม
หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม
หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 4 คำสั่งควบคุมการทำงาน

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยให้คะแนนตามรายการประเมินที่ปรากฏในแต่ละรายการในช่องความคิดเห็นของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

หากท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมขอความอนุเคราะห์จากท่านเขียนไว้ในช่องความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน

ช่อเพชร ครองรักษ์
นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**

**คำชี้แจง :** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามระดับความคิดเห็นของท่าน

| เรื่องที่ประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ดีมาก | ดี | ปานกลาง | พอใช้ | ควรปรับปรุง |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1.การนำเสนอมัลติมีเดีย | | | | | |
| 1.1 การจัดแบ่งหน้าจอ ได้แก่ ส่วนหัว ส่วนเสนอเนื้อหาและส่วนควบคุมหน้าจอ | | | | | |
| 1.2 การจัดวางตัวอักษร | | | | | |
| 1.3 สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมองหรือการอ่านเนื้อหาสาระ | | | | | |
| 1.4 พื้นหลังเหมาะสมกับภาพกราฟิก ภาพประกอบภาพเคลื่อนไหว | | | | | |
| 1.5 รูปแบบ ขนาด สี ตัวอักษรของหัวข้อแต่ละระดับเหมาะสม อ่านง่าย และพิมพ์อักขระถูกต้อง | | | | | |
| 1.6 ปุ่มต่าง ๆ มีความเหมาะสม ทั้งขนาดของปุ่ม ตำแหน่งที่วาง การสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจ ใช้ง่าย | | | | | |
| 1.7 การปรับเปลี่ยนหน้าจอต่อเนื่องเหมาะสม คงที่ไม่กระโดด หรือไม่เปลี่ยนรูปแบบเกินไป | | | | | |
| 1.8 ใช้เสียงบรรยายชัดเจน หลักการอ่านถูกต้องและสื่อความหมาย ตามวัตถุประสงค์ | | | | | |
| 1.9 ภาพประกอบมีความชัดเจน การสื่อความหมายของภาพเหมาะสม | | | | | |

| เรื่องที่ประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ดีมาก 5 | ดี 4 | ปานกลาง 3 | พอใช้ 2 | ควรปรับปรุง 1 |
| 2.การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน | | | | | |
| 2.1 มีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนอย่างเหมาะสม | | | | | |
| 2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด | | | | | |
| 2.3 มีการแจ้งผลคะแนนในแบบทดสอบ | | | | | |
| 3.โครงสร้างบทเรียน | | | | | |
| 3.1 การเข้าถึงเนื้อหาง่าย | | | | | |
| 3.2 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ | | | | | |
| 3.3 การออกจากโปรแกรมสะดวก | | | | | |
| 3.4 การให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้ | | | | | |

**ความคิดเห็นแนะนำเพิ่มเติม**

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

( )

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

**ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน**

**เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

**คำชี้แจง** 1. ข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2. เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

| ข้อคำถาม | พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัด |
|---|---|
| 1. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ได้ถูกควบคุมโดย .NET Framework<br>ก. การโหลดโปรแกรมขึ้นมาทำงาน<br>(ข.) การตรวจจับไวรัส<br>ค. การเตรียม Library ให้โปรแกรมเรียกใช้งาน<br>ง. การจัดการหน่วยความจำ | ความรู้ความจำ |
| 2. ข้อใดไม่จัดว่าเป็นภาษา Visual Basic.Net<br>(ก.) Visual Basic6<br>ข. Visual Basic 2005<br>ค. Visual Basic 2008<br>ง. Visual Basic 2010 | ความรู้ความจำ |
| 3. ข้อใดคือชุดพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา Visual Basic.Net<br>ก. Microsoft Visual Basic 6<br>ข. Microsoft Visual C++<br>ค. Microsoft Visual Web Developer<br>(ง.) Microsoft Visual Studio 2010 | ความรู้ความจำ |
| 4. ข้อใดหมายถึงข้อแตกต่างระหว่างMicrosoft Visual Studio 2010 กับ Microsoft Visual Basic 2010 Express ได้ถูกต้อง<br>ก. Microsoft Visual Studio ต้องลงทะเบียนใช้งานทาง Internet<br>(ข.) Visual Basic2010 Express สามารถ Download ใช้งานได้จาก Internet<br>ค. Visual Basic 2010 Express สามารถพัฒนาใน Windows-base ส่วน Microsoft Visual Studio 2010 สามารถพัฒนาใน Web-base<br>ง. Microsoft Visual Studio 2010 เป็นรุ่นเล็ก ส่วน Visual Basic 2010 Express เป็นรุ่นใหญ่ | การวิเคราะห์ |
| 5. ข้อใดเป็นภาษาที่แตกต่างกับ Visual Basic.Net มากที่สุด<br>ก. ภาษา C++<br>(ข.) ภาษา Assembly<br>ค. ภาษา Java<br>ง. ภาษา Delphi | การวิเคราะห์ |

| ข้อคำถาม | พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัด |
|---|---|
| 6. เพราะเหตุใดจึงมีการพัฒนาภาษา Visual Basic.Net<br>ก. เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกมากยิ่งขึ้น สามารถเขียนโปรแกรมผ่าน Internet ได้<br>ข. เพื่อลดช่องว่างสำหรับผู้เขียนโปรแกรมกับผู้ใช้งานโปรแกรม<br>ค. เพื่อรองรับการทำงานบนระบบมือถือได้ดียิ่งขึ้น<br>(ง.) เพื่อใช้แก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น | ความเข้าใจ |
| 7. จินดาต้องการทำโปรแกรมร้านอาหาร จินดาต้องออกแบบในส่วนใดต่อไปนี้<br>(ก.) Form ข. Code<br>ค. ToolBox ง. Properties Window | ความรู้ความจำ |
| 8. ปรีชาต้องการเปลี่ยนสีตัวอักษรในโปรแกรม ปรีชาต้องเลือกตามข้อใด<br>ก. Code ข. Form<br>ค. ToolBox (ง.) Properties Window | ความรู้ความจำ |
| 9. พลอยใสต้องการเขียนโปรแกรมสร้างเกมจับผิดภาพด้วยโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010 พลอยใสควรไปใส่คำสั่งที่ส่วนประกอบใดของโปรแกรม<br>ก. Form ข. ToolBox<br>(ค.) Code Editor ง. Sulution | ความรู้ความจำ |
| 10. ข้อใดคือปุ่มคำสั่งที่ตอบสนองการคลิกเมาส์ของผู้ใช้<br>ก. Label ข. TextBox<br>(ค.) Button ง. Radio Button | ความรู้ความจำ |
| 11. กรณีต้องการแสดงข้อมูลชื่อร้านอาหาร ในโปรแกรมที่สร้างขึ้น ต้องเลือกใช้คอนโทรลใด<br>(ก.) Label ข. Button<br>ค. PictureBox ง. CheekBox | การนำความรู้ไปใช้ |
| 12. คอนโทรลใด สามารถกรอกข้อมูลได้ขณะทดสอบโปรแกรม<br>ก. ListBox (ข.) TextBox<br>ค. Cheek Box ง. PictureBox | ความรู้ความจำ |
| 13. ในการออกแบบโปรแกรมให้ผู้ใช้คลิกเลือกตัวเลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือกควรเลือกคอนโทรลใด<br>ก. TextBox ข. Button<br>(ค.) CheekBox ง. RadioButton | ความรู้ความจำ |

| ข้อคำถาม | พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัด |
|---|---|
| 14. ข้อใดต่อไปนี้สามารถนำมาใช้ตั้งชื่อตัวแปรได้<br>ก. Score* ข. Id_No<br>ค. When ง. #Goods | ความรู้ความจำ |
| 15. ชนิดตัวแปรประเภท String ใช้เก็บค่าอะไร<br>ก. ตัวอักขระ ข. ตัวเลขจำนวนจริง<br>ค. ตัวเลขจำนวนเต็ม ง. ข้อมูลทางตรรก (จริง-เท็จ) | ความรู้ความจำ |
| 16. ชนิดตัวแปรในข้อใดที่เหมาะสมใช้เก็บค่า True หรือ False<br>ก. Byte ข. Boolean<br>ค. Char ง. Integer | ความรู้ความจำ |
| 17. ในกรณีกรอกข้อมูลชื่อและที่อยู่ควรประกาศตัวแปรตามข้อใด<br>ก. Byte ข. Integer<br>ค. String ง. Long | ความรู้ความจำ |
| 18. การประกาศค่าคงที่ Constant ใช้อักษรย่อข้อใด<br>ก. Cont ข. Cons<br>ค. Const ง. Consta | ความรู้ความจำ |
| 19. ข้อใดเป็นการประกาศค่าคงที่ๆได้ถูกต้อง<br>ก. Cont Pi=3.14 ข. Constant pi as 3.14<br>ค. Const Pi As 3.14 ง. Const pi=3.14 | ความรู้ความจำ |
| 20. ในกรณีต้องการให้เมื่อกดปุ่มแล้วมีข้อความขึ้นแสดงคำว่าสวัสดี ต้องใช้คำสั่งตามข้อใด<br>ก. Mssbox =(“สวัสดี”) ข. Magbox= (“สวัสดี”)<br>ค. Mssbox (“สวัสดี”) ง. Msgbox (“สวัสดี”) | ความเข้าใจ |
| 21. ความหมายของคำสั่งเขียนโค้ด TextBox1.Text = “del”คือข้อใด<br>ก. ให้ TextBox1 คำนวณได้<br>ข. ให้ TextBox1 ใส่สีตัวอักษรได้<br>ค. ให้ TextBox1 แสดงข้อความ del<br>ง. ให้ TextBox1 ลบข้อความ | การวิเคราะห์ |
| 22. ข้อใดคือคำสั่งที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกทำ<br>ก. For-Next ข. If-Then-Else<br>ค. Do-While-Loop ง. Do-Loop-While | ความรู้ความจำ |
| 23. ข้อใดไม่จัดเป็นนิพจน์เงื่อนไข(Condition Expression) ในภาษา Visual Basic.Net<br>ก. = ข. < ><br>ค. > ง. << | ความรู้ความจำ |

| ข้อคำถาม | พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัด |
|---|---|
| **จากคำสั่งต่อไปนี้ใช้ตอบคำถาม ข้อ 24-25**<br>If a > b Then<br>Msgbox(“แดงเป็นพี่ดำ”)<br>ElseIf a = b Then<br>Msgbox(“แดงอายุเท่ากับดำ”)<br>Else<br>Msgbox(“ดำเป็นพี่แดง”)<br>End If | |
| 24. ในกรณีต้องการให้ขึ้นข้อความว่า ดำเป็นพี่แดง ต้องกำหนดค่า a , b มีค่าตามข้อใด<br>ก. a = 11 , b = 7 ข. a = 12 , b = 10<br>ค. a = 19 , b = 19 (ง.) a = 15 , b = 17 | การวิเคราะห์ |
| 25. ข้อความว่า แดงเป็นพี่ดำ จะปรากฏเมื่อกำหนดค่า a , b มีค่าตามข้อใด<br>ก. a = 13 , b = 15 (ข.) a = 9 , b = 7<br>ค. a = 7 , b = 8 ง. a = 7 , b = 7 | การวิเคราะห์ |
| 26. จากคำสั่งต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวถูกต้อง<br>Dim i As Integer<br>For i = 1 To 5<br>MsgBox ("Hello")<br>Next<br>(ก.)มีข้อความ Hello ขึ้น 5 ครั้ง<br>ข. มีข้อความ Hello ขึ้น 1 ครั้ง<br>ค .มีข้อความ MsgBox ("Hello") ขึ้น 5 ครั้ง<br>ง. มีข้อความ MsgBox ("Hello") ขึ้น 1 ครั้ง | การวิเคราะห์ |

| ข้อคำถาม | พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัด |
|---|---|
| **จากคำสั่งต่อไปนี้ใช้ตอบคำถาม ข้อ 27-28**<br>Dim Menu As Integer<br>Menu = TextBox1.Text<br>Select Case Menu<br>Case Is = 1<br>Label1.Text = "คุณเลือกเมนูการบวก"<br>Case Is = 2<br>Label1.Text = "คุณเลือกเมนูการลบ"<br>Case Is = 3<br>Label1.Text = "คุณเลือกเมนูการคูณ"<br>Case Is = 4<br>Label1.Text = "คุณเลือกเมนูการหาร"<br>End Select | |
| 27. กรณีกรอกหมายเลข 4 ใน TextBox1 จะมีเหตุการณ์ใดเกิดขึ้น<br>ก. ปรากฏข้อความ คุณเลือกเมนูการบวก Textbox1<br>ข. ปรากฏข้อความ คุณเลือกเมนูการบวก Label1<br>ค. ปรากฏข้อความ คุณเลือกเมนูการหาร Textbox1<br>(ง.) ปรากฏข้อความ คุณเลือกเมนูการหาร Label1 | การวิเคราะห์ |
| 28. กรณีกรอกหมายเลข 2 ใน TextBox1 จะมีเหตุการณ์ใดเกิดขึ้น<br>ก. ปรากฏข้อความ คุณเลือกเมนูการลบ Textbox1<br>(ข.) ปรากฏข้อความ คุณเลือกเมนูการลบ Label1<br>ค. ปรากฏข้อความ คุณเลือกเมนูการคูณ Textbox1<br>ง. ปรากฏข้อความ คุณเลือกเมนูการคูณ Label1 | การวิเคราะห์ |
| 29. ข้อใดกล่าวถึง คำสั่ง Do – Loop ถูกต้อง<br>(ก.) คำสั่งนี้จะทำงานซ้ำ โดยจำนวนครั้งในการซ้ำ ขึ้นอยู่กับเงื่อนไข<br>ข. คำสั่งนี้ทำงานซ้ำเมื่อที่ทราบจำนวนซ้ำที่แน่นอน<br>ค. คำสั่งนี้เป็นคำสั่งที่ใช้เลือกทำ 2 ทางเลือก<br>ง. คำสั่งนี้เป็นคำสั่งที่ใช้เลือกทำหลายทางเลือก | ความรู้ความจำ |
| 30. จากคำสั่ง ต่อไปนี้ จะแสดงข้อความขึ้นทั้งหมดกี่ครั้ง<br>Dim I as Integer<br>I = 0<br>Do While I < 10<br>Msgbox (i)<br>I = I + 1<br>Loop<br>ก. 1 ครั้ง ข. 9 ครั้ง<br>(ค.) 10 ครั้ง ง. 11 ครั้ง | การวิเคราะห์ |

# ภาคผนวก ค
# ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง ค.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ

| ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | รวม | IOC | แปลผล |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | | | |
| 1. | +1 | +1 | -1 | 1 | 0.33 | ไม่มีความสอดคล้อง |
| 2. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 3. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 4. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 5. | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.67 | มีความสอดคล้อง |
| 6. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 7. | +1 | +1 | -1 | 1 | 0.33 | ไม่มีความสอดคล้อง |
| 8. | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.67 | มีความสอดคล้อง |
| 9. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 10. | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.67 | มีความสอดคล้อง |
| 11. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 12. | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.67 | มีความสอดคล้อง |
| 13. | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.67 | มีความสอดคล้อง |
| 14. | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.67 | มีความสอดคล้อง |
| 15. | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.67 | มีความสอดคล้อง |
| 16. | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.67 | มีความสอดคล้อง |
| 17. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 18. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 19. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 20. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 21. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 22. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 23. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 24. | +1 | +1 | -1 | 1 | 0.33 | ไม่มีความสอดคล้อง |
| 25. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 26. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 27. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 28. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 29. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |

ตาราง ค.1 (ต่อ)

| ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | รวม | IOC | แปลผล |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | | | |
| 30. | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.67 | มีความสอดคล้อง |
| 31. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 32. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 33. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 34. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 35. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 36. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 37. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 38. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 39. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 40. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 41. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 42. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 43. | +1 | +1 | -1 | 1 | 0.33 | ไม่มีความสอดคล้อง |
| 44. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 45. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 46. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 47. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 48. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 49. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 50. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 51. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 52. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 53. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 54. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 55. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 56. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 57. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 58. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 59. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |
| 60. | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | มีความสอดคล้อง |

# การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**ตารางที่ ค.2** แสดงค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย (p) | ระดับความยากง่าย | ค่าอำนาจจำแนก (r) | ระดับอำนาจจำแนก | การนำไปใช้ |
|---|---|---|---|---|---|
| *1. | 0.47 | ปานกลาง | 0.40 | สูงมาก | ใช้ได้ |
| 2. | 0.50 | ปานกลาง | 0.33 | สูง | ใช้ได้ |
| *3. | 0.77 | ง่าย | 0.33 | สูง | ใช้ได้ |
| *4. | 0.53 | ปานกลาง | 0.27 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| *5. | 0.33 | ยาก | 0.40 | สูงมาก | ใช้ได้ |
| 6. | 0.40 | ปานกลาง | 0.27 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| *7. | 0.33 | ยาก | 0.53 | สูงมาก | ใช้ได้ |
| *8. | 0.37 | ยาก | 0.20 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| 9. | 0.77 | ง่าย | 0.07 | ต่ำมาก | ใช้ไม่ได้ |
| *10. | 0.53 | ปานกลาง | 0.27 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| 11. | 0.17 | ยากมาก | 0.20 | ปานกลาง | ใช้ไม่ได้ |
| *12. | 0.23 | ยาก | 0.33 | สูง | ใช้ได้ |
| *13. | 0.43 | ปานกลาง | 0.47 | สูงมาก | ใช้ได้ |
| 14. | 0.80 | ง่ายมาก | 0.00 | ไม่มี | ใช้ไม่ได้ |
| *15. | 0.73 | ง่าย | 0.27 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| *16. | 0.70 | ง่าย | 0.33 | สูง | ใช้ได้ |
| 17. | 0.83 | ง่ายมาก | 0.20 | ปานกลาง | ใช้ไม่ได้ |
| *18. | 0.60 | ปานกลาง | 0.40 | สูงมาก | ใช้ได้ |
| *19. | 0.63 | ง่าย | 0.20 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| 20. | 0.23 | ยาก | 0.07 | สูงมาก | ใช้ไม่ได้ |
| 21. | 0.80 | ง่ายมาก | 0.13 | ต่ำ | ใช้ไม่ได้ |
| 22. | 0.83 | ง่ายมาก | 0.07 | ต่ำมาก | ใช้ไม่ได้ |
| 23 | 0.17 | ยากมาก | -0.07 | กลับทิศทาง | ใช้ไม่ได้ |
| *24. | 0.30 | ยาก | 0.20 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| *25. | 0.70 | ง่าย | 0.60 | สูงมาก | ใช้ได้ |
| 26. | 1.00 | ง่ายมาก | 0.00 | ไม่มี | ใช้ไม่ได้ |
| *27. | 0.63 | ง่าย | 0.33 | สูง | ใช้ได้ |

**ตารางที่ ค.2 (ต่อ)**

| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย (p) | ระดับความยากง่าย | ค่าอำนาจจำแนก (r) | ระดับอำนาจจำแนก | การนำไปใช้ |
|---|---|---|---|---|---|
| 28. | 0.33 | ยาก | 0.13 | ต่ำ | ใช้ไม่ได้ |
| *29. | 0.73 | ง่าย | 0.40 | สูงมาก | ใช้ได้ |
| 30. | 0.47 | ปานกลาง | 0.13 | ต่ำ | ใช้ไม่ได้ |
| *31. | 0.63 | ง่าย | 0.47 | สูงมาก | ใช้ได้ |
| *32. | 0.40 | ปานกลาง | 0.27 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| 33. | 0.83 | ง่ายมาก | 0.20 | ปานกลาง | ใช้ไม่ได้ |
| 34. | 0.70 | ง่าย | 0.07 | ต่ำมาก | ใช้ไม่ได้ |
| 35. | 0.27 | ยาก | 0.00 | ไม่มี | ใช้ไม่ได้ |
| *36. | 0.57 | ปานกลาง | 0.60 | สูงมาก | ใช้ได้ |
| *37. | 0.77 | ง่าย | 0.20 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| 38. | 0.67 | ง่าย | 0.13 | ต่ำ | ใช้ไม่ได้ |
| 39. | 0.83 | ง่ายมาก | -0.07 | กลับทิศทาง | ใช้ไม่ได้ |
| *40. | 0.57 | ปานกลาง | 0.20 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| 41. | 0.17 | ยากมาก | 0.07 | ต่ำมาก | ใช้ไม่ได้ |
| *42. | 0.73 | ง่าย | 0.40 | สูงมาก | ใช้ได้ |
| 43. | 0.97 | ง่ายมาก | 0.07 | ต่ำมาก | ใช้ไม่ได้ |
| 44. | 0.37 | ยาก | -0.07 | กลับทิศทาง | ใช้ไม่ได้ |
| *45. | 0.57 | ปานกลาง | 0.47 | สูงมาก | ใช้ได้ |
| *46. | 0.63 | ง่าย | 0.33 | สูง | ใช้ได้ |
| 47. | 0.80 | ง่าย | 0.27 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| 48. | 0.20 | ยาก | -0.13 | กลับทิศทาง | ใช้ไม่ได้ |
| *49. | 0.73 | ง่าย | 0.27 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| *50. | 0.33 | ยาก | 0.40 | สูงมาก | ใช้ได้ |
| *51. | 0.43 | ปานกลาง | 0.33 | สูง | ใช้ได้ |
| 52. | 0.13 | ยากมาก | -0.13 | กลับทิศทาง | ใช้ไม่ได้ |
| 53. | 0.50 | ปานกลาง | -0.20 | กลับทิศทาง | ใช้ไม่ได้ |
| *54. | 0.77 | ง่าย | 0.20 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| 55. | 0.20 | ยาก | 0.00 | ไม่มี | ใช้ไม่ได้ |
| *56. | 0.30 | ยาก | 0.33 | สูง | ใช้ได้ |

หมายเหตุ * คือข้อสอบที่นำไปใช้ในการหาค่าความเชื่อถือได้

## การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ ($r_{tt}$) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**ตารางที่ ค.3** แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้($r_{tt}$) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| ข้อที่ | p | q (1-p) | pq |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.73 | 0.27 | 0.20 |
| 2 | 0.67 | 0.33 | 0.20 |
| 3 | 0.67 | 0.33 | 0.20 |
| 4 | 0.73 | 0.27 | 0.20 |
| 5 | 0.87 | 0.13 | 0.20 |
| 6 | 0.87 | 0.13 | 0.20 |
| 7 | 0.67 | 0.33 | 0.20 |
| 8 | 0.73 | 0.27 | 0.20 |
| 9 | 0.73 | 0.27 | 0.20 |
| 10 | 0.87 | 0.13 | 0.20 |
| 11 | 0.67 | 0.33 | 0.20 |
| 12 | 0.87 | 0.13 | 0.20 |
| 13 | 0.87 | 0.13 | 0.20 |
| 14 | 0.80 | 0.20 | 0.20 |
| 15 | 0.73 | 0.27 | 0.20 |
| 16 | 0.80 | 0.20 | 0.20 |
| 17 | 0.73 | 0.27 | 0.20 |
| 18 | 0.93 | 0.07 | 0.20 |
| 19 | 0.80 | 0.20 | 0.20 |
| 20 | 0.87 | 0.13 | 0.20 |
| 21 | 0.80 | 0.20 | 0.20 |
| 22 | 0.73 | 0.27 | 0.20 |
| 23 | 0.93 | 0.07 | 0.20 |
| 24 | 0.73 | 0.27 | 0.20 |
| 25 | 0.80 | 0.20 | 0.20 |
| 26 | 0.87 | 0.13 | 0.20 |
| 27 | 0.80 | 0.20 | 0.20 |
| 28 | 0.73 | 0.27 | 0.20 |
| 29 | 0.80 | 0.20 | 0.20 |
| 30 | 0.87 | 0.13 | 0.20 |
| | | $\Sigma$pq | 4.81 |

การหาค่าความเชื่อถือได้

สูตร $r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left\{1-\frac{\Sigma pq}{S^2}\right\}$ แทนค่า $r_{tt} = \frac{30}{30-1}\left\{1-\frac{\Sigma 4.81}{28.68}\right\}$ $r_{tt} = 0.86$

# ภาคผนวก ง
# ผลคะแนนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

## คะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนสำหรับประสิทธิภาพของบทเรียน

**ตารางที่ ง.1** แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ระหว่างเรียน

| คนที่ | คะแนนแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ | | | | | คะแนนหลังเรียน |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | หน่วยที่ 1 | หน่วยที่ 2 | หน่วยที่ 3 | หน่วยที่ 4 | รวม | |
| | 5 | 8 | 9 | 8 | 30 | 30 |
| 1 | 3 | 7 | 9 | 7 | 26 | 24 |
| 2 | 3 | 7 | 6 | 5 | 21 | 23 |
| 3 | 4 | 5 | 9 | 8 | 26 | 25 |
| 4 | 4 | 7 | 6 | 7 | 24 | 27 |
| 5 | 4 | 6 | 7 | 7 | 24 | 23 |
| 6 | 5 | 8 | 6 | 7 | 24 | 25 |
| 7 | 3 | 5 | 9 | 5 | 22 | 23 |
| 8 | 4 | 7 | 8 | 8 | 27 | 25 |
| 9 | 4 | 5 | 4 | 7 | 20 | 19 |
| 10 | 5 | 8 | 5 | 7 | 25 | 23 |
| 11 | 3 | 8 | 6 | 6 | 23 | 26 |
| 12 | 5 | 5 | 8 | 7 | 25 | 26 |
| 13 | 4 | 6 | 9 | 7 | 26 | 25 |
| 14 | 3 | 6 | 6 | 9 | 24 | 25 |
| 15 | 4 | 7 | 8 | 6 | 25 | 27 |
| 16 | 3 | 6 | 8 | 7 | 24 | 22 |
| 17 | 5 | 6 | 8 | 6 | 25 | 24 |
| 18 | 3 | 6 | 7 | 6 | 22 | 21 |
| 19 | 5 | 7 | 7 | 8 | 27 | 25 |
| 20 | 3 | 6 | 5 | 6 | 20 | 21 |
| 21 | 4 | 8 | 7 | 7 | 26 | 25 |
| 22 | 4 | 6 | 8 | 7 | 25 | 22 |
| 23 | 4 | 7 | 7 | 6 | 24 | 24 |
| 24 | 4 | 6 | 8 | 8 | 26 | 28 |
| 25 | 4 | 7 | 6 | 6 | 23 | 24 |
| 26 | 5 | 8 | 8 | 6 | 27 | 26 |
| 27 | 4 | 8 | 6 | 6 | 24 | 25 |
| 28 | 5 | 7 | 7 | 6 | 25 | 23 |
| 29 | 5 | 7 | 8 | 8 | 28 | 26 |
| 30 | 3 | 7 | 8 | 8 | 26 | 24 |

**ตารางที่ ง.1 (ต่อ)**

| คนที่ | คะแนนแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ | | | | รวม | คะแนนหลังเรียน |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | หน่วยที่ 1 | หน่วยที่ 2 | หน่วยที่ 3 | หน่วยที่ 4 | | |
| | **5** | **8** | **9** | **8** | **30** | **30** |
| 31 | 4 | 6 | 7 | 6 | 23 | 25 |
| 32 | 4 | 7 | 8 | 4 | 23 | 21 |
| 33 | 4 | 5 | 8 | 8 | 25 | 26 |
| รวม | | | | | 807 | 798 |
| ค่าเฉลี่ย | | | | | 24.45 | 24.18 |
| ค่าเฉลี่ยร้อยละ | | | | | 81.52 | 80.61 |

## คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน สำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**ตารางที่ ง.2** แสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน สำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

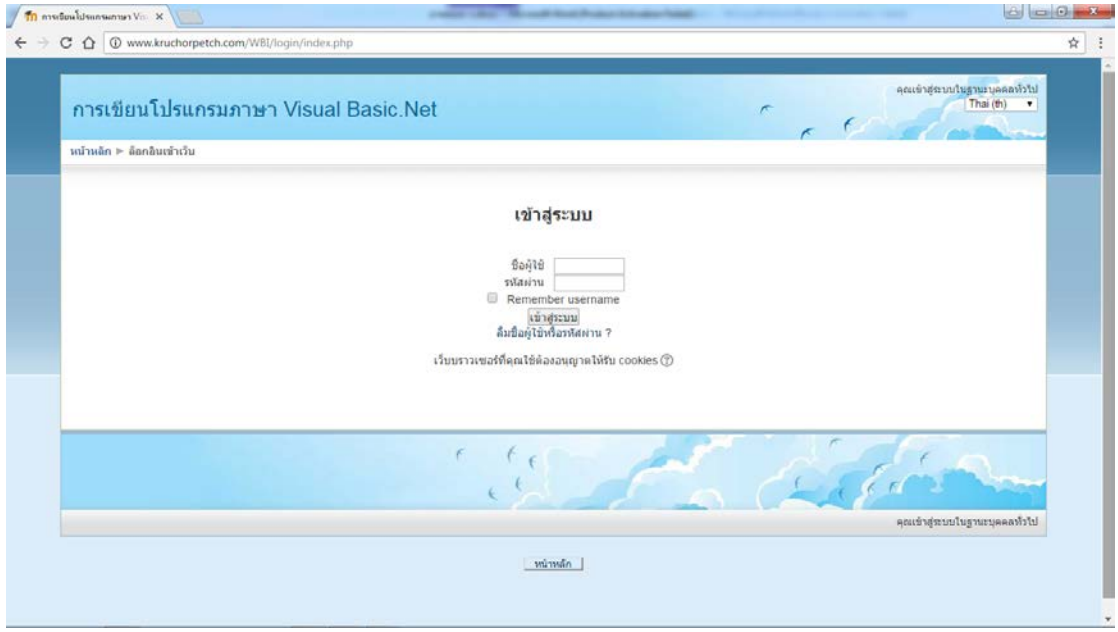
| เลขที่ | ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | |
|---|---|---|
| | ก่อนเรียน (30 คะแนน) | หลังเรียน (30 คะแนน) |
| 1. | 13 | 19 |
| 2. | 12 | 23 |
| 3. | 20 | 24 |
| 4. | 18 | 27 |
| 5. | 16 | 25 |
| 6. | 16 | 23 |
| 7. | 13 | 23 |
| 8. | 17 | 26 |
| 9. | 21 | 24 |
| 10. | 19 | 22 |
| 11. | 17 | 27 |
| 12. | 17 | 25 |
| 13. | 17 | 27 |
| 14. | 19 | 26 |
| 15. | 12 | 25 |
| 16. | 18 | 23 |
| 17. | 16 | 24 |
| 18. | 20 | 26 |
| 19. | 21 | 25 |
| 20. | 14 | 23 |
| 21. | 19 | 25 |
| 22. | 18 | 25 |
| 23. | 19 | 24 |
| 24. | 22 | 25 |
| 25. | 25 | 21 |

**ตารางที่ ง.2 (ต่อ)**

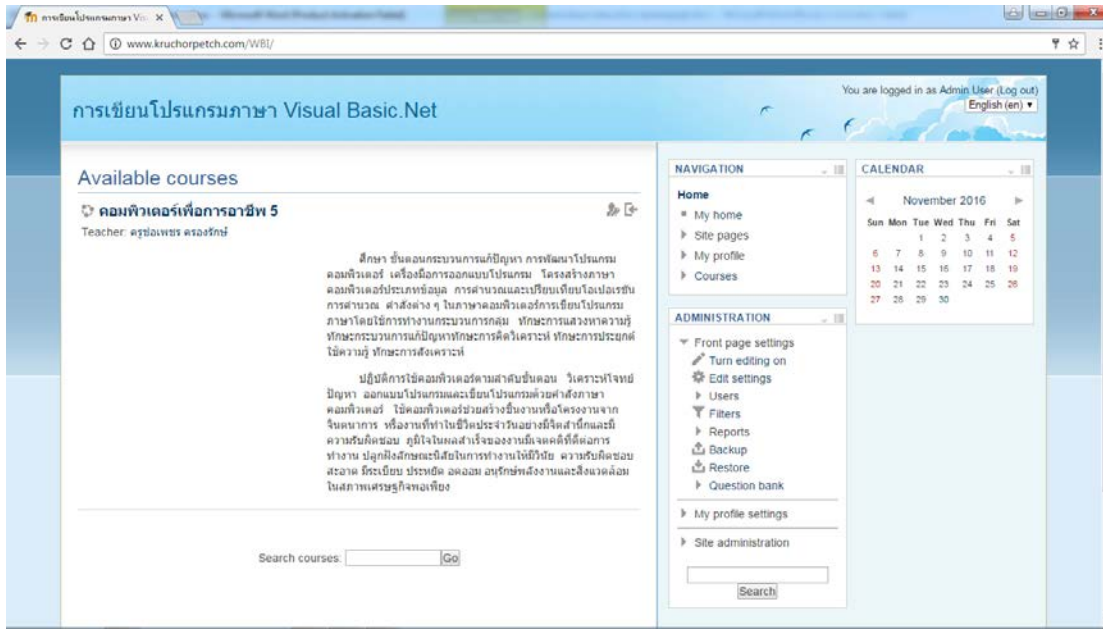
| เลขที่ | ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | |
|---|---|---|
| | ก่อนเรียน (30 คะแนน) | หลังเรียน (30 คะแนน) |
| 26. | 18 | 25 |
| 27. | 17 | 22 |
| 28. | 18 | 24 |
| 29. | 21 | 28 |
| 30. | 18 | 25 |
| ค่าเฉลี่ย | 17.70 | 24.37 |

# ภาคผนวก จ
# ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
# เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Visual Basic.Net
# สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

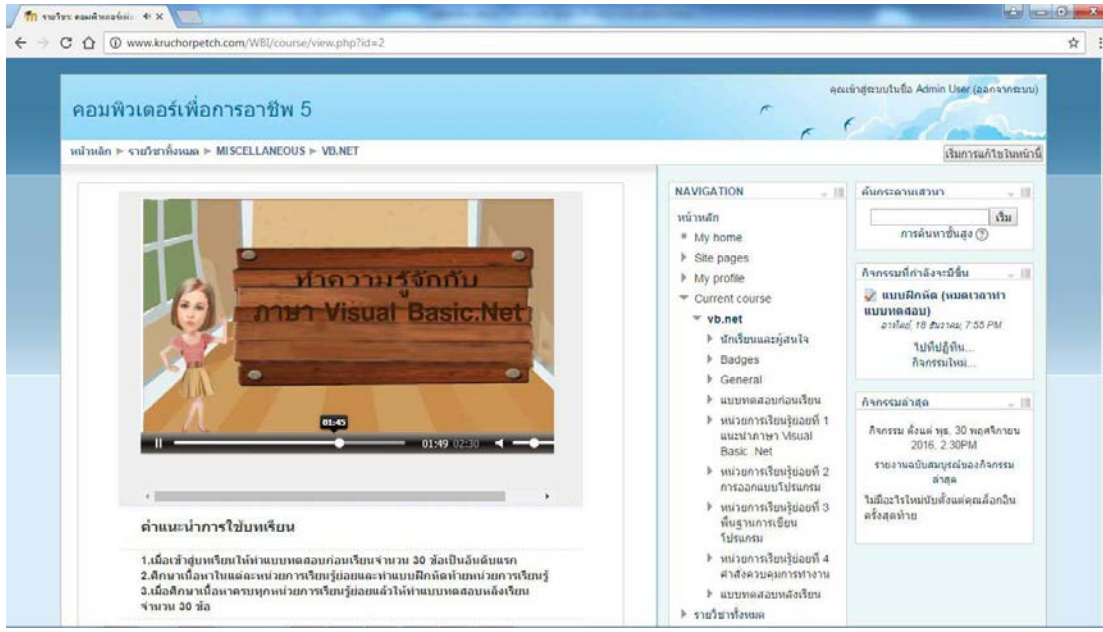
**ภาพที่ จ.1** หน้าจอหน้าแรกของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน



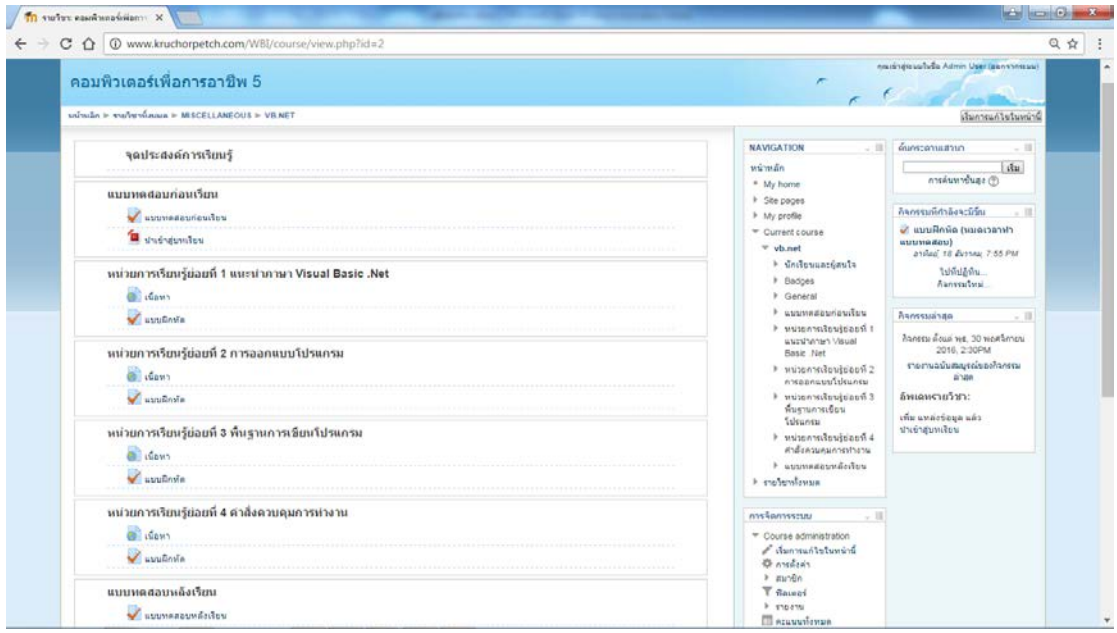

**ภาพที่ จ.2** หน้าจอสำหรับใส่ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน(Password) ตามที่ลงทะเบียน



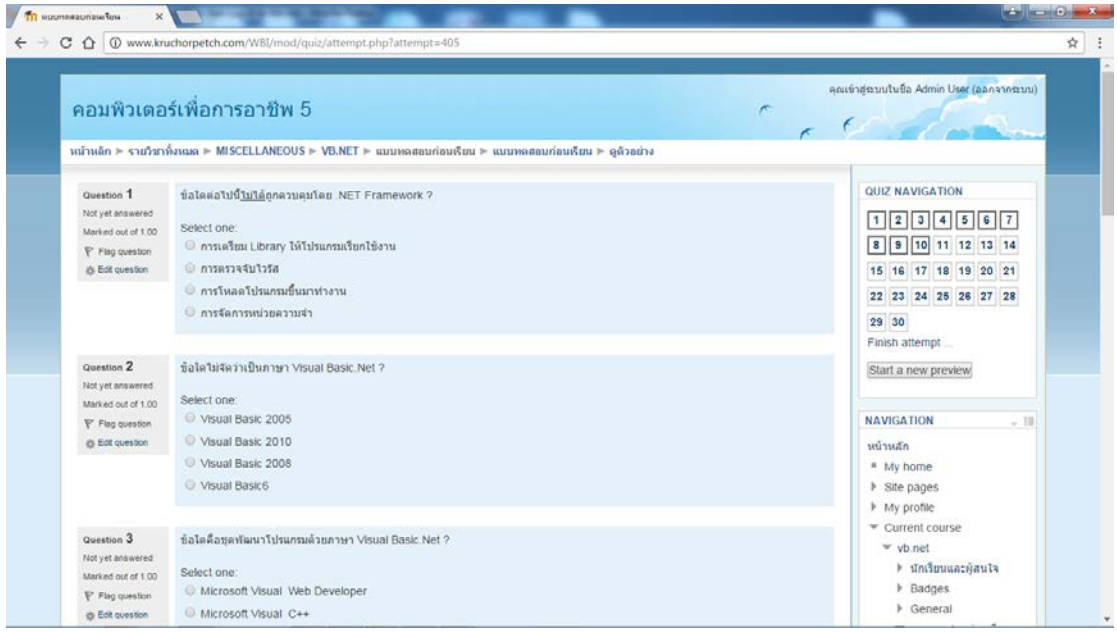

**ภาพที่ จ.3** หน้าจอแสดงชื่อรายวิชา และคำอธิบายรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการอาชีพ 5




**ภาพที่ จ.4** หน้าจอของบทเรียนหน้าแรกแสดงคำแนะนำการใช้บทเรียน

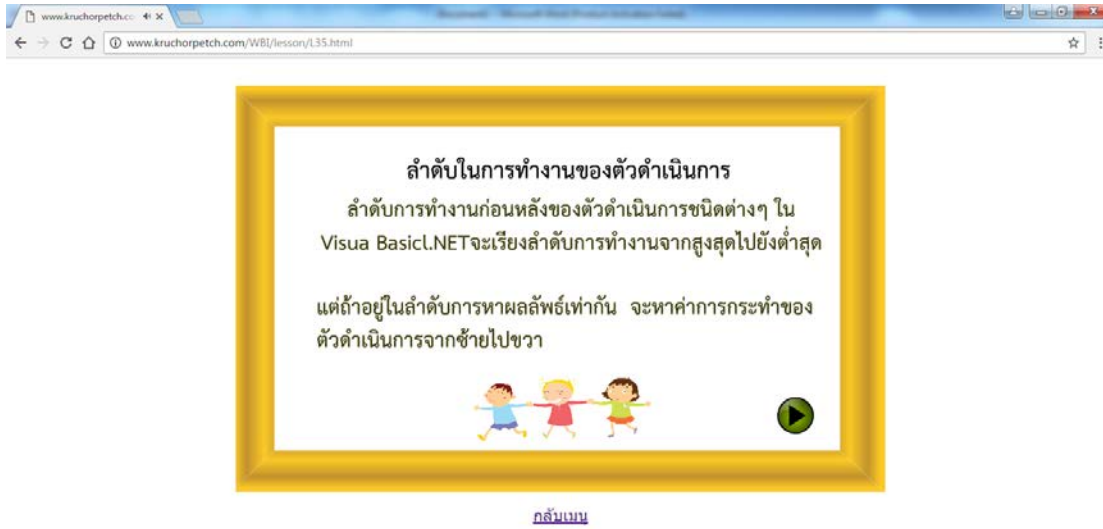



**ภาพที่ จ.5** หน้าจอของบทเรียนหน้าแรกแสดงจุดประสงค์ และแสดงเมนูหลัก

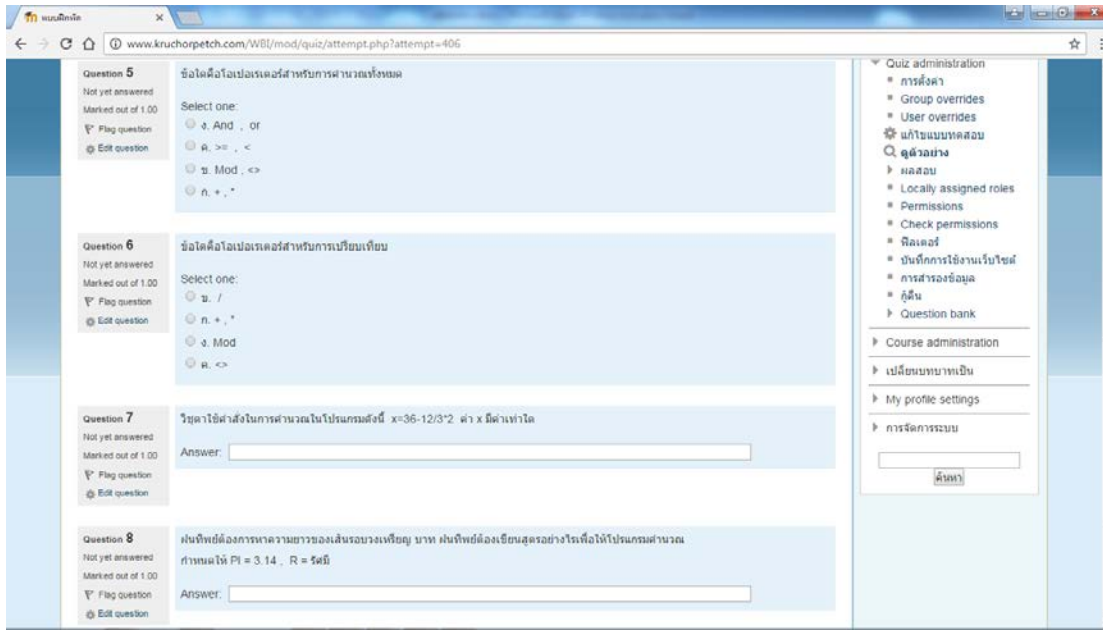



**ภาพที่ จ.6** หน้าจอแสดงตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน

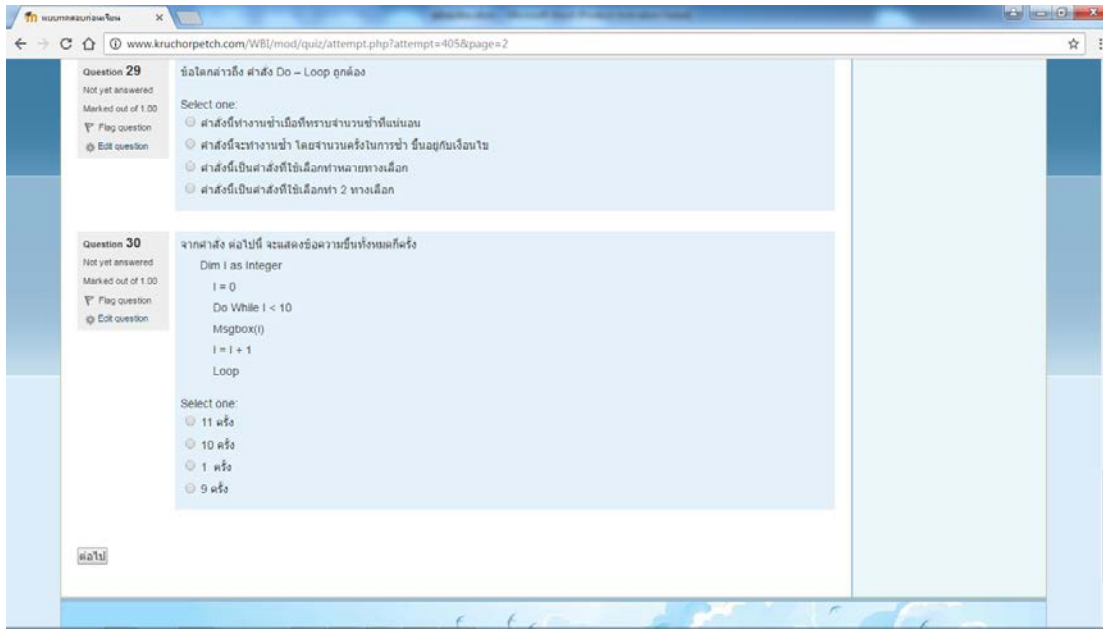
**ภาพที่ จ.7** หน้าจอแสดงตัวอย่างหัวข้อเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ย่อย




**ภาพที่ จ.8** หน้าจอแสดงตัวอย่างเนื้อหาของบทเรียน




**ภาพที่ จ.9** หน้าจอแสดงตัวอย่างแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียน




**ภาพที่ จ.10** หน้าจอแสดงตัวอย่างแบบทดสอบหลังเรียน

# ประวัติผู้เขียน

**ชื่อ** นางช่อเพชร ครองรักษ์

**วัน เดือน ปีเกิด** 9 ตุลาคม พ.ศ. 2522

**สถานที่เกิด** จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

**ที่อยู่ปัจจุบัน** 432 หมู่ 2 ตำบล มวกเหล็ก อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี 18180

**ประวัติการศึกษา** ปีการศึกษา 2544 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
ปีการศึกษา 2545 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2559 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ได้รับทุนการศึกษาจากสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(สสวท.) โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทาง
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)

**ประวัติการทำงาน** 2546 - 2547 ตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนกระทุ้มแพ้ววิทยา
อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี

2547 – ปัจจุบัน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
โรงเรียนมวกเหล็กวิทยา อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี