

ผลการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การวัดการกระจาย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สารนิพนธ์
ของ
จุฬา ทองดี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
พฤษภาคม 2551

ผลการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การวัดการกระจาย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สารนิพนธ์

ของ

จุฬา ทองดี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

พฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การวัดการกระจาย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

บทคัดย่อ
ของ
จุฬา ทองดี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

พฤษภาคม 2551

จุฬา ทองดี. (2550). ผลการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การวัดการกระจาย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 . สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร. จวีวรรณ เศวตมัลย์

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การวัดการกระจาย กับเกณฑ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแจรงร้อนวิทยา เขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 29 คน จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน ใช้เวลาในการสอนทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดการกระจาย แบบแผนในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบ กลุ่มเดียวหรือรายกรณี (One short case study) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบ t (t – test one group)

ผลการวิจัยพบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน เรื่อง การวัดการกระจาย ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**The Effects of e - Learning Supported Instruction in Measures of Variability on
Learning Achievement in Mathematics of Mathayomsuksa VI Students.**

AN ABSTRACT

BY

CHULA TONGDEE

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Education Degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University

May 2008

Chula Tongdee. (2008). *Effects of e - Learning Supported Instruction in Measures of Variability on Learning Achievement in Mathematics of Mathayomsuksa VI*. Master's Project, M.Ed. (Secondary Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University.
Project Advisor : Assoc. Prof. Dr. Chaweewan Sawetamalya.

The purpose of this research was to compare learning achievement in mathematics of Mathayomsuksa VI students after being taught through the e - Learning Supported Instruction in Measures of Variability with the criterion.

The subjects of this study were 29 Mathayomsuksa VI Students of Chaengronwittaya School, Raddhurana, Bangkok, enrolled in the second semester of 2007 academic year. They were selected by using simple random sampling. The experimental group was taught through the e - Learning Supported Instruction for 10 hours on Measures of Variability. The One short case study was used for this study. The data were statistically analyzed by using t – test one group.

The finding was as follows:

The learning achievement of Mathayomsuksa VI students after being taught through the e - Learning Supported Instruction statistically passed the criterion of 60% at the significance level of .01

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีจากความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เสวตมालย์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทาง ตลอดจนแนวทางแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง และยังเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ รวมทั้งเป็นแบบอย่างที่ดีในการทำหน้าที่ของนักวิชาการศึกษา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ประสาธ สอ้านวงศ์ คุณครูใหญ่ สนิทชัยและคุณครูลือชา สืบสกุลทอง ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ และให้คำปรึกษา ชี้แนะผู้วิจัยจนการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนแจรงร้อนวิทยา ครูอาจารย์ทุก ๆ ท่านของโรงเรียนแจรงร้อนวิทยา ที่ได้อำนวยความสะดวกในการทำวิจัย และขอยกย่องความตั้งใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแจรงร้อนวิทยา ปีการศึกษา 2550 ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ และครอบครัวผู้เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนแก่ผู้วิจัยทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ตลอดจนขอบคุณเพื่อน ๆ ร่วมชั้นเรียนปริญญาโทการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์) ที่เป็นแรงกระตุ้นให้ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยจนสำเร็จ ผู้วิจัยจักระลึกถึงพระคุณของทุก ๆ ท่านตลอดไป

จุฬา ทองดี

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	2
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	2
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต.....	7
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้	
ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน.....	22
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับ e-Learning.....	24
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	29
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ e-Learning.....	32
3 วิธีการศึกษาค้นคว้า.....	36
การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	36
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	37
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	42
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	47
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	47
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	47
วิธีดำเนินการทดลอง.....	47
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	48
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	48
อภิปรายผล.....	48
ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า.....	50
ข้อจำกัดในการศึกษาค้นคว้า.....	50
ข้อเสนอแนะ.....	50
บรรณานุกรม.....	52
ภาคผนวก.....	58
ภาคผนวก ก.....	59
ภาคผนวก ข.....	66
ภาคผนวก ค.....	73
ภาคผนวก ง.....	85
ภาคผนวก จ.....	94
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	96

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการทดลอง One - Short Case Study.....	37
2 เกณฑ์การประเมินแบบฝึกหัด เรื่อง การวัดการกระจาย.....	40
3 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน เรื่อง การวัดการกระจาย.....	40
4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน.....	45
5 ผลการประเมินค่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การวัดการกระจาย โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	61
6 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เรื่อง การวัดการกระจาย.....	63
7 คะแนนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากการทำแบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	65

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์.....	9
2 SDRAM.....	10
3 หน้าจอของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8.....	13
4 ไตเติลบาร์ของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8.....	13
5 เมนูบาร์ของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8.....	13
6 หน้าต่างออกแบบเจกิต์ของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8.....	14
7 หน้าต่างพร็อพเพอร์ตี้ของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8.....	15
8 แถบสถานะของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8.....	15
9 การเลือก New Site.....	15
10 สร้าง New Site.....	16
11 สร้าง File งาน.....	16
12 การตั้งขนาดให้กับ Document.....	17
13 การกำหนด Fonts.....	17
14 การตั้งค่าของ Document.....	18

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในช่วงต้นศตวรรษที่ 21 การพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีทางการสื่อสาร (ICT-Information and Communications Technology) เป็นไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความพยายามในการนำเทคโนโลยีต่างๆ เหล่านี้เข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษา เพื่อให้การศึกษามีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีสติปัญญาและคุณธรรม เพื่อรองรับการพัฒนาและสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในสังคม/เศรษฐกิจแห่งความรู้ (Knowledge-Based Economy/Society) (ถนอมพร เลาหจรัสแสง.2545 : 1) โดยในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ ได้เข้ามาปฏิวัติชีวิตประจำวันของเรามากขึ้น โดยเฉพาะในยุคที่มนุษย์ได้ก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่งกล่าวว่า เป็นยุคของข่าวสารข้อมูล คอมพิวเตอร์ได้เปลี่ยนแปลงรูปโฉมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ มีราคาแพง จนมีขนาดเล็กลง และราคาถูกลงเรื่อยๆ จนอยู่ในวิสัยที่คนทั่วไปสามารถหาซื้อได้ ซึ่งนับเป็นปัจจัยที่ทำให้คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในด้านต่างๆ ขึ้นอย่างรวดเร็ว ความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ด้านนี้ กลายเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับคนในปัจจุบันและจะยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้นทุกทีในอนาคต การเรียนรู้สมัยใหม่ต้องใช้เวลาน้อยเรียนรู้ได้เร็ว มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรต่างๆ ร่วมกัน รวมถึงการแบ่งปันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 หมวด 4 ได้กำหนดว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องกำหนดให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตรา 23 (6) การจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ และในหมวด 6 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 64 และมาตรา 65 กล่าวถึงการสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาสื่อ วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะในการผลิต การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มาตรา 66 ให้ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2548 : ข) นอกจากนี้แล้ว e-Learning ยังถือว่าเป็นทางเลือกใหม่ทางเลือกหนึ่งในการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนาระบบการศึกษา เพื่อตอบสนองการเรียนในลักษณะทางไกล และลดปัญหาในด้านต้นทุน การเรียนการสอนและการอบรม ซึ่ง e-Learning จึงอาจเป็นเสมือนแหล่งความรู้ (Information Resource) ให้ผู้เรียนสามารถเรียนจากสถานที่ซึ่งต่างกันรวมทั้งในเวลาที่แตกต่างกันได้ด้วย คำว่า e-Learning เป็นสื่อการเรียนที่ประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์

(B.F.Skinner) โดยให้ความสำคัญกับทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) และทฤษฎีการเรียนรู้แบบตอบสนอง (S-R Theory) สกินเนอร์ เชื่อว่า สภาพการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อมีปฏิกิริยาตอบสนองสิ่งเร้าที่จัดไว้ การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning สามารถให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็วและเป็นระบบ

จากที่กล่าวมาทั้งหมดการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning จึงเป็นส่วนหนึ่งที่สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลด้านการศึกษา 12 ข้อ มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อ 3 พัฒนาระบบเทคโนโลยีทางการศึกษา และเครือข่ายสารสนเทศเพื่อเพิ่มและกระจายโอกาสทางการศึกษา ข้อ 8 ปฏิรูปการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง หลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต จัดให้มีสื่อการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ อย่างทั่วถึง ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะเสนอแนะแนวทางอันหนึ่งของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร (ICT-Information and Communications Technology) มาช่วยพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง ผลการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การวัดการกระจาย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนได้ใช้เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอน และใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ตลอดเวลาทั้งผู้สอนและผู้เรียน

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การวัดการกระจาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนกับเกณฑ์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยในครั้งนี้จะทำให้ทราบแนวทางในการจัดกิจกรรมโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การวัดการกระจาย ตลอดจนได้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนแจรงร่อนวิทยา เขตราชบุรีบูรณะ กทม. ซึ่งมีทั้งหมด 4 ห้อง จำนวน 120 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแจรงร่อนวิทยา เขตราชบุรีบูรณะ กทม. ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 29 คน ที่ได้มาโดยสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้หน่วยการสุ่ม (Simple Unit) คือ ห้องเรียน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างเนื้อหาตามโครงสร้างการจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การวัดการกระจาย ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด ดังนี้

3.1 การวัดการกระจายสัมบูรณ์

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่

3.2 การวัดการกระจายสัมพัทธ์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการทดลองการสอนเรื่อง สถิติเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โดยใช้เวลาทั้งสิ้น 10 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง ดังนี้

1.การวัดการกระจายสัมบูรณ์

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ 2 คาบ
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่ 3 คาบ

2.การวัดการกระจายสัมพัทธ์ 4 คาบ

3.การทดสอบหลังเรียน (Post-test) 1 คาบ

5. ตัวแปรที่จะศึกษา

5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

การใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การวัดการกระจาย

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การวัดการกระจาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. คอมพิวเตอร์ (Computer) หมายถึง อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์สามารถรับข้อมูลเข้ามาเก็บในหน่วยความจำ และทำการประมวลผลข้อมูล แล้วแสดงผลข้อมูลผ่านอุปกรณ์แสดงผลแบบต่างๆ หรือบันทึกเก็บไว้ในสื่อต่างๆ ตามความประสงค์ของผู้ใช้

2. อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยใช้มาตรฐานเดียวกัน ทำให้ทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ไม่ว่าจะอยู่ส่วนใดของโลก

3. อินทราเน็ต (Intranet) หมายถึง ระบบเครือข่ายภายในองค์กรที่นำเทคโนโลยีแบบเปิดจากอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ เพื่อการสื่อสาร และการทำงานต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กร

4. เอ็กสทราเน็ต (Extranet) หมายถึง ระบบเครือข่ายซึ่งเชื่อมเครือข่ายภายในองค์กรเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ภายนอกองค์กร โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ของสาขา ของผู้จัดจำหน่าย หรือของลูกค้า เพื่อค่าใช้จ่ายในการทำธุรกิจ

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยซอฟต์แวร์ประยุกต์ ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าวประกอบไปด้วย เนื้อหา วิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ อาจมีตัวหนังสือ ภาพกราฟฟิก เสียง มีลำดับวิธีสอน รวมทั้งการแสดงผลการเรียนรู้ให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ เป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

6. การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) หมายถึง การจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบเพื่อศึกษาสาระการเรียนรู้ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) มาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัดเป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการ หรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของทั้งหมดเพื่อช่วยขจัดปัญหาอุปสรรคและอำนวยความสะดวกต่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

7. การเรียนออนไลน์ (On line Learning) หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์ด้วยระบบออนไลน์เพื่อศึกษาศึกษาสาระการเรียนรู้ ที่จัดเตรียมไว้ในเว็บไซต์ของรายวิชา

8. e-Learning หมายถึง การจัดการเรียนรู้ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กสทราเน็ต เป็นต้น โดยอาจอยู่ในรูปแบบของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (On line Learning) ก็ได้

9. การใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน หมายถึง การนำเอา e-Learning มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติของ e-Learning มาเป็นสื่อกลางในการประกอบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

10. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดด้านความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดการกระจาย โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ โดยจะทำการทดสอบหลังการเรียนการสอนผ่านระบบ e-Learning

11. เกณฑ์ หมายถึง การเปรียบเทียบคะแนนที่ได้ แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยวิเคราะห์จากคะแนนสอบหลังเรียน แล้วนำคะแนนเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์เป็นร้อยละ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ร้อยละ 60 โดยใช้สถิติเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งดัดแปลงมาจากเกณฑ์ของของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2547 : 15)

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนที่เรียนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน เรื่องการวัดการกระจาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาทั้งด้านทฤษฎี หลักการและผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ โดยจัดแบ่งเนื้อหาของบทนี้เป็นหัวข้อ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

- 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์
- 1.2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์
- 1.3 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
- 1.4 ระบบฐานข้อมูล
- 1.5 ความหมายของอินเทอร์เน็ต
- 1.6 โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8
- 1.7 โปรแกรม Moodle

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎี และจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้

e-Learning ประกอบการเรียนการสอน

- 2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบ
- 2.2 ทฤษฎี และจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับ e-Learning

- 3.1 ความหมายของ e-Learning
- 3.2 ประเภทของ e-Learning
- 3.3 ประโยชน์ของ e-Learning
- 3.4 การพัฒนา e-Learning

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

- 4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 4.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ e-Learning

- 5.1 งานวิจัยต่างประเทศ
- 5.2 งานวิจัยในประเทศ

1.เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์มีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า *computare* หมายถึง การนับหรือการคำนวณ ซึ่งส่วนใหญ่จะรู้จักคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มนุษย์สร้างขึ้น พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2546 ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ว่า คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติทำหน้าที่เหมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งที่ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังได้มีผู้ให้นิยามความหมายของคอมพิวเตอร์ไว้มากมาย เช่น

คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งถูกใช้สำหรับการเก็บข้อมูล, การจัดระเบียบและการค้นหาค่า, จำนวนและรูปภาพ, สำหรับการทำการคำนวณและสำหรับการควบคุมเครื่องจักรอื่นๆ (Cambridge University Press.2004 : Online)

คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ ยอมรับ, ประมวลผล, เก็บสะสม, และแสดงผลข้อมูลด้วยความเร็วสูงตามคำสั่งรายการของโปรแกรม (Bloomsbury Publishing Plc.2005 : Online)

คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีสมองกล และประมวลผลข้อมูลตาม ชุดของคำสั่ง (Oxford University Press.2005 : Online)

คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ (electronic device) ที่มนุษย์ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการกับข้อมูลที่อาจเป็นได้ ทั้งตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์อื่นที่ใช้แทนความในสิ่งต่างๆ (วาสนา สุขกระสานติ. 2540 : 1)

คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการคำนวณ (Calculating device) มาจากคำศัพท์ ภาษาละตินว่า *computare* หมายถึง การนับหรือการคำนวณ (งามนิจ อาจอินทร์. 2542 :1)

คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ (electronic device) ที่มนุษย์ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการกับข้อมูลที่อาจเป็นได้ ทั้งตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายในสิ่งต่าง ๆ โดยคุณสมบัติที่สำคัญของคอมพิวเตอร์คือการทำงานที่กำหนดชุดคำสั่งล่วงหน้าหรือโปรแกรมได้ (programmable) (ดุจใจ เรืองเวหา และคณะ. 2548 : Online)

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ที่ผู้รู้หลาย ๆ ท่านได้ให้ไว้แตกต่างกันนั้น พอจะสรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ได้ดังนี้

คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์สามารถรับข้อมูลเข้ามาเก็บในหน่วยความจำ และทำการประมวลผลข้อมูล แล้วแสดงผลข้อมูลผ่านอุปกรณ์แสดงผลแบบต่างๆ หรือบันทึกเก็บไว้ในสื่อต่างๆ ตามความประสงค์ของผู้ใช้

1.2 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

โดยทั่วไปแล้วระบบคอมพิวเตอร์กล่าวโดยสรุปได้ดังนี้ (วาสนา สุขกระสานติ. 2540 : 9)

1. ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วยทรัพยากรต่างที่มีในระบบ ได้แก่ อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลเข้า/ออก หน่วยประมวลผลกลาง และหน่วยความจำ นอกจากนี้ยังรวมถึง โปรแกรมภาษาเครื่อง และ ไมโครโปรแกรม ซึ่งเป็นส่วนที่บริษัทผู้ผลิตสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นซอฟต์แวร์ในระดับพื้นฐานสามารถทำงานได้โดยตรงกับทรัพยากรระบบด้วยคำสั่งง่ายๆ ชุดคำสั่งที่ไม่โครโปรแกรมต้องแปลหรือตีความหมายจะอยู่ในรูปแบบภาษาเครื่องและมักเป็นคำสั่งในการคำนวณเปรียบเทียบ และการควบคุมอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลเข้า/ออก

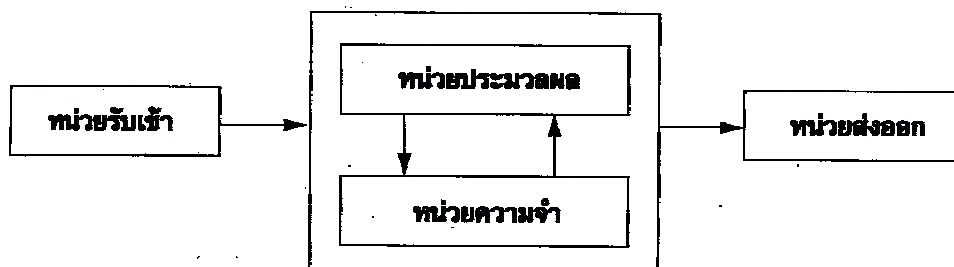
2. ระบบปฏิบัติการ เป็นโปรแกรมที่ทำงานเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้เครื่องและฮาร์ดแวร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้ใช้ระบบสามารถปฏิบัติงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยจะเฝ้าอำนวยความสะดวกการพัฒนาและการใช้โปรแกรมต่างๆ รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรต่างๆให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. โปรแกรมประยุกต์ คือ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อการทำงานอย่างที่ต้องการ เช่น งานส่วนบุคคล งานทางด้านธุรกิจ งานทางด้านวิทยาศาสตร์ โปรแกรมทางธุรกิจ เกมต่างๆ ระบบฐานข้อมูล ตลอดจนตัวแปลภาษา อาจเรียกโปรแกรมประเภทนี้ว่า User 's Program โปรแกรมประเภทนี้โดยส่วนใหญ่มักใช้ภาษาระดับสูงในการพัฒนา เช่น ภาษา C, C++ COBOL, PASCAL, BASIC ฯลฯ ตัวอย่างของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใช้ในทางธุรกิจ เช่น โปรแกรมระบบบัญชีจ่ายเงินเดือน (Payroll Program) โปรแกรมระบบเช่าซื้อ (Hire Purchase) โปรแกรมระบบสินค้าคงคลัง (Stock Program) ฯลฯ ซึ่งแต่ละโปรแกรมก็มีเงื่อนไขหรือแบบฟอร์มที่แตกต่างกันตามความต้องการหรือกฎเกณฑ์ของแต่ละหน่วยงานที่ใช้ ซึ่งโปรแกรมประเภทนี้เราสามารถดัดแปลงแก้ไขเพิ่มเติม (Modifications) ในบางส่วนของโปรแกรมเองได้ เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน โปรแกรมเหล่านี้เป็นตัวกำหนดแนวทางในการใช้ทรัพยากรระบบเพื่อทำงานต่างๆ ให้แก่ผู้ใช้หลากหลายประเภท ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งบุคคล โปรแกรม หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ตัวแปลภาษาต้องใช้ทรัพยากรระบบในการแปลโปรแกรมภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่องแก่โปรแกรมเมอร์ ดังนั้น ระบบปฏิบัติการต้องควบคุมและประสานงานในการใช้ทรัพยากรระบบของผู้ใช้ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง

4. ผู้ใช้ ถึงแม้ระบบคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ แต่ระบบคอมพิวเตอร์จะไม่สามารถทำงานได้ถ้าขาดอีกองค์ประกอบหนึ่ง ซึ่งได้แก่องค์ประกอบทางด้านบุคลากรที่จะเป็นผู้จัดการและควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น คอยแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบคอมพิวเตอร์ พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ รวมไปถึงการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่ถูกพัฒนาขึ้น

1.3 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นหน่วยหลักๆ กล่าวโดยสรุปได้ดังนี้ (วาสนา สุขกระสานติ. 2540 : 11)



ภาพประกอบ 1 หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์

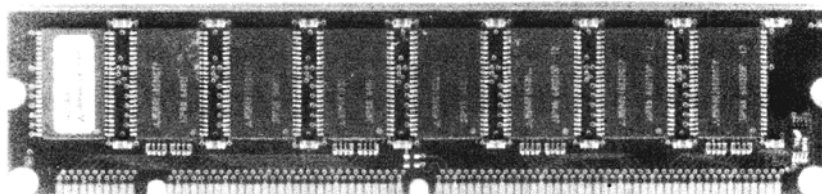
1. หน่วยรับเข้า (Input Unit) ทำหน้าที่รับข้อมูลจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น แผงแป้นอักขระแผ่นจานข้อมูล แผ่นซีดี กล้องดิจิตอล ฯลฯ แล้วส่งข้อมูลไปยังหน่วยประมวลผลกลางเพื่อดำเนินการต่อไป ข้อมูลที่รับเข้าจะต้องเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ ถ้าข้อมูลผิดพลาดการประมวลผลก็จะผิดพลาดตามไปด้วย

2. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU) หรือซีพียู ภายในซีพียูประกอบด้วยหน่วยย่อยต่าง ๆ ทำหน้าที่ประสานกัน ได้แก่

1) หน่วยควบคุม (Control Unit) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานส่วนต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งขึ้นอยู่กับการออกแบบ เช่น วิธีการทำงานของสัญญาณตามแบบอนุกรมหรือแบบขนานชนิดของส่วนความจำ ชนิดของส่วนรับงานและแสดงผล ฯลฯ ให้ทำงานประสานกัน และถูกต้องตามขั้นตอนที่ได้รับคำสั่งมา คำสั่งนี้จะอยู่กับข้อมูลที่ใช้ประมวลผลในส่วนความจำตามตำแหน่งต่าง ๆ ที่ต้องระบุให้ถูกต้องเหมือนกับเลขที่บ้านทั่วๆ ไป

2) หน่วยคำนวณ (Arithmetic Logic Unit) นับว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด หรือเป็น “ หัวใจ ” ของเครื่องคอมพิวเตอร์เลยก็ว่าได้ หน่วยคำนวณทำหน้าที่หลักๆ 2 ประการ คือ ประการแรก ทำการบวก ลบ คูณ และหาร ประการที่สองคือ ทำหน้าที่เปรียบเทียบข้อมูล หน้าที่ทั้งสองประการนี้สามารถปฏิบัติเป็นผลสำเร็จได้โดยอาศัยวงจรตรรกะ ซึ่งเป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ จึงทำให้ส่วนคำนวณนี้มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ส่วนคำนวณตรรกะ (Arithmetic Logic Unit: ALU) นอกจากนี้ ส่วนคำนวณสามารถเลื่อนข้อมูลไปทางซ้ายหรือทางขวา เก็บหรือย้ายข้อมูลไปยังส่วนอื่นๆ ของส่วนควบคุมกลางได้

3. หน่วยความจำ (Memory Unit) ในหลักการพื้นฐานหน่วยความจำหมายถึงอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เก็บพักข้อมูลเอาไว้เพื่อรอรับคำสั่งให้ดำเนินการต่อไป หน่วยความจำมีทั้งชนิดที่อยู่ภายในซีพียู เรียกว่าหน่วยความจำ Cache Level 1 หรือ L1 ทำหน้าที่ติดต่อกับหน่วยประมวลผลและหน่วยคำนวณโดยตรงการรับส่งข้อมูลในระดับนี้จะรวดเร็วมาก หน่วยความจำ Cache Level 2 หรือ L2 อยู่ภายในแผงหลัก (Mother Board) ของเครื่อง และหน่วยความจำแรม RAM (Random Access Memory) ติดตั้งไว้ในแผงหลักทำหน้าที่เก็บพักข้อมูลจำนวนมาก ๆ



ภาพประกอบ 2 SDRAM

4. หน่วยส่งออก (Output Unit) เป็นหน่วยที่ทำหน้าที่ส่งข้อมูลออกจากซีพียูไปยังอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แสดงผลทางจอภาพ พิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ หรือส่งไปเก็บในอุปกรณ์สำรองข้อมูล เช่น ฟลอปปีดิสก์ ฮาร์ดดิสก์ แผ่นซีดี เป็นต้น

1.4 ระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล โดยเรียกข้อมูลเหล่านั้นว่า “ฐานข้อมูล” หรือ Database ซึ่งการสร้างฐานข้อมูล การนำฐานข้อมูลมาใช้ รวมถึงการควบคุม แก้ไข และดูแลรักษาฐานข้อมูล จะมีองค์ประกอบกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้ (วาสนา สุขกระสานติ. 2540 : 12)

1.ระบบการจัดการฐานข้อมูล เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

1) ดูแลการใช้งานให้กับผู้ใช้ในการติดต่อกับตัวจัดการระบบแฟ้มข้อมูลได้

ในระบบฐานข้อมูลนี้ข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรองเมื่อผู้ใช้ต้องการจะใช้ฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ติดต่อกับระบบแฟ้มข้อมูลซึ่งเสมือนเป็นผู้จัดการแฟ้มข้อมูล (File Manager) นำข้อมูลจากหน่วยความจำสำรองเข้าสู่หน่วยความจำหลักเฉพาะส่วนที่ต้องการใช้งาน และทำหน้าที่ประสานกับตัวจัดการระบบแฟ้มข้อมูลในการจัดเก็บเรียกใช้ และแก้ไขข้อมูล

2) ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูล โดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่มิได้รับอนุญาตเข้ามาเรียกใช้หรือแก้ไขข้อมูลในส่วนป้องกันเอาไว้ พร้อมทั้งสร้างฟังก์ชันในการจัดทำข้อมูลสำรอง

โดยเมื่อเกิดความขัดข้องของระบบแฟ้มข้อมูลหรือของเครื่องคอมพิวเตอร์เกิดการเสียหายนั้น ฟังก์ชันนี้จะสามารถทำการฟื้นฟูสภาพของระบบข้อมูลกลับเข้าสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้

3) ควบคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อมๆ กันหลายคน โดยจัดการเมื่อมีข้อผิดพลาดของข้อมูลเกิดขึ้น

2.การบริหารฐานข้อมูล

ในระบบฐานข้อมูล นอกจากจะมีระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อจัดการกับข้อมูลให้เป็นระบบ เพื่อจะได้นำไปเก็บรักษา เรียกใช้ หรือนำมาปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่ายแล้วในระบบฐานข้อมูลยังต้องประกอบด้วยบุคคลที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบฐานข้อมูล คือผู้บริหารฐานข้อมูล

เหตุผลประการหนึ่งของการจัดทำระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ต้องการมีศูนย์กลางควบคุมทั้งข้อมูลและโปรแกรมที่เข้าถึงข้อมูลเหล่านั้น บุคคลที่มีอำนาจหน้าที่ดูแลการควบคุมนี้เรียกว่า ผู้บริหารฐานข้อมูล หรือ DBA (Database Administrator) คือ ผู้มีหน้าที่ควบคุมการบริหารงานของฐานข้อมูลทั้งหมด

หน้าที่ของผู้บริหารฐานข้อมูล.

1) กำหนดโครงสร้างหรือรูปแบบของฐานข้อมูล โดยทำการวิเคราะห์และตัดสินใจว่าจะรวมข้อมูลใดเข้าไว้ในระบบใดบ้าง ควรจะจัดเก็บข้อมูลด้วยวิธีใด และใช้เทคนิคในการเรียกใช้ข้อมูล อย่างไร

2) กำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล โดยกำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดแผนในการสร้างระบบข้อมูลสำรองและการฟื้นฟูสภาพ โดยการจัดเก็บข้อมูลสำรองไว้ทุกกระยะ และจะต้องเตรียมการไว้ว่าถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้วจะทำการฟื้นฟูสภาพได้อย่างไร

3) มอบหมายขอบเขตอำนาจหน้าที่ของการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ โดยการประสานงานกับผู้ใช้ ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ใช้ และตรวจตราความต้องการของผู้ใช้

1.5 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

ได้มีผู้ให้นิยามความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ เช่น

อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อรอบโลกซึ่งยอมให้คนแชร์ข้อมูลและติดต่อกันและกัน (Cambridge University Press.2004 : Online)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ที่มีการเชื่อมโยงบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลายๆ ระบบ โดยใช้โปรโตคอล (protocol) TCP/IP (Transmission Control / Internet Protocol) เชื่อมโยงกัน ในการติดต่อจะใช้เกตเวย์ (Gateway) และใช้ชื่อที่อยู่ในการติดต่อ หรือ URL (Uniform Resource Locator) ที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทำให้เกิดเครือข่ายที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดเดียวกัน หรือ ต่างชนิดกัน สามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็วและทั่วโลก (ตัน ดันท์สุทธิวงศ์. 2539 : 17)

อินเทอร์เน็ต เป็นคำย่อของ Inter connection network หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยเชื่อมโยงเครือข่ายย่อยจำนวนมากมาวมหาศาล นับตั้งแต่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้งานภายในบ้านและสำนักงานไปจนถึงคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่แบบเมนเฟรมในโรงงานอุตสาหกรรม และอินเทอร์เน็ตสามารถทำให้คนเราสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็วไม่ว่าจะอยู่ส่วนใดของโลก (ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539 : 11)

อินเทอร์เน็ต เป็นระบบของการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมไปทั่วโลกเพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการข้อมูลข่าวสาร เช่น การโอนแฟ้มข้อมูล ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ซึ่งขยายไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงข้อมูลของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมกันอยู่ (กิดานันท์ มะลิทอง. 2540 : 321)

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยใช้มาตรฐานเดียวกัน ทำให้ทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้อย่างสะดวก รวดเร็ว รวมทั้งเป็นแหล่งความรู้ขนาดใหญ่ให้ผู้ที่สนใจได้ใช้ในการค้นคว้าศึกษาวิจัย ซึ่งสามารถตอบสนองตามความต้องการในการค้นคว้าอย่างไร้ข้อจำกัดในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ (กิมวัจน์ ธรรมใจ. 2548 : 7)

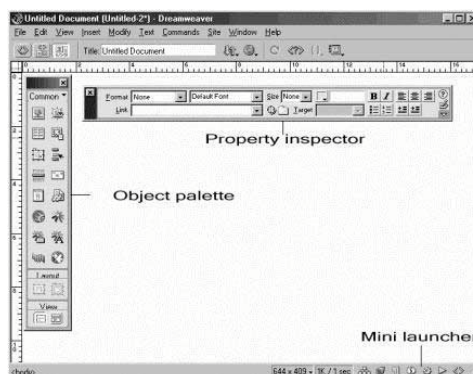
จากที่กล่าวมานั้นสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยใช้มาตรฐานเดียวกัน ทำให้ทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ไม่ว่าจะอยู่ส่วนใดของโลก

1.6 โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

1.6.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ เพราะความสะดวกในการตกแต่งเว็บเพจด้วยวิธีง่ายๆ กล่าวโดยสรุปได้ดังนี้ (ชาติพล นภาวารี. 2548 : 11-36)

หลังจากที่เปิดโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8 จะสังเกตเห็นหน้าจอที่เข้าใจง่ายต่อการออกแบบและปรับเปลี่ยนได้ตามความถนัดของผู้ใช้ การออกแบบจะอยู่ในส่วนที่เรียกว่า หน้า Document เมื่อเรานำมาเปิดที่ Browser ก็จะได้เห็นเหมือนกับที่เราออกแบบไว้ที่หน้า Document ซึ่งเป็นการง่ายต่อการออกแบบ

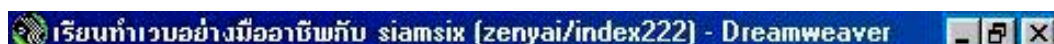


ภาพประกอบ 3 หน้าจอของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

เมื่อเรียกใช้โปรแกรม Dreamweaver แล้วจะปรากฏหน้าต่างของโปรแกรมดังรูป ซึ่งจะมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1) ไตเติลบาร์

ส่วนที่อยู่บนสุดของหน้าต่างโปรแกรม เป็นส่วนที่แสดงชื่อไฟล์และหัวเรื่องของเว็บเพจ (ปกติจะเป็น Untitled จนกว่าจะมีการเปลี่ยนชื่อไฟล์) และกลุ่มของปุ่มทางขวามือซึ่งจะใช้ควบคุมการย่อ/ขยาย/ปิดหน้าต่างที่แสดงอยู่



ภาพประกอบ 4 ไตเติลบาร์ของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

2) เมนูบาร์

แถบเมนูคำสั่งที่ใช้จัดการกับเว็บเพจในหน้าต่างเว็บเพจของหน้าต่างโปรแกรม Dreamweaver ซึ่งคำสั่งเหล่านี้จะถูกจัดกลุ่มเป็นหมวดหมู่ของคำสั่งที่เกี่ยวข้องกัน เช่น File Edit View Window Help เป็นต้น



ภาพประกอบ 5 เมนูบาร์ของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

3) หน้าต่างเว็บเพจ

เป็นพื้นที่ทำงานสำหรับการตกแต่ง และใส่ขอบเจ็กต์ต่าง ๆ ลงไปในเว็บเพจนั่นเอง หน้าตาของเว็บเพจเมื่อดูจากบราวเซอร์หรือพิมพ์ออกเครื่องพิมพ์จะมีลักษณะเดียวกับการตกแต่งในพื้นที่ทำงานนี้ด้วย จึงเป็นที่มาของคำว่า WYSIWYG (What - You - See - Is - What - You - Get) เข้าใจกันง่าย ๆ คือ คุณออกแบบอย่างไร หน้าตาเว็บเพจก็จะออกมาอย่างนั้นด้วย สีฉากพื้นหลัง (Background Color) ของพื้นที่ทำงานปกติจะเป็นสีขาว สามารถเปลี่ยนได้ภายหลังที่หน้าต่าง Properties

4) หน้าต่างออบเจ็กต์ (Objects palette)

Dreamweaver ได้เตรียมพร้อมหน้าต่างออบเจ็กต์ที่มีลักษณะเป็นปุ่ม ซึ่งรวบรวมเอาไว้เป็นหมวดหมู่ที่เกี่ยวข้องกัน สำหรับใส่ออบเจ็กต์ลงในเว็บเพจ เช่น ตาราง รูปภาพ ActiveX เลเยอร์ เป็นต้น เพื่อการตกแต่งและเพิ่มความสามารถให้กับเว็บเพจโดยการคลิกที่ปุ่มในหน้าต่างออบเจ็กต์ที่ต้องการ จากนั้นคลิกแล้วลากเมาส์บนเว็บเพจเพื่อนำไปตกแต่งเว็บเพจได้ตามต้องการ การเปิดหน้าต่างออบเจ็กต์โดยการคลิกเมนู Window > Objects ภายในจะมีคำสั่ง 7 หัวข้อให้เลือก

4.1 Characters เป็นการจัดการเกี่ยวกับด้านสัญลักษณ์ต่างๆที่มีปัญหาเกี่ยวกับเวอร์ชันเก่าทำให้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น

4.2 Common เป็นObject ที่ใช้งานมากที่สุดเป็นคำสั่งนำรูปภาพมาใช้ ตาราง และพวก Plug in ต่างๆ

4.3 Forms เป็นการสร้างแบบฟอร์ม เช็คบล็อค

4.4 Frames เป็นคำสั่งการแบ่งหน้าจอออกเป็นส่วนๆสมัยก่อนนิยมใช้กันมาก

4.5 Head เป็นคำสั่งใช้ Link

4.6 Invisible เป็นการใช้คำสั่งด้านภาษา Script ต่างๆ

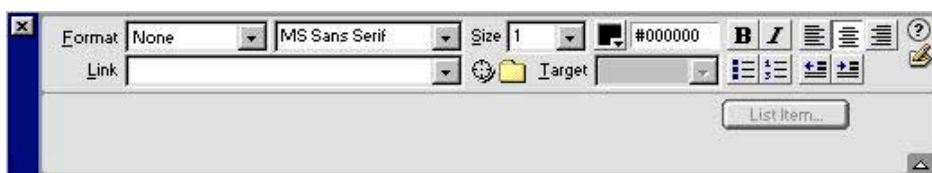
4.7 Special เป็นคำสั่งพิเศษสำหรับมืออาชีพ สำหรับระดับเบื้องต้นยังไม่จำเป็นต้องใช้



ภาพประกอบ 6 หน้าต่างออบเจ็กต์ของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

5) หน้าต่างพร็อพเพอร์ตี้ (properties inspector)

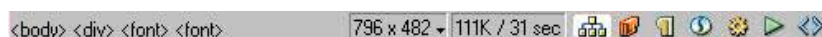
สำหรับกำหนดลักษณะรูปแบบอักษร ขนาด การจัดวาง สีสีนของข้อความหรือขนาดของออบเจกต์ ที่ใส่ลงไปในเว็บไซต์ โดยสามารถสร้างจุดเชื่อมโยงเว็บไซต์หรือไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ได้ที่ช่อง Link ในหน้าต่างพร็อพเพอร์ตี้ (properties) และกำหนดคุณสมบัติอื่น ๆ ได้อีกด้วย การเปิดหน้าต่างพร็อพเพอร์ตี้โดยคลิกเมนู Window > Properties



ภาพประกอบ 7 หน้าต่างพร็อพเพอร์ตี้ของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

6) แถบสถานะ

เป็นหน้าต่างแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับหน้าเว็บเพจ ซ้ายมือสุดจะแสดง Tag ที่ใช้กับออบเจกต์ที่เลือก ถัดมาเป็นการกำหนดขนาดของหน้าเว็บเพจ ขนาดปกติจะเป็น 796 x 540 pixel คลิกที่ลูกศรเพื่อเลือกกำหนดขนาดใหม่ได้ขนาดของไฟล์เว็บเพจและเวลาที่ใช้ในการเปิดเว็บเพจนี้ Mini-Launcher เป็นหน้าต่าง Launcher ขนาดย่อที่ใช้เรียกหน้าต่างอำนวยความสะดวกนั่นเอง



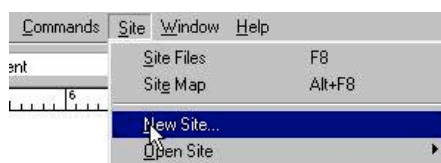
ภาพประกอบ 8 แถบสถานะของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

1.6.2 การใช้งานโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

1) การสร้าง File งาน

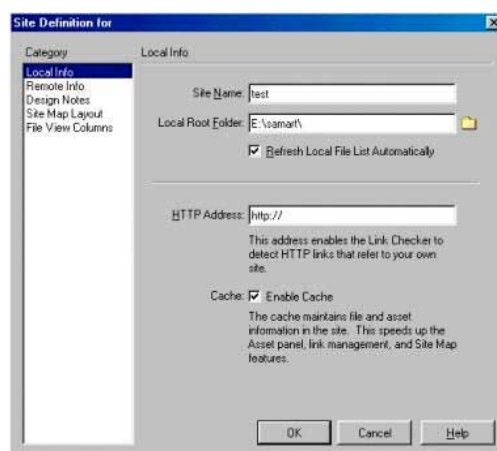
ในที่นี้จะแนะนำการสร้าง File งานอย่างถูกต้องเป็นขั้นตอนและมีระบบเพื่อให้ง่ายต่อการทำงานและสามารถแก้ไขปรับปรุง ได้ในอนาคต

1.1 ไปที่ Menu Bar เลือกที่ Site จะมีเมนูย่อยให้เลือกที่ New Site



ภาพประกอบ 9 การเลือก New Site

จะมีวินโดว์ New Site เกิดขึ้นให้ใส่ข้อมูลดังขั้นตอนต่อไปนี้



ภาพประกอบ 10 สร้าง New Site

1.2 ช่อง Site Name ให้ทำการตั้งชื่อ Site ในช่อง Local Root Folder ให้เลือกตำแหน่ง Site จากนั้น Click ปุ่ม OK

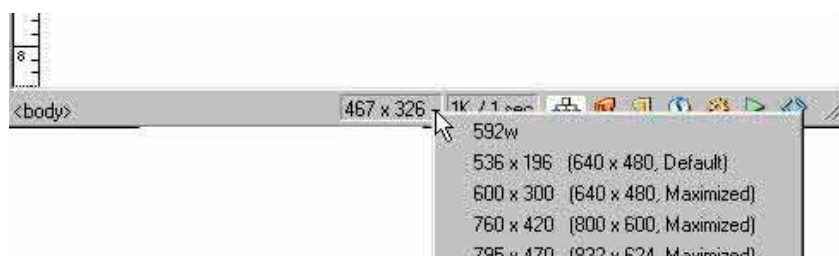
1.3 ขั้นตอนต่อไปเป็นการสร้าง File งาน การสร้าง File แรกจำเป็นต้องตั้งชื่อ File เป็น index.html เสมอเพราะ Browser จะอ่าน File index.html ก่อนเป็นอันดับแรกแต่ในช่อง URL จะไม่แสดง / index.html แต่จะแสดงเพียงชื่อ website เท่านั้นและหลังจากนั้นถึงจะ Link ไปยัง File งานอื่นซึ่งจะตั้งเป็นชื่ออะไรก็ได้ การสร้าง New File โดยการ Click ที่ File > New File



ภาพประกอบ 11 สร้าง File งาน

2) การตั้งขนาดให้กับ Document

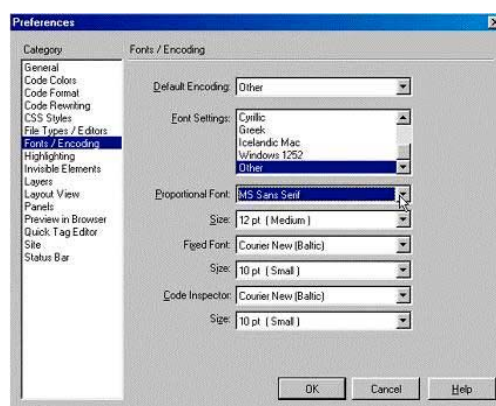
ก่อนที่จะทำการออกแบบเราต้องทราบถึงขนาดหน้าจอว่าเราต้องการออกแบบหน้าจอให้จอภาพขนาดไหนที่สามารถ รับชมเว็บของเราได้พอดีกับหน้าจอ ในปัจจุบันจอคอมพิวเตอร์จะอยู่ในระดับ 15 นิ้ว ในที่นี้แนะนำให้กำหนดขนาดระดับจอภาพ 15 นิ้ว ขนาด 800 x 600 เพราะจอใหญ่กว่าก็สามารถดูได้ ตั้งได้โดยการเลือกที่ด้านล่างของหน้าต่างโดยการ Click ที่ลูกศรจะมีขนาดให้เลือก



ภาพประกอบ 12 การตั้งขนาดให้กับ Document

3) การกำหนด Fonts

การตั้งให้สามารถใช้ภาษาได้นั้นทำได้โดยการเลือกที่ Edit>Preferences>Font Type/Encoding หรือใช้ Ctrl U เป็นปุ่มลัดก็สามารถเข้าไปที่ Preferences ได้



ภาพประกอบ 13 การกำหนด Fonts

ในหัวข้อ Fonts / Encoding ให้ระบุค่าดังนี้

Default Encoding เลือกเป็น Other

Font Setting เลือกเป็น Other

Proportional Font เลือกเป็น Font อะไรก็ได้ที่ใช้ภาษาไทยได้แต่ควรเลือก Font ที่เป็นมาตรฐานหน่อย เพราะถ้า Browser ของผู้ชมไม่มี Font ชนิดที่เราเลือกก็จะไม่สามารถแสดงได้ตามที่เราต้องการ ขอแนะนำให้ใช้ Font ของ Ms Sans Serif ขนาด 10 pt เพราะเป็น Font มาตรฐานที่มีมากับระบบปฏิบัติการ Window

Fixed Font เลือกเหมือนเดิมไม่ต้องเปลี่ยนแปลง

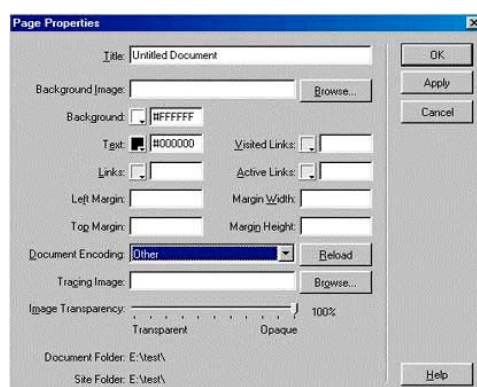
Code Inspector เลือก Ms Sans Serif ขนาดตามต้องการ (เป็นตัวแสดง html)

Click ok

ทดสอบโดยการพิมพ์ภาษาไทย

4) การตั้งค่าของ Document

เลือก Modify >Page Properties หรือ Clrt J จะช่วยให้ทำงานได้เร็วขึ้น



ภาพประกอบ 14 การตั้งค่าของ Document

Title ใส่ชื่อ

Background Image เป็นการใช้อุปมาทำเป็น background ถ้ารูปมีขนาดเล็กทางโปรแกรมจะจัดเรียงเป็นรูปซ้ำกันเป็นแบบตาราง

Background สีพื้นของเว็บสามารถเลือกสีได้ตามต้องการโดยการ Click ที่ช่องสี จะมีจานสีให้เลือก

Text เป็นสีของตัวอักษรสีมาตรฐานคือสีดำสามารถเลือกได้

Link สีตัวอักษรที่เป็น Link มาตรฐานจะเป็นสีน้ำเงิน

Visited Link เป็นสีสำหรับ Link ที่ไปมาแล้ว

Active Link เป็นสีในขณะที่ Click Link

Document Encoding ให้เลือกเป็น Other

Click Apply

Click OK

จากนั้นจะกลับมาที่หน้า Document พร้อมกับความเปลี่ยนแปลงของสีพื้นจะเปลี่ยนเป็นสีที่ได้ทำการเลือกไว้

5) การพิมพ์ตัวอักษร

การพิมพ์ตัวอักษรใน Dreamweaver เหมือนกับการใช้ Microsoft Word หากเคยใช้มาบ้างก็จะเป็นการง่ายในการทำความเข้าใจ

6) การพิมพ์ข้อความ

สามารถพิมพ์เข้าไปในหน้า Document ได้เลย และลอง Preview ดูโดยการกด F12 (เป็นการจำลอง Browser) เราจะได้เห็นว่า ตัวอักษรที่พิมพ์จะเหมือนกันกับที่ Preview ทุกประการ นอกจากนั้นยังมีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถปรับแต่งได้ โดยใช้ Properties

1.7 โปรแกรม Moodle

โปรแกรม Moodle เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่าย internet และเป็นเว็บไซต์ที่เป็น Open Source แต่อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ GNU Public License ซึ่งหมายความว่าผู้ใช้มีสิทธิ์ที่จะนำโปรแกรม Moodle ไปพัฒนาต่อไปเพื่อการใช้งาน ภายใต้เงื่อนไขในการนำไปใช้และเผยแพร่ต้องไม่เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขสิทธิ์เดิม หรือจดลิขสิทธิ์ซ้ำ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.Moodle.org

ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม Moodle กล่าวโดยสรุปได้ดังนี้ (วิมลลักษณ์ สิงหนาท.2547 : 206-337)

1.7.1 การออกแบบโปรแกรม

(1) รูปแบบของโปรแกรม Moodle เป็นการออกแบบบทเรียนออนไลน์ ที่มีการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการสอนตามแนวทางของ Constructionist ไม่ว่าจะเป็นการร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจในการทำกิจกรรมและการยอมรับฟังข้อแนะนำและความคิดเห็นที่มีผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับ

(2) กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ที่สร้างด้วยโปรแกรม Moodle เหมาะสำหรับชั้นเรียนที่เป็นการเรียนออนไลน์ที่แท้จริง กล่าวคือ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน คล้ายกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ

(3) โปรแกรมสามารถจัดลำดับรายชื่อของบทเรียนที่สร้างเก็บไว้ได้อย่างมากมาย และแสดงรายละเอียดของทุกๆ บทเรียนอยู่ในเครื่องแม่ข่าย (Server) มีการจัดหมวดหมู่ของบทเรียนให้สะดวกต่อการค้นหาได้ง่าย ตลอดจนการแสดงรายชื่อของผู้เข้าใช้บทเรียน

(4) โปรแกรมจะมีระบบป้องกันความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ มีการตรวจสอบรายละเอียด รูปแบบ ยืนยันข้อมูล และการจดจำข้อมูลของผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

(5) โปรแกรมนี้มี Module จำนวนมากสำหรับการใช้งานและสามารถแก้ไขได้โดยเครื่องมือ เช่น WYSIWYG, HTML, Editor

1.7.2 การบริหารจัดการ Website

ผู้ดูแลระบบ (Administrator) เป็นผู้จัดการ Website โดยดำเนินการต่างๆกับ Website เช่น

(1) การปรับเปลี่ยนฉากหลัง (Theme) ที่ติดตั้งมาครั้งแรก ได้แก่ สี ตัวอักษร โครงสร้างของ Website ให้เหมาะสม สวยงามตามความต้องการ

(2) ติดตั้ง Module กิจกรรมต่างๆเพิ่มเติมจาก Module ที่ติดตั้งมาแล้ว

1.7.3 การใช้งานโปรแกรม

(1) กลไกการใช้งานต่างๆ ที่ติดตั้งมากับ Module ของโปรแกรม ทำให้การปรับใช้งานกับระบบอื่นๆได้ง่าย

(2) วิธีการรายงานผลกิจกรรมต่างๆด้วยระบบการรายงานผ่าน e – mail ที่ได้มาตรฐาน โดยผู้เรียนสามารถกำหนดรหัสผ่านเข้าสู่ระบบด้วยตนเอง และระบุ e – mail ประกอบการใช้งาน การตรวจสอบรหัสบัญชีผู้ใช้ผ่านเครื่องแม่ข่ายที่น่าเชื่อถือได้ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดการใช้งานในกิจกรรมต่างๆ

(3) ฐานข้อมูลที่มีอยู่อย่างน้อย 2 เขตฐานข้อมูล (field) สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งทรัพยากรภายนอกของระบบได้

(4) ผู้ใช้แต่ละคนจะมีรหัสผ่านหรือรหัสบัญชีผู้ใช้ได้เพียง 1 บัญชีเท่านั้น โดยมีการเข้าใช้งาน (access) ที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าหรือการกำหนดสิทธิให้เข้าใช้งาน โดยผู้ดูแลระบบเป็นผู้ควบคุมการสร้างบทเรียน การอนุญาตให้สร้างบทเรียน หรือทำการสอนเฉพาะบทเรียนที่ได้รับอนุญาต

(5) ระบบรักษาความปลอดภัยของการใช้งานบทเรียน กำหนดให้ผู้สอนสามารถเพิ่ม “สิทธิการลงทะเบียน” ในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อป้องกันบุคคลอื่นเข้าไปใช้งานหรือแก้ไข โดยกำหนด “รหัสการลงทะเบียน” (enrolment key) จัดส่งผู้เรียนโดยตรงหรือผ่านทาง e-mail ผู้สอนสามารถลงทะเบียนสมาชิกให้แก่ผู้เรียนได้ด้วยตนเอง และถอนสิทธิการลงทะเบียนหากผู้เรียนไม่เข้ากิจกรรมต่างๆ ในบทเรียนภายในเวลากำหนด

(6) ผู้เรียนต้องกรอกข้อมูลส่วนตัว รูปภาพ และรายละเอียดต่างๆ ไว้ในแฟ้มทะเบียนประวัติออนไลน์ รวมทั้ง e-mail ที่มีระบบป้องกันไม่ให้ผู้อื่นมองเห็น e-mail ได้ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่ผู้เรียนให้ไว้ในขั้นตอนของการสมัครสมาชิกบทเรียนออนไลน์นี้ จะเป็นผลดีในภายหลังต่อการรายงานผลและการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่ตอบสนองกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล

1.7.4 การจัดการบทเรียน

(1) ผู้สอนสามารถควบคุมการตั้งค่าต่างๆ ในบทเรียน รวมทั้งการอนุญาตสิทธิ์ของผู้สอนคนอื่นๆ

(2) รูปแบบของบทเรียนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ ยืดหยุ่น และหลากหลาย ประกอบด้วยรูปแบบกิจกรรมต่างๆ 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบสปีดาร์ แบบหัวข้อและแบบกลุ่ม รายละเอียดชุดกิจกรรมต่างๆในบทเรียน เช่น

ชุดการบ้าน (Assignment Module) ที่ผู้สอนสามารถกำหนดระยะเวลาการส่งงาน และบันทึกข้อมูลของการส่งงาน คะแนนผลการเรียน และความคิดเห็นของผู้สอนได้

ชุดห้องสนทนา (Chat Module) สามารถดำเนินกิจกรรมการสนทนาทั้งแบบกลุ่ม และแบบคู่ แสดงผลลำดับก่อน-หลัง ผู้ใช้ห้องสนทนาที่มีรูปภาพเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลทะเบียนประวัติ (Profile) จะแสดงภาพของผู้ที่กำลังสนทนา และบันทึกข้อมูลการสนทนาไว้ดูภายหลังได้

ชุดสำรวจโพลล์ (Choice Module) คล้ายคลึงกับการสำรวจความคิดเห็น เพื่อใช้ในการลงคะแนนเสียง หรือรับข้อมูลป้อนกลับ จากผู้เรียน ทุกคน

ชุดกระดานเสวนา (Forum Module) ซึ่งมีโมดูลเสวนาหลากหลายรูปแบบ เช่น กระดานเฉพาะครู กระดานข่าวบทเรียน กระดานถาม-ตอบทั่วไป และเฉพาะคำถาม-ตอบ ข้อมูลจากการเสวนาจะถูกสำเนาจัดส่งผู้เรียนทาง e-mail โดยมีผู้สอนเป็นผู้อนุญาตให้เข้าใช้หรือไม่ให้เข้ากระดานสนทนาได้

ชุดบันทึกความก้าวหน้า (Journal Module) เป็นประกาศส่วนตัวสำหรับผู้เรียน และผู้สอน ผลตอบกลับ (feed back) ของผู้สอนต่อกิจกรรมของผู้เรียนในป้ายประกาศจะถูกบันทึกและส่งให้ผู้เรียนทาง e-mail

ชุดแบบทดสอบ (Quiz Module) ผู้สอนสามารถระบุฐานข้อมูลที่เป็นคำถามเพื่อนำมาใช้แบบทดสอบต่างๆ ได้ โดยคำถามที่ใช้อาจเป็นคำถามแบบปรนัย (Multiple Choice) คำถามแบบถูก-ผิด (True-False) คำถามแบบจับคู่ (Matching) เป็นต้น ซึ่งจะถูกจัดเก็บไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อง่ายต่อการเรียกใช้งาน และนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยจะมีการประมวลผลคำตอบและแสดงผลการเรียน นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถขอปรับปรุงผลการเรียนที่ผ่านมาหากผู้สอนอนุญาต

ชุดแหล่งเรียนรู้ (Resource Module) มีรายละเอียดของเนื้อหาบทเรียนที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Word, PowerPoint, Flash, Video และข้อมูลเสียง เป็นต้น ผู้สอนสามารถส่งแฟ้มข้อมูล (files) ขึ้นและใช้งานบนเครื่องแม่ข่าย (server) โดยสร้างแฟ้มข้อมูลในรูปของข้อความธรรมดาหรือ HTML

ชุดแบบสอบถาม (Survey Module) เป็นการวิเคราะห์และประเมินผลการใช้บทเรียนออนไลน์ Download และพิมพ์ออกมาเป็นแผนภูมิหรือแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของแผ่นงาน Excel ผลการประเมินการเรียนของผู้เรียนจะแสดงการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของผู้เรียนในชั้นเรียนได้

ชุดภาคปฏิบัติ (Workshop Module) ผู้สอนและผู้เรียนอื่นสามารถประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนแต่ละคนและผู้สอนจะเป็นผู้ตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎี และจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน

2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบ

ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์

ศาสตราจารย์บรูเนอร์ (Bruner) แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดเป็นนักจิตวิทยาแนวพุทธิปัญญานิยมชาวอเมริกัน ซึ่งได้ใช้หลักพัฒนาการทางปัญญาของมนุษย์มาใช้ในการสร้างทฤษฎีการเรียนรู้ บรูเนอร์ ได้ให้ชื่อการเรียนรู้ของท่านว่า Discovery Approach หรือการเรียนรู้โดยการค้นพบ บรูเนอร์ สนใจในกระบวนการเรียนรู้และการศึกษามาก เขาได้เสนอแนะหลักการที่จะนำไปใช้ในการจัดหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยเขียนหนังสือเกี่ยวกับกระบวนการศึกษาและทฤษฎีการสอนที่ครูและนักศึกษาจะนำไปเป็นแนวทางจัดการเรียนการสอนและการสร้างหลักสูตร (สุรางค์ โค้วตระกูล.2541 : 31 ; อ้างอิงจาก Bruner.1960,1966,1971. *The Relevance of Education*)

บรูเนอร์เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ประมวลข้อมูลข่าวสารจากการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสำรวจสิ่งแวดล้อม และเขาเชื่อว่าการรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เลือกหรือเลือกรับรู้ขึ้นกับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้นๆ การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบเนื่องจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็นซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสภาพสิ่งแวดล้อม และเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบขึ้น แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบคือ

1) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง การเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลของการปฏิสัมพันธ์ นอกจากจะเกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนแล้วยังจะเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อม

2) ผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบใหม่กับประสบการณ์และมีความหมายใหม่

3) พัฒนาการทางปัญญาจะเห็นได้ชัด โดยที่ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้าที่ให้เลือกได้หลายอย่างพร้อม ๆ

ขั้นพัฒนาการของบรูเนอร์มี 3 ขั้น คือ

1) ขั้น Enactive Mode ซึ่งเป็นวิธีที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยการสัมผัสจับต้องด้วยมือ เช่น การผลัก การดึง รวมทั้งการที่เด็กใช้ปากกับวัตถุสิ่งของที่อยู่รอบๆ ตัว ข้อสำคัญที่สุดคือการกระทำของเด็กเอง

2) ขั้น Iconic Mode เมื่อเด็กสามารถที่จะสร้างจินตนาการหรือมโนภาพ(Imagery) ขึ้นในใจได้ ก็จะสามารถที่จะรู้จักโลกโดยวิธี Iconic Mode เด็กวัยนี้จะใช้รูปภาพแทนของจริงโดยจำเป็นจะต้องแตะต้องหรือสัมผัสของจริง นอกจากนี้เด็กจะสามารถรู้จักสิ่งของจากภาพ แม้ว่าจะมีขนาดและสีเปลี่ยนไป

3. ขั้น Symbolic Mode วิธีการนี้ผู้เรียนจะใช้ในการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนมีความสามารถที่จะเข้าใจในสิ่งที่เป็นามธรรม หรือความคิดรวบยอดที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมจึงสามารถที่จะสร้างสมมติฐาน (ภิรมวจน์ ธรรมใจ.2548 : 17)

2.2 ทฤษฎี และจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน

ทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนโดยใช้เว็บประกอบการเรียนการสอนมีอยู่อย่างมากมายหลายหลายทฤษฎี ซึ่งสรุปได้ดังนี้

2.2.1 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral theories) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้นเกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมในรูปแบบต่าง ๆ และเชื่อว่าการเสริมแรง (reinforcement) จะช่วยให้เกิดพฤติกรรมตามต้องการ เช่น ความเร็วและความอดทน การบังคับตนเอง และความคิดสร้างสรรค์ สกินเนอร์เป็นผู้หนึ่งที่มีความโดดเด่นในการนำทฤษฎีพฤติกรรมนิยมไปพัฒนารูปแบบการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งมีอิทธิพลทางความคิดต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบัน (ภิรมวจน์ ธรรมใจ.2548 : 18)

2.2.2 ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive theories) ทฤษฎีนี้มีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่า การเรียนเป็นการผสมผสานระหว่างข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูลข่าวสารใหม่ หากผู้เรียนมีข้อมูลข่าวสารเดิมเชื่อมโยงกับข้อมูลข่าวสารใหม่ การเรียนจะง่ายขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนแต่ละคนยังมีลีลาในการเรียนรู้และการนำความรู้ไปใช้แตกต่างกัน แนวความคิดดังกล่าวนี้ทำให้เกิดการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความแตกต่างของการจำ ทั้งความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว และความคงทนในการจำ ผิงค์ ฟือเจอร์ (ปริชา วิหกโต.2537 : 114-116) นักจิตวิทยาที่สำคัญคนหนึ่งในกลุ่มนี้ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาด้านการรับรู้ของเด็กและพบว่า มนุษย์เกิดมาพร้อมกับโครงสร้างทางสติปัญญาที่ซับซ้อน และจะค่อย ๆ มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับคือได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนจึงควรจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้คิด ได้รู้จักวิธีการ และเกิดการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งต่อมาบรูเนอร์นักการศึกษาที่สำคัญคนหนึ่งในกลุ่มนี้เรียกวิธีการดังกล่าวว่า การเรียนรู้โดยการค้นพบ ผู้สอนต้องมีความเข้าใจว่ากระบวนการคิดของเด็กและผู้ใหญ่แตกต่างกัน การเรียนการสอนต้องเน้นการสร้างประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยก่อน และควรแทรกปัญหาที่ผู้สอนหรือผู้เรียนตั้งขึ้น แล้วช่วยกันคิดหาคำตอบ ส่วนในด้านรางวัลที่ผู้เรียนได้รับนั้นควรเน้นแรงจูงใจภายในมากกว่าแรงจูงใจภายนอก การนำทฤษฎีปัญญานิยมมาประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ได้แก่ การใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนก่อนเริ่มเรียนและระหว่างเรียนอย่างต่อเนื่องโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนทั้งในแง่ของการเลือกเนื้อหาบทเรียน การเลือกกิจกรรมการเรียน และการควบคุมการเริ่มการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ในรูปแบบที่เหมาะสม การตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์หาคำตอบ และการสร้างแรงจูงใจโดยเน้นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดจะเห็นได้ว่าการใช้ e-Learning มาประกอบการเรียนการสอนจำเป็นต้องศึกษาแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ เพื่อทำความเข้าใจและใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งในการวัดผลการเรียนรู้นั้นอาจจะต้องอาศัยความรู้เรื่องอื่นๆ อีกมากมาย ก่อนที่จะใช้ e-Learning มาประกอบการเรียนการสอนนั้นผู้สอนจะต้องมีความพร้อมเป็นอย่างดี เพื่อให้การสอนประสบความสำเร็จ

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับ e-Learning

3.1 ความหมายของ e-Learning

e-Learning ถือเป็นทางเลือกใหม่ทางเลือกหนึ่งในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาระบบการศึกษา คำว่า e-Learning ได้รับการกล่าวถึงอย่างแพร่หลายมากในวงการการศึกษาในประเทศไทย ในขณะนี้สังเกตได้จากจำนวนของการจัดการประชุมและการสัมมนาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ e-Learning อย่างไรก็ดีนักการศึกษาส่วนใหญ่ยังคงไม่แน่ใจนักกับความหมายที่แท้จริงของ e-Learning ว่าคืออะไร ครอบคลุมความหมายอะไรบ้าง เหมือนหรือแตกต่างจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หรือ การสอนบนเว็บ (WBI) อย่างไร (ถนอมพร ดันติพัฒน์.2539 : 4-5)

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของ “e-Learning” ดังนี้

คลาร์ก (Clark. 2002:13) กล่าวว่า เป็นการสอนที่ผ่านทางคอมพิวเตอร์โดยผ่านทาง ซีดี – รม อีเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กชทราเน็ต ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

- ประกอบด้วยเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กันกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- ใช้วิธีการสอน เช่น มีตัวอย่างและแบบฝึกหัดเพื่อช่วยในการเรียนรู้
- ใช้สื่อ media เช่น คำและรูปภาพประกอบกับวิธีการสอนและเนื้อหา
- สร้างความรู้ใหม่และความชำนาญที่เชื่อมสู่จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้รายบุคคล

หรือเพื่อการกระทำในการพัฒนาองค์กร

แคมป์เบลล์ (Campbell.1999 : Online) ได้ให้ความหมายว่า e-Learning เป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวก และสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร

ถนอมพร ดันติพัฒน์ (2539 : 4-5) อธิบายความหมายของ e-Learning ออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1.ความหมายโดยทั่วไป หมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กชทราเน็ต หรือ ทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือ สัญญาณดาวเทียม (Satellite) ก็ได้ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศ อาจอยู่ในรูปแบบการเรียนที่เราคุ้นเคยกันมาพอสมควร เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(Computer-Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (on-line Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียมหรืออาจอยู่ในลักษณะที่ยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลายนัก เช่น การเรียนจากวีดิทัศน์ตามอัธยาศัย (Video On-Demand) เป็นต้น

2. ความหมายเฉพาะเจาะจง หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรมซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษรภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหววีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management system) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ เช่น การจัดให้มีเครื่องมือการสื่อสารต่างๆ เช่น e-mail Webboard สำหรับตั้งคำถามหรือแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือกับวิทยากรการจัดให้มีแบบทดสอบ หลังจากเรียนจบ เพื่อวัดผลการเรียนรวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนจาก e-Learning นี้ ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ ซึ่งหมายถึงจากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548 : 1) ได้ให้คำจำกัดความของ e-Learning ดังนี้ e-Learning เป็น การนำสื่อ Electronic ทั้งหลาย เช่นวิทยุ โทรทัศน์ เครือข่ายดาวเทียม คอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ทั้ง Hardware และ Software มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2548 : ออนไลน์) ได้ให้คำจำกัดความของ e-Learning ดังนี้ การเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ e-learning เป็นการศึกษา การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย (e-mail, web-board, chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน, เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime)

จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning หมายถึง การจัดการเรียนรู้ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กชทราเน็ต เป็นต้น โดยอาจอยู่ในรูปแบบของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (on-line Learning) ก็ได้

3.2 ประเภทของ e-Learning

การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learningที่ใช้ในการศึกษา ปัจจุบันนักวิชาการ นักการศึกษา ได้การแบ่งลักษณะออกเป็นประเภทต่างๆ หลายรูปแบบตามความเหมาะสมทั้งการออกแบบบท

เรียนและผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียนดังนี้ (นัยนา สีนะธรรม. 2535 : 16-19 ; ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545 : 49 – 60 ; กิมวัญ ธรรมใจ. 2548 : 23 – 25)

1.การแก้ปัญหา (Problem Solving) การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learningประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดกฎเกณฑ์ให้ แล้วผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ ซึ่งผู้เรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหา

2.การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นโปรแกรมที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน โดยมีเหตุการณ์สมมติต่างๆอยู่ในโปรแกรม และนักเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำได้สามารถโต้ตอบและมีตัวแปรหรือทางเลือกให้หลายๆทาง เพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่มเพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์เหล่านั้น นอกจากนั้นยังช่วยให้นักเรียนเข้าใจและเห็นภาพพจน์ในบางบทเรียน

3.การสอนแบบเฉพาะรายตัว (Tutoring) เป็นโปรแกรมลักษณะของบทเรียน โปรแกรมเป็นการเลียนแบบการสอนของครู คือ จะมีบทนำ (Introduction) และมีคำอธิบาย (Explanation) ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบายและแนวคิดที่จะสอนหลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาแล้วก็จะมีคำถาม เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในแง่ต่างๆ มีการแสดงผลย้อนกลับ ตลอดจนการเสริมแรงสามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปบทเรียนเดิม หรือข้ามบทเรียนที่นักเรียนรู้แล้ว

4.การฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) ส่วนใหญ่จะใช้เสริมเมื่อครูผู้สอนได้สอนบทเรียนตัวอย่างไปแล้วและให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดระดับหรือเพื่อให้ นักเรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ บทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วยคำถาม คำตอบมีการให้ป้อนผลกลับและการเสริมแรงที่จะให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติ ซึ่งอาจแทรกรูปภาพเคลื่อนไหวหรือพูดโต้ตอบ รวมทั้งอาจมีการแข่งขัน เช่น จับเวลา หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นเต้นจากการมีเสียง เป็นต้น

5.บทสนทนา (Dialogue) เป็นการล้อเลียน แบบการสอนในห้องเรียน กล่าวคือพยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ แล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง

6.การไต่ถาม (Inquiry) ผู้สอนจะรวบรวมเนื้อหาเขียนเป็นโปรแกรม (Software) ขึ้นโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ผู้เรียนจะตั้งปัญหา หรือวิธีการแก้ปัญหา (Problem Solving) ป้อนคำถามเข้าคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ก็จะให้คำตอบ การเรียนจะดำเนินไปเช่นนี้ จนกว่าผู้เรียนจะสามารถแก้ปัญหา หรือเข้าปัญหา

7.การสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ มีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่า เพราะคอมพิวเตอร์ให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงามตลอดทั้งสีและเสียงด้วย

8. การเล่นเกม (Gaming) เกมคอมพิวเตอร์ ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้น เป็นสิ่งที่ใช้เพื่อเร้าใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โปรแกรมประเภทนี้เป็นแบบพิเศษของแบบจำลองสถานการณ์ โดยมีเหตุการณ์ที่มีการแข่งขัน ซึ่งสามารถที่จะเล่นได้โดยนักเรียนเพียงคนเดียวหรือหลายคน มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ

9. การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักจะต้องรวมการทดสอบนั้น การวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่างๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบ การสร้างคลังข้อสอบและการจัดให้ผู้สอนสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

3.3 ประโยชน์ของ e-Learning

จากการวิจัยค้นคว้าเกี่ยวกับประโยชน์ของการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning กล่าวโดยสรุป ได้ดังนี้ (นัยนา ลีณะธรรม. 2535 : 19-20 ; ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545 : 18 ; กีมวิจิตรธรรมใจ. 2548 : 13 – 14)

1. การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอกัตภาพ
2. การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning มีการป้อนกลับ (Feedback) ทันที มีสีสันภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่าย
3. การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning มีโอกาสทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ซ้ำแล้วซ้ำอีก ก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการ
4. การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ (Student Centered)
5. การได้เจรจาโต้ตอบกับการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning และผู้เรียนยังสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้
6. การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning มีส่วนช่วยทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหามากขึ้น แก้ปัญหาต่างๆ ได้เร็วขึ้น
7. การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน
8. การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning สามารถสอนสั่งกับและทักษะขั้นสูง การจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ผู้เรียนได้ง่ายขึ้นและดีขึ้นกว่าการเรียนจากครู
9. การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นที่ละน้อยจากง่ายไปหายาก ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน
10. การเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่า และรวดเร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของการเรียนลง

3.4 การพัฒนา e-Learning

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning นักวิชาการ นักการศึกษา ได้เสนอแนวทางหลายรูปแบบตามความเหมาะสมกับผู้เรียนดังนี้ (นัยนา ลีณะธรรม. 2535 : 22-24 ; ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545 : 87-118)

1. ศึกษาหลักสูตรและผู้เรียนเป้าหมาย เพื่อทราบถึงรายละเอียดวิชาที่กำหนดตามหลักสูตรนอกจากนั้นควรศึกษาประสบการณ์การสอนของตนเองและผู้สอนคนอื่นๆ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการจัดวางแผนต่อไป
2. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชาที่กำหนดให้ถี่ถ้วนตามความต้องการหรือที่จะได้จากการเรียน
3. เรียบเรียงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่องให้มีความต่อเนื่องและเสริมซึ่งกันและกันกำหนดคำถามให้เหมาะสมเป็นการนำร่องในการสร้างบทเรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
4. วิเคราะห์เนื้อหาและจัดทำแผนภูมิ เพื่อช่วยในการแสดงลำดับก่อนหลังของหัวเรื่องต่างๆ และลำดับทางตรรกของเนื้อหาที่สมบูรณ์
5. จัดเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยๆ เนื่องจากการสอนด้วยการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning จะเป็นการสอนที่ปราศจากครู การเสนอเนื้อหาครั้งละมากๆ อาจเกิดปัญหาในการเรียนรู้ได้
6. สร้างข้อความใหม่ในแต่ละกรอบตามที่เนื้อหาที่กำหนด ข้อความเหล่านี้จะต้องกะทัดรัด ง่ายต่อการเข้าใจของผู้เรียน แต่ละหน่วยย่อยของเนื้อหาอาจจะประกอบด้วยข้อความต่างๆ 4 ชนิด คือ
 - 6.1 กรอบหลักเป็นกรอบที่จะให้ข้อมูลโดยผู้เรียนสามารถจะรู้ในเรื่องต่างๆ ที่ไม่เคยรู้มาก่อน
 - 6.2 กรอบฝึกหัดเป็นกรอบที่จะให้ผู้เรียนฝึกหัดทำข้อมูลที่ได้จากกรอบหลัก
 - 6.3 กรอบส่งท้ายเป็นกรอบทดสอบโดยผู้เรียนจะต้องนำความรู้ความเข้าใจจากกรอบหลักมาตอบ
 - 6.4 กรอบรองส่งท้ายเป็นกรอบที่เขียนต่อจากกรอบส่งท้าย แต่เป็นข้อมูลที่จะแก้ไขความเข้าใจผิดหรือตอบผิดจากกรอบส่งท้ายเป็นกรอบที่ส่งเสริมความเข้าใจในกรอบส่งท้ายให้ถูกต้องยิ่งขึ้น
7. เข้ารหัสตามโปรแกรมที่กำหนด คือ การแปลงข้อมูลโครงสร้างโปรแกรมที่สร้างขึ้นให้เป็นรหัส ซึ่งเป็นการเตรียมตัวป้อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
8. ป้อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของโปรแกรมนั้นๆ
9. ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียนการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning ทดลองเรียนบทเรียนตามลำดับที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ ทำการตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุงให้เรียบร้อย
10. เมื่อผ่านการทดสอบแล้วจึงนำการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning ไปใช้กับผู้เรียนเป้าหมายต่อไป
11. ติดตามผลการเรียนของผู้เรียนเป้าหมายเหล่านี้ เป็นปัจจัยที่จำเป็นมากในการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning เพื่อรวบรวมจุดอ่อน ข้อบกพร่องหรือประเด็นที่ควรแก้ไขควรติดตาม

ตามรวบรวม เพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างบทเรียนการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning ในวิชาอื่นๆ ต่อไป

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

วิลสัน (Wilson.1971:643-685)กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากแนวคิดของวิลสันพอจะกล่าวได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็คือ ผลสำเร็จของการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่ประเมินเป็นระดับความสามารถนั่นเอง และเขายังได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยอ้างอิงตามกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) ไว้เป็น 4 ระดับ ได้แก่

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำสุด แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) คำถามที่วัดระดับความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงและความรู้พื้นฐาน

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการรู้จักหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะเป็นการถามโดยไม่ต้องการอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณ ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ที่ง่าย คล้ายคลึงกับตัวอย่างที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความโดยใช้คำพูดของตนเอง

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules, and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎและความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ ไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบของปัญหา จากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Element From One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลงข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลภาษาพูดให้เป็นสมการ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow a Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้ อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่นๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหา ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ระหว่างเรียน พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจ และเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหา อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้เกี่ยวข้อง

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องมาพิจารณาว่า อะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร (Ability to Recognize Patterns, Isomorphism, and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่บนขอบเขตเนื้อหา

วิชาที่เรียน พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ชั้น คือ

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Non-routine problems) คำถามในชั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง ไม่เคยเห็นมาก่อน

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่างๆ ที่โจทย์กำหนดให้ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทน การจำความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบมาแล้วมาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในชั้นนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาด

4.4 ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) ความสามารถในการใช้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียนพิสูจน์ แต่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ความสามารถในการชั้นนี้ต้องการให้นักเรียนมองเห็นและเข้าใจการพิสูจน์นั้นว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาดไปจากมโนคติ หลักการ กฎ นิยาม หรือวิธีการทางคณิตศาสตร์

4.5 ความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องของสูตร (Ability to Formulate and Validate Generalizations) นักเรียนต้องสามารถสร้างสูตรขึ้นมาใหม่ โดยใช้ความสัมพันธ์กับเรื่องเดิมและต้องสมเหตุผลผลด้วย นั่นคือ การถามให้หาคำตอบและพิสูจน์ประโยคทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งแสดงการใช้กระบวนการนั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จัดเป็นเกณฑ์ที่จะนำมาประเมินประสิทธิภาพการสอนเป็นอย่างดี ผู้ทำการวิจัยจึงได้ตัดสินใจเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเอง เป็นแบบปรนัย โดยทำการทดสอบหลังจากการเรียนการสอนต้นสุดลง และวัดครอบคลุมเนื้อหา การวัดการกระจายซึ่งแบบทดสอบนี้จะสอดคล้องกับ พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ตามแนวคิดของวิลสัน (Wilson. 1971 : 643-685) ดังได้กล่าวไว้ข้างต้น

4.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประกิจ รัตนสุวรรณ (2525 : 55) ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่มุ่งเน้นวัดพฤติกรรมและประสบการณ์ของการเรียนรู้ของผู้เรียน แบบทดสอบประเภทนี้จึงมุ่งวัดคุณลักษณะด้านความรู้ของผู้เรียน แบบทดสอบประเภทนี้ จึงมุ่งวัดคุณลักษณะด้านความรู้ ความคิดในเรื่องที่เรียนลักษณะการวัดผลสัมฤทธิ์จะขึ้นอยู่กับลักษณะและธรรมชาติของรายวิชาที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ โดยอาจจะเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ในแง่เนื้อหาวิชาโดยตรง หรืออาจวัดผลสัมฤทธิ์ในเชิงลงมือปฏิบัติ หน้าที่สำคัญของแบบทดสอบวัดผล

สัมฤทธิ์ก็คือมุ่งตรวจสอบความสามารถในการเรียนของบุคคลทั้งในส่วนที่เกี่ยวกับความสามารถในการเรียน ความก้าวหน้าหรือพัฒนาในการเรียน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2536 : 146-147) ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นการให้คำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and pencil test) กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้เป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บทพร่องที่ตรงไหนจะได้ซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูผู้สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอ จึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้นสามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผล เมื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใดๆ ก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบบอกวิธีการสอน และยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย

ทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐาน มีวิธีการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้วจะเป็นพฤติกรรมที่สามารถตั้งคำถามวัดได้ ซึ่งควรวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมต่างๆ ดังนี้

- 2.1 วัดด้านความรู้ความจำ
- 2.2 วัดความเข้าใจ
- 2.3 วัดการนำไปใช้
- 2.4 วัดด้านการวิเคราะห์
- 2.5 วัดด้านการสังเคราะห์
- 2.6 วัดด้านการประเมินค่า

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้วโดยมุ่งเน้นวัดพฤติกรรมและประสบการณ์ของการเรียนรู้ของผู้เรียน

5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ e-Learning

5.1 งานวิจัยต่างประเทศ

ชิ และคณะ (Shih, et al.1998 : Online) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติของนักเรียน แรงจูงใจ ลักษณะทางการเรียน กลวิธีการเรียนรู้ รูปแบบการเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน ผ่านเว็บในลักษณะการศึกษาทางไกล ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความ

แตกต่างกันมีนัยสำคัญระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัจจัยอื่นๆ แต่จากการสังเกตพบว่า ผู้เรียนสนุกกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ สามารถควบคุมตนเองได้โดยมีแรงจูงใจและความคาดหวังสูงจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้เรียนจะสนใจในการตรวจสอบเกรดมากกว่าการสื่อสารในชั้นเรียนกับผู้สอนผ่านอีเมล นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเสนอแนะว่าผู้สอนควรมีกิจกรรมทางการเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียนเพื่อช่วยควบคุมผู้เรียนให้เรียนได้ดีขึ้น

กัลสัน (Gulsun. 2000 : Online) ได้ศึกษาหลักการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนักศึกษาที่เคยใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและมีทักษะทางคอมพิวเตอร์ กลุ่มนักศึกษาที่เคยผ่านกิจกรรมการพบปะหรือสนทนา (Chat or Talk) ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มนักศึกษาที่สนใจและมีความพร้อมที่จะศึกษาผ่านทางอินเทอร์เน็ต พบว่าผู้เรียนทุกกลุ่มมีเจตคติที่ดี รู้สึกสนุกสนาน เกิดการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ มี การอภิปรายแสดงความคิดเห็นอย่างมากมาย นอกจากนั้นยังพบว่า การเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่ชอบเรียนเป็นรายบุคคลมากกว่าเรียนเป็นกลุ่ม

คาโรลิก (Karolick. 2002 : Online) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับวิธีการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต กับกลุ่มตัวอย่างที่นักศึกษาระดับปริญญาตรี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนผ่านเว็บแต่มีการพบปะกัน กลุ่มที่เรียนผ่านเว็บแต่ไม่มีการพบปะกัน และ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามปกติ 3 กลุ่ม แต่ใช้วิธีสอนต่างกัน คือ กลุ่มที่เรียนตามปกติในชั้นเรียน กลุ่มที่เรียนแบบกรณีศึกษา และกลุ่มที่เรียนแบบกลุ่มการเรียนรู้ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนตามวิธีการสอนผ่านเว็บ สูงกว่ากลุ่มที่มีการสอนตามปกติ ร้อยละ 20 และใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนตามวิธีการสอนตามปกติทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

5.2 งานวิจัยในประเทศ

สมพร ชุมทอง (2538 : 50) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 90 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน กล่าวคือไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

จำปี ทิมทอง (2542 : 52) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพ ปัญหา และความต้องการ การใช้ อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนของครูในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยพบว่า สภาพการใช้อินเทอร์เน็ตของครูในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่ทำการเชื่อมต่อไปที่เนตเทค และใช้บริการค้นหาข้อมูลจาก เวิลด์ ไวด์ เว็บ และส่วนใหญ่นโยบายของโรงเรียนให้ความสนับสนุนในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน ปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตของครู

ส่วนใหญ่ คือ การต่อสื่อสารที่มีความเร็วต่ำ การใช้งานระบบมีความซับซ้อน และครูส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ต เนื่องจากมีภาระหน้าที่หลายด้าน และความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตของครูส่วนใหญ่ คือ เพิ่มความเร็วในการสื่อสารกับศูนย์บริการ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน ครูมีความต้องการใช้บริการประเภทค้นหาข้อมูลมากที่สุด และมีความต้องการ การจัดอบรมด้านความรู้ในการนำอินเทอร์เน็ตไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนมากที่สุด

อนุก ประดิษฐ์พงษ์ (2545 : 56) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เลือกเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จันทนา เตชะทัตตานนท์ (2546 : 57-58) ได้พัฒนาบทเรียน เรื่องร่างกายของเรา ระดับชั้นมัธยมศึกษาผ่านทางอินเทอร์เน็ต เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนเรื่องร่างกายของเรา ระดับชั้นมัธยมศึกษาผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนเรื่อง ร่างกายของเรา ระดับชั้นมัธยมศึกษาผ่านทางอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนในระดับดีมาก นอกจากนั้นยังช่วยกระตุ้นความสนใจทำให้เกิดการเรียนรู้และช่วยลดระยะเวลาในการเรียนได้

สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน (2547 : 54) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษารูปแบบของ e-Learning ที่เหมาะสมกับการศึกษาออกโรงเรียน พบว่า รูปแบบ e-Learning ที่กลุ่มผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการการศึกษาออกโรงเรียน คิดว่าเหมาะสมกับการศึกษาออกโรงเรียนมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 3 ที่ระบุว่า ศึกษาจากบทเรียนเนื้อหาเดียวจบในตัวเอง ลงทะเบียนเรียน ไม่เสียค่าใช้จ่าย มีการออกไปรับรองความรู้หรือวุฒิบัตรให้ผู้เรียนสามารถติดต่อผู้ให้บริการบทเรียนและได้รับคำตอบทันที ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า รูปแบบ e-Learning ที่เหมาะสมกับการศึกษาออกโรงเรียนควรมีหลากหลายรูปแบบ ไม่ควรกำหนดตายตัว รูปแบบที่เหมาะสมจึงขึ้นอยู่กับกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาวิชา และวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์เป็นสำคัญ ส่วนเนื้อหา e-Learning ที่กลุ่มผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการการศึกษาออกโรงเรียนคิดว่าจะเหมาะสมกับการศึกษาออกโรงเรียนมากที่สุด คือ เนื้อหาด้านเกษตรกรรม รองลงมาคือ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านเศรษฐกิจ ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า เนื้อหาที่เหมาะสมทำเป็นบท e-Learning ทำได้ทุกเนื้อหาทุกวิชาทั้งสายสามัญและสายอาชีพ หลักสำคัญต้องเป็นเนื้อหาที่สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning ทั้งงานวิจัยจากต่างประเทศและงานวิจัยภายในประเทศ พบว่ามีการศึกษาถึงประสิทธิภาพ ความพร้อม และผลของการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning ซึ่งในระยะแรกได้มีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้้อยมาก ส่วนใหญ่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและรูปแบบของการนำเว็บมาประกอบการเรียนการสอนมากกว่าแต่ก็ถือได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและรูปแบบของการนำเว็บมาประกอบการเรียนการสอนเป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning ตามความหมายของถนอมพร ดันพิพัฒน์ (2539 : 4-5) ซึ่งจากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning มีความสำคัญอย่างมากต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีความน่าสนใจ สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวกทั้งผู้เรียน และผู้สอนที่จะใช้เป็นแหล่งในการเรียนรู้ หรือค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลาตามที่ต้องการ และจากงานวิจัยที่มีมากขึ้นแสดงให้เห็นถึงแนวของการจัดการศึกษาในยุคปัจจุบันว่า การจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ e-Learning เป็นทางเลือกที่สำคัญทางหนึ่งที่จะนำมาทดแทนกระบวนการเรียนการสอนตามปกติ หรืออาจใช้เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนหรือสนับสนุนการเรียนจากกระบวนการเรียนการสอนตามปกติได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งลำดับขั้นตอนเพื่อการดำเนินการ ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนแจรงวณิชวิทยา เขตราชบุรีบูรณะ กทม. ซึ่งมีทั้งหมด 4 ห้อง จำนวน 120 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแจรงวณิชวิทยา เขตราชบุรีบูรณะ กทม. ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 29 คน ที่ได้มาโดยสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้หน่วยการสุ่ม (Simple Unit) คือ ห้องเรียน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างเนื้อหาตามโครงสร้างการจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การวัดการกระจาย ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด ดังนี้

1) การวัดการกระจายสัมบูรณ์

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่

2) การวัดการกระจายสัมพัทธ์

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการทดลองการสอนเรื่อง สถิติเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โดยใช้เวลาทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง ดังนี้

1.การวัดการกระจายสัมบูรณ์

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ 2 คาบ
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่ 3 คาบ

2.การวัดการกระจายสัมพัทธ์ 4 คาบ

3.การทดสอบหลังเรียน (Post-test) 1 คาบ แบบแผนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงการทดลอง ผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้แบบแผนการทดลองเป็นแบบ One - Short Case Study ดังตาราง 1 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2536 : 216)
ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง One - Short Case Study

ทดลอง	สอบหลังเรียน
X	T

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแบบแผนการทดลอง

X แทน การใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน

T แทน การสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าเรื่องผลการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การวัดการกระจาย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. บทเรียน e-Learning
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวัดการกระจาย
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

บทเรียน e-Learning

ขั้นตอนการสร้างบทเรียน e-Learning

1.ขั้นเตรียม

1.1 ศึกษาเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนนักเรียน ช่วงชั้นที่ 4 เรื่อง การวัดการกระจาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการเพื่อศึกษาและทำความเข้าใจในเรื่องวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอน การวัดผลและประเมินผล

1.2 ศึกษาการสร้าง e-Learning โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8 และโปรแกรม Moodle

1.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน

2. ขั้นสร้างบทเรียน

2.1 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2 ออกแบบบทเรียน e-Learning โดยให้มีภาพและเสียง เพื่อให้เกิดความสนใจในการเรียนของนักเรียนโดยทำเป็น Story Board ดังนี้

1.การวัดการกระจายสัมบูรณ์

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ 2 คาบ
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่ 3 คาบ

2.การวัดการกระจายสัมพัทธ์ 4 คาบ

3.การทดสอบหลังเรียน (Post-test) 1 คาบ

2.3 นำ Story Board ที่เขียนไว้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของบทเรียนนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำ Story Board ที่เขียนไว้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของบทเรียนนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 สร้างบทเรียน e-Learning ที่ได้ออกแบบไว้ใน Story Board ที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8

3.ขั้นการหาคุณภาพของบทเรียน e-Learning

3.1 นำบทเรียน e-Learning ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องทางด้านรูปแบบ วิธีการเรียนบทเรียน e-Learning แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

3.2 นำบทเรียน e-Learning ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้องทางด้านรูปแบบ วิธีการเรียนบทเรียน e-Learning แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

3.3 นำบทเรียน e-Learning จากข้อ 3.2 ไปทดสอบเบื้องต้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนแจรงร้อนวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้ จำนวน 10 คน แล้วสังเกตดูว่ามีส่วนใดของโปรแกรมที่มีข้อบกพร่อง เช่นนักเรียนไม่เข้าใจข้อความ หรือใช้เวลาคิดนานเกินไป นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.4 นำบทเรียน e-Learning ที่แก้ไขแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

3.5 นำบทเรียน e-Learning ที่แก้ไขแล้วไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวัดการกระจาย

1. ขั้นเตรียม

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
- 1.2 ศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 1.3 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 - ม.6) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หวัง

1.4 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี / รายภาค แล้วจัดสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนดไว้

1.5 ศึกษาหนังสือเรียนและคู่มือครู สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.6 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การวัดการกระจาย และการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน

2. ขั้นสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

2.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน เรื่อง การวัดการกระจาย ดังนี้

แผนที่ 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่

แผนที่ 2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่

แผนที่ 3 การวัดการกระจายสัมพัทธ์

2.2 เวลาที่ใช้ในการสอนทั้งสิ้น 10 คาบ รวมเวลาทดสอบหลังเรียน ซึ่งในแต่ละแผนประกอบด้วย

- 1.) ชื่อเรื่อง
- 2.) จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.1) ด้านความรู้
 - 2.2) ด้านทักษะ/กระบวนการ
 - 2.3) ด้านคุณลักษณะ
- 3.) สาระการเรียนรู้
- 4.) กิจกรรมการเรียนรู้
- 5.) สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
- 6.) การวัดและการประเมินผล

โดยมีเครื่องมือการวัดเป็น แบบฝึกหัด และเกณฑ์ประเมินตามสภาพจริง (Rubrics) ได้แก่ การแสดงหาค่าการวัดการกระจายของข้อมูลชุดเดียวด้วยวิธีต่าง ๆ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 121) ดังนี้

ตาราง 2 เกณฑ์การประเมินแบบฝึกหัด เรื่อง การวัดการกระจาย

คะแนน/ความหมาย	ผลการทำแบบฝึกหัดที่ปรากฏให้เห็น
4 (ดีมาก)	การแสดงวิธีทำชัดเจน สมบูรณ์ คำตอบถูกต้อง ครบถ้วน
3 (ดี)	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจนนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบถูกต้อง ครบถ้วน
2 (พอใช้)	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจน หรือไม่แสดงวิธีทำ คำตอบถูกต้อง ครบถ้วน หรือ การแสดงวิธีทำชัดเจน สมบูรณ์ แต่คำตอบไม่ถูกต้อง ขาดการตรวจสอบ
1 (ควรแก้ไข)	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจน แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดงวิธีทำ และคำตอบไม่ถูกต้องแต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง
0 (ปรับปรุง)	ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์

7.) บันทึกผลหลังการสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การวัดการกระจาย เวลาที่ใช้ในการสอนทั้งสิ้น 10 คาบ รวมเวลาทดสอบหลังเรียน มีรายละเอียด ดังตาราง 3

ตาราง 3 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การวัดการกระจาย

แผนการสอนที่	เรื่อง	เวลาที่ใช้ (คาบ)
1	1. การวัดการกระจายสมบูรณ์	
	- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่	2
2	- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่	3
3	2. การวัดการกระจายสัมพัทธ์	4
-	การทดสอบหลังเรียน (Post-test)	1
	รวม	10

3. ขั้นตอนการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

3.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องทางด้านรูปแบบ วิธีการเรียนบทเรียน e-Learning แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

3.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้องทางด้านรูปแบบ วิธีการเรียนบทเรียน e-Learning แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

3.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้จากข้อ 3.2 ไปทดสอบเบื้องต้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนแจรงร่อนวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้ จำนวน 10 คน แล้วสังเกตดูว่ามีส่วนใดที่มีข้อบกพร่อง นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

3.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขแล้วไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การวัดการกระจาย เป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดทำดังนี้

1. ขั้นเตรียม

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดและการประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการสร้างแบบทดสอบ

1.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายภาค สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

1.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

2. ขั้นสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 เขียนแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือกตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่จัดทำไว้จำนวน 40 ข้อ

3. ขั้นตอนการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขตามคำแนะนำ

3.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบลักษณะของคำถาม ว่าสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้และความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา โดยพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะของพฤติกรรม (IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

จำนวน 30 ข้อ ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะของพฤติกรรม (IOC) ที่ได้มีค่าเท่ากับ 1

3.3 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่เป็นกลุ่มที่ใช้ทดสอบ จำนวน 100 คน แล้วตรวจให้คะแนน โดยกำหนดให้ข้อตอบถูกต้องได้ค่าเป็น 1 คะแนน และข้อที่ผิดและไม่ตอบได้ค่าเป็น 0 คะแนน

3.5 ตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

3.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากของข้อสอบ (P) ระหว่าง 0.2 - 0.8 และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป 20 ข้อ ซึ่งข้อสอบที่ได้มีค่าความยากของข้อสอบ (P) ระหว่าง 0.30 - 0.78 และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) ระหว่าง 0.22 - 0.78

3.7 ปรับปรุงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสูตรสูตร KR - 20 ของ Kuder Richardson (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168 - 170) ซึ่งแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งฉบับมีความเชื่อมั่น $r_{tt} = 0.6496$

3.8 ปรับปรุงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนใช้เวลาเรียนทั้งหมด 9 คาบ

2. เมื่อสิ้นสุดการเรียนในหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบทั้งสิ้น 1 คาบ

3. ตรวจผลการทดสอบแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการคำนวณค่าสถิติดังนี้

1. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1.1 การหาดัชนีความเที่ยงตรงเชิงพินิจ และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (บุญเชิด ภิญโญนนตพงศ์.

2526 : 89)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรสูตร KR - 20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168 - 170)

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

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ทำถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในแต่ละข้อ

s_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนรวม หาได้จากสูตร

$$s_t^2 = \frac{n \sum X^2 + (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

1.3 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เอสพีเอสเอส (SPSS : Statistical Package for Social Sciences)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

เมื่อ s แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในแต่ละคน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในแต่ละคนยกกำลังสอง
 n แทน จำนวนคนเข้าสอบ

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 64)

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน “นักเรียนที่เรียนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน เรื่องการวัดการกระจาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 60” โดยใช้การทดสอบ t (t – test one group) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 248)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad ; \quad df = n - 1$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบที่นักเรียนทำได้
 μ_0 แทน ค่าเฉลี่ยที่ตั้งไว้ 60%
 s แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 n แทน จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ

โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดผู้วิจัยใช้วิธีคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เอสพีเอสเอส (SPSS : Statistical Package for Social Sciences)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการอ่านผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดใช้สัญลักษณ์ในการนำเสนอผล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
μ_0	แทน	ค่าเฉลี่ยที่ตั้งไว้ 60% ของคะแนนเต็ม 20 คะแนน
s	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแจรงร้อนวิทยา จำนวน 29 คน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การวัดการกระจาย ที่ใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน ดังปรากฏผลในตาราง ดังนี้

ตาราง 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ e - Learning ประกอบการเรียนการสอน

N	n	$\bar{X}$	s	μ_0	t
29	20	14.379	2.859	12	4.480**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

$$t_{(.01,28)} = 2.467$$

จากตาราง 4 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การวัดการกระจาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.895 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การวัดการกระจายที่ใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน ซึ่งสรุปสาระสำคัญและผลการศึกษาได้ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การวัดการกระจาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนกับเกณฑ์

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนที่เรียนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน เรื่องการวัดการกระจาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

วิธีดำเนินการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแจรงร่อนวิทยา เขตราชบุรีบูรณะ กทม. ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 29 คน ที่ได้มาโดยสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 120 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. บทเรียน e-Learning
2. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดการกระจาย
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนใช้เวลาเรียนทั้งหมด 9 คาบ
2. เมื่อสิ้นสุดการเรียนในหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบทั้งสิ้น 1 คาบ
3. ตรวจสอบผลการทดสอบแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดการกระจาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.895 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อภิปรายผล

จากสมมติฐาน “นักเรียนที่เรียนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน เรื่อง การวัดการกระจาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 60” จากผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การวัดการกระจาย ที่ใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจาก

1. บทเรียน e-Learning มีกระบวนการสร้างที่ยึดหลักจิตวิทยาพื้นฐาน ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์ (สรวงศ์ ใต้ตระกูล.2541 : 31 ; อ้างอิงจาก Bruner.1960,1966,1971. *The Relevance of Education*) ที่เชื่อว่าการรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เลือกหรือสิ่งรับรู้ขึ้นกับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้นๆ การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบเนื่องจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็นซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสภาพสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive theories) ของ มังค์ พือาเจต์ (ปริชา วิหคโต.2537 : 114-116) ที่พบว่ามนุษย์เกิดมาพร้อมกับโครงสร้างทางสติปัญญาที่ซับซ้อน และจะค่อย ๆ มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับคือได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนจึงควรจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้คิด ได้รู้จักวิธีการ และเกิดการค้นพบด้วยตนเอง และทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2543 : 47-54) คือ สภาพการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อมีปฏิริยาตอบสนองของสิ่งเร้าที่จัดไว้

จากเหตุผลข้างต้นทำให้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน มีรูปแบบที่ท้าทายให้นักเรียนอยากทดลอง อยากทำ และเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนสูงกว่าการเรียนจากครูสอนปกติ

2. รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเป็นการเรียนแบบตัวต่อตัวนักเรียนคนหนึ่งๆ จะใช้คอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง การเรียนของแต่ละคนจะดำเนินไปอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาทำให้นักเรียนได้เรียนไปตามเอกัตภาพของแต่ละบุคคลซึ่งจะเรียนได้เร็วหรือได้ช้าขึ้นอยู่กับความสามารถของตนเอง นักเรียนที่เก่งไม่ต้องหยุดรอนักเรียนที่อ่อนซึ่งต่างจากการเรียนจากครูเพียงคนเดียว ที่ถึงแม้ว่าครูจะพยายามส่งเสริมให้นักเรียนกล้าถาม กล้าตอบแต่ก็ไม่สามารถทำได้ทั่วถึงเป็นรายบุคคลเพราะจำนวนนักเรียนมีมาก นอกจากนี้แล้วนักเรียนยังมีความแตกต่างระหว่างบุคคลสูง ครูเพียงคนเดียวไม่สามารถตอบสนองนักเรียนกลุ่มใหญ่ได้ทั้งหมด (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2546 : 9-12)

3. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน จะมีการย้อนกลับ (Feed Back) ทันทีจากการตอบคำถาม ถึงคะแนนที่ได้ กระบวนการเช่นนี้ทำให้นักเรียน เรียนไปพร้อมๆ กับการการทำแบบฝึกหัดที่รู้ผลทันทีว่าตนเข้าใจหรือไม่ และอย่างไร ถือเป็นการประเมินผลการเรียนของตนเองไปพร้อมๆ กัน ต่างจากการเรียนตามปกติจากครูที่มีการทำแบบฝึกหัดเช่นกัน แต่กว่าจะตรวจให้นักเรียนรู้ผลก็ต้องใช้เวลานานซึ่งอาจจะข้ามไปอีกหนึ่งวัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของบลูม (วิชัย ดิสสระ. 2533 : 169 ; อ้างอิงจาก Bloom.1976 : 172) ที่พบว่าการใช้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขสิ่งบกพร่องเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งนอกเหนือจากการชี้แนะ

4.รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเข้ามาศึกษาบทเรียนได้ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ภิมวัญ ธรรมใจ (2548 : 66) ที่ศึกษาผลการใช้เว็บประกอบการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการศึกษา ตลอดจนมีการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน

5.กิจกรรม สื่อ และอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน ประกอบกับการจัดบรรยากาศการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ออกมาศึกษาหาความรู้นอกสถานที่ นักเรียนได้เห็นและสัมผัสกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทันสมัย ตลอดจนนักเรียนได้ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการในการศึกษาหาความรู้ ทำให้นักเรียนเกิดความอยากในการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัมมารีและ ชัมมารี (Summary R. & Summary L. 1998 : Online) ที่ได้ศึกษาผลของการใช้ e-Learning เป็นเครื่องมือช่วยในการสอนเรขาคณิต สำหรับนักเรียน เกรด 8 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเขาได้ตั้งข้อสังเกตว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ e-Learning เป็นเครื่องมือช่วยในการสอนเรขาคณิต มีความสนใจ ตั้งใจเรียนเป็นพิเศษ นอกจากนั้นในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนวิชาอื่นๆ บาร์รอนและไอเวอร์ส (Barron and Ivers.1996 : 112-114) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง สังคมและภูมิศาสตร์ของโลก พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้อินเทอร์เน็ตมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่านักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ

ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า

- 1.นักเรียนที่เรียนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนมีความสนใจ กระตือรือร้นที่จะเรียน มีความตั้งใจในการทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ท้าทายความสามารถของนักเรียน และเป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้ทดลองลงมือค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง โดยใช้ คอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตมาช่วยแก้ปัญหาหรือหาคำตอบได้เป็นอย่างดี
2. บรรยากาศในการเรียนเป็นสิ่งสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะถ้านักเรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม นักเรียนก็จะสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และความเป็นกันเองระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนก็เป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

ข้อจำกัดในการศึกษาค้นคว้า

- 1.ปัจจัยที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูงมาก อาจเป็นเพราะมีการทดสอบหลังจากที่นักเรียนเรียนเรื่องนั้นไปแล้วไม่นานนัก นักเรียนอาจจำบทเรียนที่เรียนผ่านมานั้นได้ดีอยู่
- 2.เนื่องจากสถานที่ใช้ในการทดลองเป็นห้องคอมพิวเตอร์โรงเรียนแจรงร้อนวิทยาซึ่งอยู่ อาคาร 1 ในขณะที่ห้องเรียนของนักเรียนอยู่อาคาร 3 นักเรียนต้องใช้เวลาเดินทางไปกลับประมาณ 10 นาทีซึ่งทำให้มีเวลาเรียนที่จำกัด ทำให้ผู้ทำการวิจัยต้องปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับเวลาที่มีอยู่
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนแจรงร้อนวิทยาเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่า ทำให้การส่งข้อมูลของระบบเครือข่ายทำได้ค่อนข้างช้า

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน และการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

1.ข้อเสนอแนะทั่วไป

- 1.1 การพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องคิด ออกแบบกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ตลอดจนจัดลำดับขั้นตอนการสอนจากง่ายไปยาก

1.2 การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้วิเคราะห์ และแสดงความคิดเห็น จะเป็นสิ่งที่กระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

2.ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาค้นคว้า โดยเพิ่มระยะเวลาในการทดลองมากขึ้นเกี่ยวกับการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนแบบปกติ

2.2 ควรศึกษาตัวแปรตามอื่น เช่น เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.3 ควรมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนการใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนกับเนื้อหาอื่นๆ ของวิชาคณิตศาสตร์ หรือกลุ่มวิชาอื่นๆ

2.4 ควรมีการเฉลยแบบทดสอบอย่างละเอียดของข้อที่ถูกต้อง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กฤษณะ สถิตย์. (2544). *มือใหม่สร้างเว็บอย่างมืออาชีพ Dreamweaver ฉบับสมบูรณ์ 4*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ อินโฟเพรส.
- กิดานันท์ มะลิทอง. (2540). *อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต มัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- งามนิจ อัจฉรินทร์. (2542). *คอมพิวเตอร์เบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: ดวงกมลสมัย จำกัด.
- จันทนา เตชะทัตตานนท์. (2546). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องร่างกายของเรา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายผ่านทางอินเทอร์เน็ต*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จารุณี มณีกุล. (2547). *การใช้การเรียนการสอนแบบออนไลน์เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาการสอนภาษาอังกฤษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*. เชียงใหม่: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- จำปี ทิมทอง. (2542). *สภาพปัญหาและความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ชาติพล นภาพารี. (2548). *สร้างสรรค์เว็บด้วย Dreamweaver 8*. กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด.
- ดุจใจ เรืองเวหา และคณะ. (2548). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์*. สืบค้นเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2548, จาก <http://cptd.chandra.ac.th/selfstud/it4life/intro.htm>
- ตัน ตันท์จุสสุทธีวงศ์. (2539). *รอบรู้ Internet และ World Wide Web*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ โปรวิชั่น.
- ถนอมพร ตันพิพัฒน์. (2539, กรกฎาคม - กันยายน). อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. *วารสารครุศาสตร์*. 24 (1) : 10-11
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2540, พฤศจิกายน 2539 - กุมภาพันธ์ 2540). อินเทอร์เน็ต เครือข่ายเพื่อการศึกษา. *วารสารครุศาสตร์*. 26 (2) : 16
- _____. (2545). *Designing e-Learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.

- นัยนา ลีณะธรรม. (2535). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ภิญโญนันตพงศ์. (2526). การทดลองแบบอิงเกณฑ์: แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ประกิจ รัตนสุวรรณ. (2525). การวัดและประเมินผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปรีชา วิหกโต. (2537, กรกฎาคม - กันยายน). การพัฒนาแบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. วารสารมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 15 (2) : 114-116
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2543). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อกรุงเทพ.
- ภิมวัจน์ ธรรมใจ. (2548). ผลการใช้เว็บประกอบการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปิ่น ภู่วรรณ และ สมชาย นำประเสริฐชัย. (2546). ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด(มหาชน).
- ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. (2545). เอกสารการสอนประกอบวิชาสถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวัดผลและการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่น.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2536). เทคนิควิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วาสนา สุขกระสานดี. (2540). โลกของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย ดิสสระ. (2533). การพัฒนาหลักสูตรการสอน. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดเอ็กซ์เพรส.
- วิลลักษณ์ สิงหนาท. (2547). Moodle. กรุงเทพฯ: TENTC Publishing.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันฯ.
- _____. (2544). การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันฯ.

สมพร ชุมทอง. (2538). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง และแบบไฮเปอร์เท็กซ์ กับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2548). การสร้างระบบ e – Learning ด้วยโปรแกรม Moodle:LMS. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2544). หลากหลายวิธีกับการใช้ ICT เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน. (2547). รายงานการวิจัย การศึกษารูปแบบของ e – Learning ที่เหมาะสมกับการศึกษาออกโรงเรียน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กราฟฟิกโอร.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2547). แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. (2548). *Learn on the Internet by NECTEC – Thailand*. สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2548, จาก <http://capsuleuare.multiply.com/journal/item/1>

สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2541). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2546). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อเนก ประดิษฐ์พงษ์. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อภิญา บุตรจุก. (2547). การจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แบบบูรณาการโดยใช้แฟ้มสะสมงาน ประเมินผลงาน สำหรับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2 ที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

Barron, E. & Ivers, Karen S. (1996). *The Internet and Instructional Activities and Ideas*. Colorado: Libraries Unlimited , Inc.

Bloomsbury Publishing Plc. (2005). *Encarta World English Dictionary [North American Edition]*.

Retrieved August 10, 2005, from <http://www.askoxford.com/results/?view=dict&field-12668446=internet&branch=13842570&textsearchtype=exact&sortorder=score%2Cname>

Cambridge University Press. (2004). *Cambridge Advanced Learner's Dictionary*. Retrieved August 10, 2005, from

<http://dictionary.cambridge.org/define.asp?key=15797&dict=CALD>

_____. (2004). *Cambridge Advanced Learner's Dictionary*. Retrieved August 10, 2005, from

<http://dictionary.cambridge.org/define.asp?key=41534&dict=CALD>

Campbell, D.T. (1999). *Web Based learning*. Retrieved August 10, 2005, from <http://www.nectec.or.th>

Clark, Ruth Colvin. (2002). *e- Learning and the science of instruction*. San Francisco: Pfeiffer An Imprint of Wiley

Gulsun, Kurubacak. (2000). *Online Learning: A Student's Attitudes Towards Web-Based Instruction (WBI)*. University of Cincinnati. Retrieved July 20, 2005, from <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9973125>.

Karolick, Dolores, M. (2002). *The Learner's Perception of Their Experiences in a Web-Based Graduate Level Course*. Retrieved July 10, 2005, from <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/3025096>.

Oxford University Press. (2005). *Compact Oxford English Dictionary*. Retrieved August 10, 2005, from http://www.askoxford.com/concise_oed/computer?view=uk

Shih, et al. (1998). *Learning Strategies and Other Factors Influencing Achievements via Web Courses*. ERIC Document (ED422876). Retrieved July 20, 2005, from <http://www.mtsu.edu/~itconf/proceed98/ressummary.html/ED422876>.

Summary, R & Summary, L. (1998). *The Effectiveness of The World Wide Web as An Instructional Tools*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 431 395). Retrieved July 13, 2006, from <http://www.mtsu.edu/~itconf/proceed98/ressummary.html>.

Wilson, Jame, W. (1971). *Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics in Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York: McGraw-Hill.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการประเมินค่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การวัดการกระจาย โดยผู้
เชี่ยวชาญ
2. ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง
การวัดการกระจาย
3. คะแนนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 5 ผลการประเมินค่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การวัดการกระจาย
โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	การ พิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	-1	1	-1	-1	-0.33	ใช้ไม่ได้
2	1	1	1	3	1	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1	ใช้ได้
20	1	1	1	3	1	ใช้ได้
21	-1	1	1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
22	-1	1	-1	-1	-0.33	ใช้ไม่ได้
23	1	1	1	3	1	ใช้ได้
24	1	1	1	3	1	ใช้ได้
25	1	1	1	3	1	ใช้ได้
26	1	1	1	3	1	ใช้ได้
27	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	การ พิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
28	1	1	1	3	1	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1	ใช้ได้
30	1	1	1	3	1	ใช้ได้
31	1	1	1	3	1	ใช้ได้
32	-1	1	1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
33	1	1	1	3	1	ใช้ได้
34	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
35	1	1	1	3	1	ใช้ได้
36	1	1	1	3	1	ใช้ได้
37	1	1	1	3	1	ใช้ได้
38	1	1	1	3	1	ใช้ได้
39	1	1	1	3	1	ใช้ได้
40	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 6 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การวัดการกระจาย

ข้อสอบ ข้อที่	P	r	การพิจารณา
1	.61	.33	
2	.87	.04	* คัดออก
3	.76	.04	* คัดออก
4	.48	.07	* คัดออก
5	.43	.48	
6	.41	.52	
7	.59	.44	
8	.67	.44	
9	.69	.19	* คัดออก
10	.50	.38	
11	.54	.70	
12	.56	.22	
13	.50	.56	
14	.54	.78	
15	.24	-.04	* คัดออก
16	.72	.33	
17	.30	.52	
18	.78	.22	
19	.50	.26	
20	.35	.56	
21	.81	-.15	* คัดออก
22	.87	-.04	* คัดออก
23	.37	.22	
24	.59	.25	
25	.41	.25	

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	P	r	การพิจารณา
26	.76	.29	
27	.80	.41	* คัดออกเพื่อให้ครบ 10 ข้อ
28	.78	.25	
29	.91	.11	* คัดออก
30	.93	.07	* คัดออก

ค่าความเชื่อมั่นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งฉบับมีความเชื่อมั่น $r_{tt} = 0.6496^{**}$

** ใช้วิธีคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เอสพีเอสเอส (SPSS : Statistical Package for Social Sciences)

ตาราง 7 คะแนนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เลขที่	คะแนน	เลขที่	คะแนน
1	13	16	17
2	10*	17	13
3	13	18	13
4	12	19	12
5	14	20	12
6	16	21	18
7	16	22	17
8	14	23	10*
9	13	24	19
10	13	25	19
11	10*	26	19
12	12	27	18
13	17	28	12
14	17	29	12
15	16		

หมายเหตุ * ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

ทดสอบสมมุติฐาน “นักเรียนที่เรียนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน เรื่องการวัดการกระจาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 60” โดยใช้การทดสอบ t (t test one group)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad ; df = n - 1$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบที่นักเรียนทำได้
	μ_0	แทน ค่าเฉลี่ยที่ตั้งไว้ 60% ของคะแนนเต็ม 20 คะแนน
	s	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ

จะได้ว่า	$\bar{X}$	= 14.379
	μ_0	= 12
	s	= 2.859
	n	= 29

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad t &= \frac{14.379 - 12}{\frac{2.859}{\sqrt{29}}} \\ &= \frac{2.379}{0.531} \\ &= 4.480 \end{aligned}$$

$$\text{แต่} \quad t_{(.01, 28)} = 2.467$$

$$\text{เพราะว่า} \quad 4.480 > 2.467$$

นั่นคือนักเรียนที่เรียนโดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอน เรื่อง เรื่องการวัดการกระจาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โรงเรียนแจรงร้อนวิทยา
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
เรื่อง การวัดการกระจาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 20 ข้อ คะแนนรวม 20 คะแนน เวลาในการสอบ 50 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ
3. เมื่อหมดเวลาแล้วให้นักเรียนคืนแบบทดสอบทันที

โรงเรียนแจรงวณิชวิทยา

การสอบเก็บคะแนน

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2550

รหัสวิชา ค 43102

ชื่อวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ระดับชั้น ม. 6

เวลา 50 นาที

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

#####

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

1. ถ้าอยากทราบว่าข้อมูลในชุดนั้นๆมีความแตกต่างจากค่ากลางมากน้อยเพียงใดเราจะใช้วิธีตามข้อใด

ก.สร้างตารางแจกแจงความถี่

ข.หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ค.หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ง.หาเปอร์เซ็นต์ไทล์

2. ข้อใดเป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบแข่งขัน วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนจำนวน 10 คน ซึ่งได้คะแนนดังนี้ 63, 72, 67, 79, 56, 95, 57, 69, 80, 92 (ค่าประมาณที่ใกล้เคียงที่สุด)

ก.11.7 ข.12.0

ค.12.3 ง.12.6

3. ข้อใดคือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบวิชาศิลปะของนักเรียน 9 คน ซึ่งได้คะแนนดังนี้ 11, 9, 12, 16, 14, 11, 18, 15, 13 (ค่าประมาณที่ใกล้เคียงที่สุด)

ก.2.66 ข.3.66

ค.4.66 ง.5.66

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 4 - 5 ในการทดลองเทคนิค ก เพื่อเปลี่ยนเจตคติบางอย่างมีข้อมูลดังนี้

เทคนิค ก	
คะแนนก่อนทดลอง	คะแนนหลังทดลอง
3	8
5	5
6	7
3	6

4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนการทดลองคือ ข้อใด

ก.1.3 ข.2.3

ค.3.3 ง.4.3

5. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนหลังการทดลองคือ ข้อใด

ก.0.12 ข.1.12

ค.2.12 ง.3.12

6. ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของข้อมูล จำนวน 50 จำนวนพบว่า $\bar{x} = 12$ และ $s = 3$ แต่ภายหลังพบว่าอ่านคะแนนผิดไปตัวหนึ่ง คือ 12 อ่านเป็น 21 ข้อใดเป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่ถูกต้องตามลำดับ

- ก. 11.82 และ 1.02
- ข. 11.82 และ 3
- ค. 11.82 และ 2.71
- ง. 11.82 และ 3.21

7. ในการสอบสัมภาษณ์นักเรียน 3 คน ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนเท่ากับ 53 มัธยฐานเท่ากับ 50 และพิสัยเท่ากับ 21 ความแปรปรวนในการสอบสัมภาษณ์มีค่าเท่ากับเท่าใด

- ก. 78 ข. 74
- ค. 75 ง. 72

8. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 100 รายการ คำนวณหาค่าเฉลี่ยได้ 7.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.5 แต่เมื่อมาตรวจสอบข้อมูล พบว่ามีข้อมูลอยู่ 2 รายการที่บันทึกผิดไว้เป็น 0.7 และ -5 ซึ่งค่าที่แท้จริงของข้อมูล 2 รายการนี้คือ 1.7 และ 0.5 ดังนั้นค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ถูกต้องสำหรับข้อมูลชุดนี้คือข้อใด

- ก. 7.965 และ 1.2453
- ข. 7.965 และ 2.2350
- ค. 7.865 และ 1.6818
- ง. 7.865 และ 2.5645

9. จากการวัดความยาวของวัตถุชิ้นหนึ่งเป็นเซนติเมตร ปรากฏว่านักเรียน 10 คน วัดได้ตามลำดับดังนี้

77, 73, 75, 70, 72, 76, 75, 72, 74, 76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยาวของวัตถุชิ้นนี้มีค่าเท่ากับเท่าใด

- ก. 1.8 ข. 2.1
- ค. 2.3 ง. 2.7

10. ถ้าข้อมูลชุดหนึ่งมี ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 6.5 และ ความแปรปรวน = 1.6 จะมี ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และ ความแปรปรวน เป็นเท่าไรถ้าบวกข้อมูลทุกตัวด้วย 20 แล้วข้อมูลชุดใหม่จะมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและ ความแปรปรวน ดังในข้อใด

- ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 26.5
ความแปรปรวน = 21.6
- ข. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 26.5
ความแปรปรวน = 1.6
- ค. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 6.5
ความแปรปรวน = 1.6
- ง. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 6.5
ความแปรปรวน = 21.6

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 11-13

ข้อมูลชุดที่หนึ่งมี $\bar{x} = 54$ $s = 5$

จงคำนวณหาค่า $\bar{x}$ และ S.D. ใหม่

เมื่อ s แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูล

N แทน จำนวนข้อมูล

ถ้าคะแนนแต่ละตัวเปลี่ยนจาก x_i ไปเป็น

11. $x_i - 10$ เมื่อ i เป็นสมาชิกของ

$\{1,2,3,\dots,n\}$

ก. $\bar{x} = 54$, $s = 15$

ข. $\bar{x} = 44$, $s = 15$

ค. $\bar{x} = 44$, $s = 5$

ง. $\bar{x} = 54$, $s = 5$

12. $x_i \times 10$ เมื่อ i เป็นสมาชิกของ

$\{1,2,3,\dots,n\}$

ก. $\bar{x} = 54$, $s = 50$

ข. $\bar{x} = 540$, $s = 5$

ค. $\bar{x} = 540$, $s = 50$

ง. $\bar{x} = 54$, $s = 5$

13. ถ้าค่าเฉลี่ยของราคาสินค้าชนิดที่ 1,2 และ 3 เท่ากับ 8,10 และ 10 ตามลำดับ ความแปรปรวนของราคาสินค้าชนิดที่ 1,2 และ 3 เท่ากับ 4,4 และ 9 ตามลำดับแล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้อง

ก. สินค้าชนิดที่ 1 มีการกระจายของราคาน้อยกว่าสินค้าชนิดที่ 2 และชนิดที่ 3

ข. สินค้าชนิดที่ 1 มีการกระจายของราคาเท่ากับสินค้าชนิดที่ 2 แต่น้อยกว่าชนิดที่ 3

ค. สินค้าชนิดที่ 1 มีการกระจายของราคาน้อยกว่าสินค้าชนิดที่ 2 แต่มากกว่าชนิดที่ 3

ง. สินค้าชนิดที่ 1 มีการกระจายของราคามากกว่าสินค้าชนิดที่ 2 แต่น้อยกว่าชนิดที่ 3

14. ในการวิเคราะห์ค่าจ้างของพนักงาน 2

บริษัท คือบริษัท ก และ บริษัท ข ซึ่งเป็นบริษัทที่ผลิตสินค้าชนิดเดียวกันได้ผลดังนี้

	บริษัท ก	บริษัท ข
จำนวนพนักงาน	586 คน	648 คน
ค่าจ้างเฉลี่ย/ชั่วโมง	52.5 บาท	47.5 บาท
ความแปรปรวนของค่าจ้าง	100 บาท	121 บาท

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) บริษัท ก เสียค่าจ้างมากกว่าบริษัท ข

(2) การกระจายของค่าจ้างของ บริษัท ก น้อยกว่าบริษัท ข

(3) ถ้ารวมบริษัททั้ง 2 เข้าด้วยกัน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและความแปรปรวนของค่าจ้างจะเท่ากับ 49.9 และ 117.2 ตามลำดับ

ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้อง

ก. ถูกทุกข้อ

ข. ถูกข้อเดียว

ค. ถูก 2 ข้อ

ง. ผิดทุกข้อ

15. ข้อใดเป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของ
คะแนนสอบต่อไปนี้

คะแนน	ความถี่
40-49	2
50-59	8
60-69	24
70-79	10
80-89	6
N=50	

ก. 8.897 ข. 9.897

ค. 10.897 ง. 11.897

16. นักเรียนชั้นม.5 แห่งหนึ่งมี 5 ห้อง คือ
ห้อง ก. ข. ค. และห้อง ง. ตามลำดับ ผลการ
สอบไล่ในชั้น ม.4 ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 60,
60, 70 และ 70 คะแนน และมีส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานเท่ากับ 5, 7, 6 และ 5 ตามลำดับถ้า
ท่านเป็นครูและมีโอกาสเลือกห้อง ท่านจะ
เลือกสอนห้องใด

ก. ก. ข. ข.

ค. ค. ง. ง.

17. ข้อใดเป็นสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน
ของคะแนนในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ปรากฏ
ว่านักเรียนแต่ละกลุ่มได้คะแนนดังนี้
(ค่าประมาณที่ใกล้เคียงที่สุด)

กลุ่มที่ 1 ได้คะแนน

13, 16, 20, 10, 7, 15, 17, 12, 6, 11

กลุ่มที่ 2 ได้คะแนน

7, 12, 15, 17, 13, 11, 10, 13, 9, 20

ก. สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

ของกลุ่มที่ 1 = 3.4

สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

ของกลุ่มที่ 2 = 4.2

ข. สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

ของกลุ่มที่ 1 = 4.2

สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

ของกลุ่มที่ 2 = 3.4

ค. สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

ของกลุ่มที่ 1 = 5.2

สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

ของกลุ่มที่ 2 = 4.4

ง. สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

ของกลุ่มที่ 1 = 4.4

สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

ของกลุ่มที่ 2 = 5.2

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 18-19

ข้อมูลชุดที่หนึ่ง 5,8,6,7,9

ข้อมูลชุดที่สอง x_1, x_2, x_3, x_4, x_5

18. สัมประสิทธิ์ของการแปรผันของข้อมูลชุด
ที่ 1 ประมาณใกล้เคียงข้อใดมากที่สุด

ก. 0.28 ข. 0.30

ค. 0.32 ง. 0.34

19. ถ้าสัมประสิทธิ์ของการแปรผันของข้อมูลชุดที่ 1 เป็น 2 เท่าของข้อมูลชุดที่ 2 และความแปรปรวนของข้อมูลชุดที่ 2 เท่ากับ 9 แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดที่สองเท่ากับเท่าใด

ก. $21\sqrt{2}$ ข. $42\sqrt{2}$

ค. 18 ง. 16

20. ข้อใดเป็นสัมประสิทธิ์ของการแปรผันของคะแนนสอบต่อไปนี้ 44, 52, 56, 62, 62, 64, 36, 40 (ค่าประมาณที่ใกล้เคียงที่สุด)

ก. 0.195 ข. 0.420

ค. 0.521 ง. 0.621

ภาคผนวก ค

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวัดการกระจาย

โรงเรียนแจรงวิทยา
แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
เรื่อง การวัดการกระจาย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



โดย
นายจุฬา ทองดี

นิสิตปริญญาโท ภาควิเศษ สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เรื่องส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค 43102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ปีการศึกษา 2550

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 2 คาบ

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.1 ด้านความรู้ (K)

1.1.1 อธิบายเกี่ยวกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่
ได้

1.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

1.2.1 แก้ปัญหาเกี่ยวกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ได้

1.2.2 สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ได้

1.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1.3.1 มีความรับผิดชอบ

1.3.2 ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

2. สารการเรียนรู้ (เนื้อหา)

2.1 การวัดการกระจายสัมบูรณ์

การวัดการกระจายสัมบูรณ์(Absolute Variation) คือ การวัดการกระจายของข้อมูลชุดหนึ่งเพื่อดูว่าข้อมูลชุดนั้นแต่ละค่ามีความแตกต่างกัน มากน้อยเพียงใด โดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) สัญลักษณ์ย่อ คือ S.D. หรือ s

2.1.1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}} \dots\dots \text{สูตรที่ 1.1}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N x_i^2}{N} - \bar{x}^2} \dots\dots\dots \text{สูตรที่ 1.2}$$

เมื่อ s แทน ส่วนเพียงเบนมาตรฐาน

x_i แทน ข้อมูลตัวที่ i เมื่อ i เท่ากับ 1 ถึง N

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูล

N แทน จำนวนข้อมูล

3. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นนำ

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมที่จะปฏิบัติในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นสอน

1. เปิดโปรแกรม Internet Explorer ที่เดสก์ท็อปขึ้นมา



2. ให้นักเรียนไปช่อง Address แล้วพิมพ์ 192.168.1.1
3. ให้นักเรียนกรอก username และ รหัสผ่าน
4. ให้นักเรียนเลือกเมนู “ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่” จากนั้นให้นักเรียนศึกษาสาระการเรียนรู้โดยมีครูคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด
5. ให้นักเรียนเลือกเมนู “แบบทดสอบเรื่องส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่” จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยมีครูคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน หากนักเรียนมีข้อสงสัยให้ส่ง E-mail มาที่

Ctongdee@yahoo.com

4. สื่ออุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้

4.1 สื่อและอุปกรณ์

- 4.1.1 คอมพิวเตอร์
- 4.1.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2 แหล่งการเรียนรู้

- 4.2.1 ห้องสมุด
- 4.2.2 อินเทอร์เน็ต

5. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือ	เกณฑ์การ ประเมินตาม สภาพจริง (Rubrics)	ระดับคะแนน				
		4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรแก้ไข)	0 (ปรับปรุง)
แบบฝึกหัด	แสดงการหาค่า การวัดการ กระจายของข้อ มูลชุดเดียวด้วย วิธีต่างๆ	การแสดง วิธีทำชัด เจน สมบูรณ์ คำ ตอบถูกต้อง ครบถ้วน	การแสดงวิธี ทำยังไม่ชัด เจนนัก แต่อยู่ ในแนวทางที่ ถูกต้อง ครบถ้วน	การแสดงวิธี ทำยังไม่ชัด เจนหรือไม่ แสดงวิธีทำ คำตอบถูก ต้อง ครบถ้วน หรือ การ แสดงวิธีทำ ชัดเจน สมบูรณ์ แต่ คำตอบไม่ ถูกต้อง ขาด การตรวจ สอบ	การแสดงวิธี ทำยังไม่ชัด เจน แต่อยู่ใน แนวทางที่ถูก ต้อง คำตอบ ไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดง วิธีทำ และคำ ตอบไม่ถูก ต้องแต่อยู่ใน แนวทางที่ถูก ต้อง	การแสดง วิธีทำไม่ ถูกต้อง คำ ตอบไม่ถูก ต้อง หรือ ไม่ได้ทำ

บันทึกผลหลังสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

แผนการจัดการเรียนรู้
เรื่องส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 43102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ปีการศึกษา 2550 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 3 คาบ

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

6.1 ด้านความรู้ (K)

6.1.1 อธิบายเกี่ยวกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่ได้

6.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

6.2.1 แก้ปัญหาเกี่ยวกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่ได้

6.2.2 สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่ได้

6.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

6.3.1 มีความรับผิดชอบ

6.3.2 ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

7. สาระการเรียนรู้ (เนื้อหา)

7.1 การวัดการกระจายสัมบูรณ์

การวัดการกระจายสัมบูรณ์(Absolute Variation) คือ การวัดการกระจายของข้อมูลชุดหนึ่งเพื่อดูว่าข้อมูลชุดนั้นแต่ละค่ามีความแตกต่างกัน มากน้อยเพียงใด โดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) สัญลักษณ์ย่อ คือ S.D. หรือ s

2.1.1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N f_i (x_i - \bar{x})^2}{N}} \dots\dots\dots \text{สูตรที่ 1.1}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N f_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2} \dots\dots\dots \text{สูตรที่ 1.2}$$

เมื่อ s แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

f_i แทน ความถี่ของอันตรภาคชั้นที่ i เมื่อ i เท่ากับ 1 ถึง N

x_i แทน ข้อมูลตัวที่ i เมื่อ i เท่ากับ 1 ถึง N

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูล

N แทน จำนวนข้อมูล

8. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 3-4

ขั้นนำ

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมที่จะปฏิบัติในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นสอน

1. เปิดโปรแกรม Internet Explorer ที่เดสก์ท็อปขึ้นมา



6. ให้นักเรียนไปช่อง Address แล้วพิมพ์ 192.168.1.1
7. ให้นักเรียนเลือกเมนู “ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่” จากนั้น ให้นักเรียนศึกษาสาระการเรียนรู้โดยมีครูคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

ชั่วโมงที่ 5

ขั้นนำ

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมที่จะปฏิบัติในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นสอน

1. เปิดโปรแกรม Internet Explorer ที่เดสก์ท็อปขึ้นมา



8. ให้นักเรียนไปช่อง Address แล้วพิมพ์ 192.168.1.1
9. ให้นักเรียนเลือกเมนู “แบบทดสอบเรื่องส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่” จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยมีครูคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน หากนักเรียนมีข้อสงสัยให้ส่ง E-mail มาที่

Ctongdee@yahoo.com

9. สื่ออุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อและอุปกรณ์

9.1.1 คอมพิวเตอร์

9.1.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

9.2 แหล่งการเรียนรู้

9.2.1 ห้องสมุด

9.2.2 อินเทอร์เน็ต

10. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือ	เกณฑ์การ ประเมินตาม สภาพจริง (Rubrics)	ระดับคะแนน				
		4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรแก้ไข)	0 (ปรับปรุง)
แบบฝึกหัด	แสดงการหาค่า การวัดการ กระจายของข้อ มูลชุดเดียวด้วย วิธีต่างๆ	การแสดง วิธีทำชัด เจน สมบูรณ์ คำ ตอบถูกต้อง ครบถ้วน	การแสดงวิธี ทำยังไม่ชัด เจนนัก แต่อยู่ ในแนวทางที่ ถูกต้อง ครบถ้วน	การแสดงวิธี ทำยังไม่ชัด เจนหรือไม่ แสดงวิธีทำ คำตอบถูก ต้อง ครบถ้วน หรือ การ แสดงวิธีทำ ชัดเจน สมบูรณ์ แต่ คำตอบไม่ ถูกต้อง ขาด การตรวจ สอบ	การแสดงวิธี ทำยังไม่ชัด เจน แต่อยู่ใน แนวทางที่ถูก ต้อง คำตอบ ไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดง วิธีทำ และคำ ตอบไม่ถูก ต้องแต่อยู่ใน แนวทางที่ถูก ต้อง	การแสดง วิธีทำไม่ ถูกต้อง คำ ตอบไม่ถูก ต้อง หรือ ไม่ได้ทำ

บันทึกผลหลังสอน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

แผนการจัดการเรียนรู้
เรื่องการวัดการกระจายสัมพัทธ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ปีการศึกษา 2550

รหัสวิชา ค 43102
ภาคเรียนที่ 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
เวลา 4 คาบ

11. จุดประสงค์การเรียนรู้

11.1 ด้านความรู้ (K)

11.1.1 อธิบายเกี่ยวกับการวัดการกระจายสัมพัทธ์ของข้อมูลได้

11.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

11.2.1 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดการกระจายสัมพัทธ์ของข้อมูลได้

11.2.2 สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ของการวัดการกระจายสัมพัทธ์ได้

11.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

11.3.1 มีความรับผิดชอบ

11.3.2 ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

12. สาระการเรียนรู้ (เนื้อหา)

12.1 การวัดการกระจายสัมพัทธ์

การวัดการกระจายสัมพัทธ์ (Relative Variation) คือ การวัดการกระจายของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไปเพื่อนำค่าที่ได้ของแต่ละชุดมาเปรียบเทียบการกระจาย โดยใช้สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (Coefficient of Variation) สัญลักษณ์ย่อ คือ C.V.

$$C.V. = \frac{S}{\bar{x}}$$

เมื่อ C.V. แทน สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูล

13. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 6

ขั้นนำ

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมที่จะปฏิบัติในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นสอน

1. เปิดโปรแกรม Internet Explorer ที่เดสก์ท็อปขึ้นมา



10. ให้นักเรียนไปช่อง Address แล้วพิมพ์ 192.168.1.1
11. ให้นักเรียนกรอก username และ รหัสผ่านให้นักเรียนเลือกเมนู “ การวัดการกระจายสัมพัทธ์ (1) ” จากนั้นให้นักเรียนศึกษาระการเรียนรู้โดยมีครูคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

ชั่วโมงที่ 7-8

ขั้นนำ

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมที่จะปฏิบัติในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นสอน

1. เปิดโปรแกรม Internet Explorer ที่เดสก์ท็อปขึ้นมา



12. ให้นักเรียนไปช่อง Address แล้วพิมพ์ 192.168.1.1
13. ให้นักเรียนเลือกเมนู “แบบทดสอบเรื่องการวัดการกระจายสัมพัทธ์(1)” จากนั้นให้นักเรียนทำการบ้านโดยมีครูคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด
14. ให้นักเรียนกรอก username และ รหัสผ่านให้นักเรียนเลือกเมนู “ การวัดการกระจายสัมพัทธ์(2) ” จากนั้นให้นักเรียนศึกษาระการเรียนรู้โดยมีครูคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

ชั่วโมงที่ 9-10

ขั้นนำ

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมที่จะปฏิบัติในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นสอน

1. เปิดโปรแกรม Internet Explorer ที่เดสก์ท็อปขึ้นมา



2. ให้นักเรียนไปช่อง Address แล้วพิมพ์ 192.168.1.1
3. ให้นักเรียนเลือกเมนู “แบบทดสอบเรื่องการวัดการกระจายสัมพัทธ์(2)” จากนั้นให้นักเรียนทำการบ้านโดยมีครูคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด
4. ให้นักเรียนเลือกเมนู “แบบทดสอบ” จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบโดยมีครูคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน หากนักเรียนมีข้อสงสัยให้ส่ง E-mail มาที่ Ctongdee@yahoo.com

14. สื่ออุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้

14.1 สื่อและอุปกรณ์

14.1.1 คอมพิวเตอร์

14.1.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

14.2 แหล่งการเรียนรู้

14.2.1 ห้องสมุด

14.2.2 อินเทอร์เน็ต

15. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือ	เกณฑ์การ ประเมินตาม สภาพจริง (Rubrics)	ระดับคะแนน				
		4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรแก้ไข)	0 (ปรับปรุง)
แบบฝึกหัด	แสดงการหาค่า	การแสดง	การแสดง	การแสดง	การแสดงวิธี	การแสดง
	การวัดการ	วิธีทำชัด	วิธีทำยัง	วิธีทำยัง	ทำยังไม่ชัด	วิธีทำไม่
กระจายของข้อ	แจก	แจก	ไม่ชัดเจน	ไม่ชัดเจน	แจก แต่อยู่ใน	ถูกต้อง คำ
	มูลเหตุเดียวด้วย	สมบูรณ์	นัก แต่อยู่	หรือไม่	แนวทางที่ถูก	ตอบไม่ถูก
วิธีต่างๆ	คำตอบ	ในแนว	แสดงวิธี	ต้อง คำตอบ	ต้อง คำตอบ	ต้อง หรือ
	ถูกต้อง	ทางที่ต้อง	ทำ คำ	ไม่ถูกต้อง	หรือไม่ได้ทำ	
ครบถ้วน	ถูกต้อง	คำตอบ	ตอบถูก	หรือไม่แสดง	วิธีทำ และคำ	
	ครบถ้วน	ถูกต้อง	ต้อง	ตอบไม่ถูก	ต้องแต่อยู่ใน	
			ครบถ้วน	หรือ การ	แนวทางที่ถูก	
				แสดงวิธี	ต้อง	
				ทำชัดเจน		
				สมบูรณ์		
				แต่คำตอบ		
				ไม่ถูกต้อง		
				ขาดการ		
				ตรวจสอบ		

บันทึกผลหลังสอน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก ง
ตัวอย่าง บทเรียน e-Learning

โรงเรียนแจรงวักวิทยา
ตัวอย่าง บทเรียน e-Learning
เรื่อง การวัดการกระจาย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



โดย
นายจุฬา ทองดี

นิสิตปริญญาโท ภาควิเศษ สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตัวอย่าง บทเรียน e-Learning

1.กำหนดการสอน

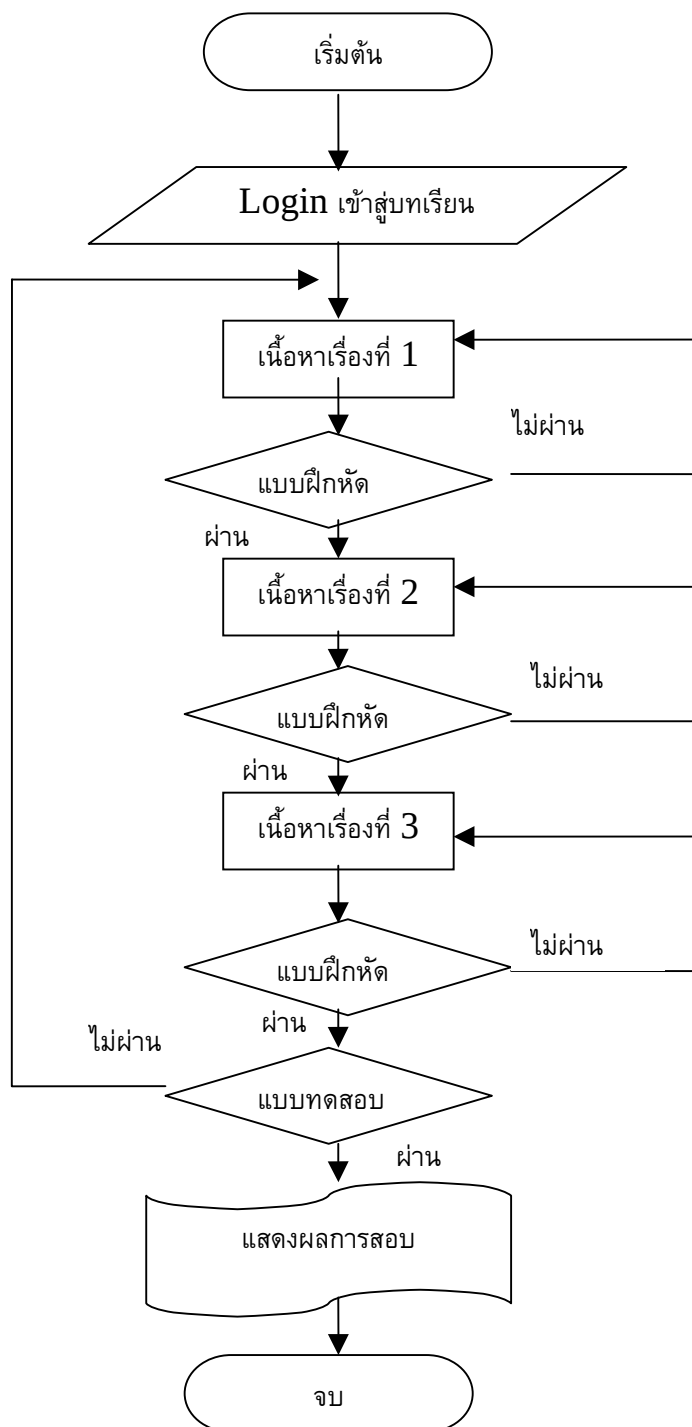
ในการออกแบบบทเรียน e-Learning ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8 และ โปรแกรม Moodle ซึ่งมีกำหนดการสอนและเนื้อหา ดังนี้

ตาราง 1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ e-Learning ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การวัดการกระจาย

แผนการ สอนที่	เรื่อง	เวลาที่ใช้ (คาบ)
1	1. การวัดการกระจายสมบูรณ์	
	- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่	2
2	- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่	3
3	2. การวัดการกระจายสัมพัทธ์	4
-	การทดสอบหลังเรียน (Post-test)	1
รวม		10

2. แผนผังสำหรับออกแบบบทเรียน e-Learning

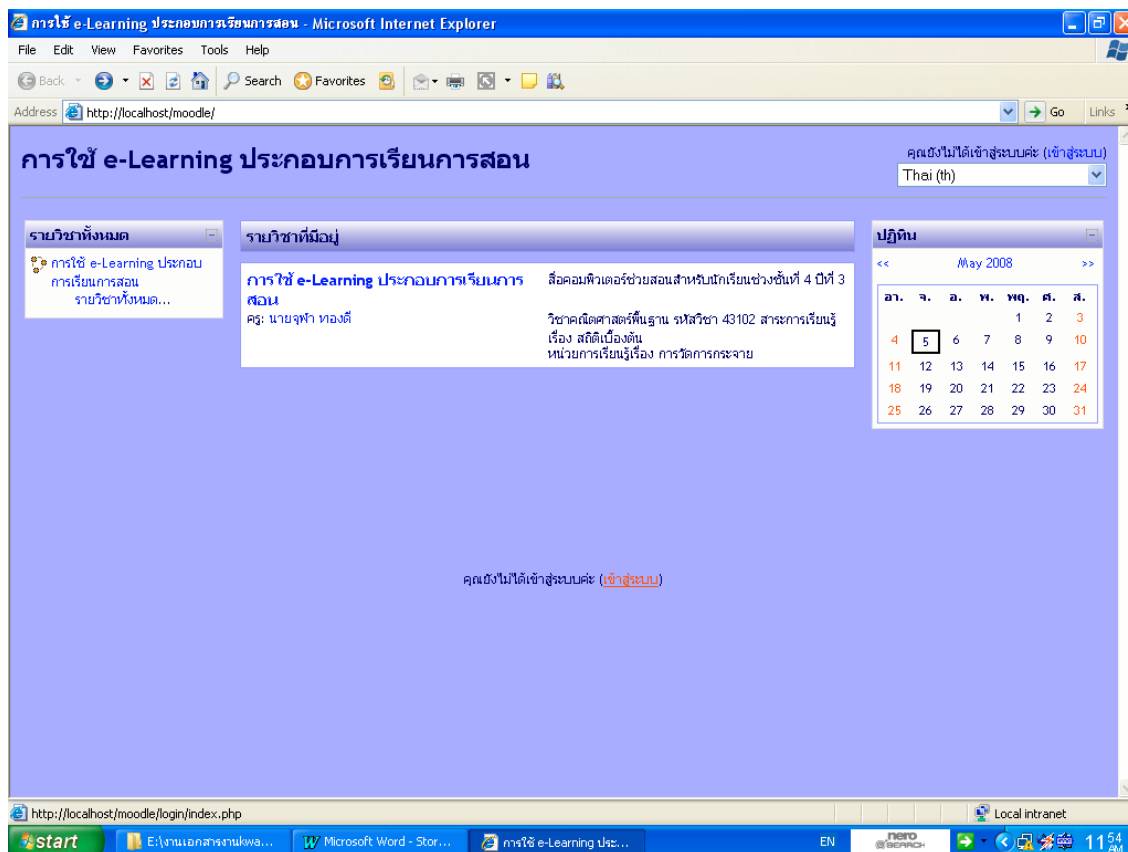
จากกำหนดการสอนและเนื้อหาดังกล่าวสามารถเขียนแผนผังสำหรับออกแบบบทเรียน e-Learning ได้ดังนี้



แผนผัง 1 แสดงการสร้างบทเรียน e-Learning

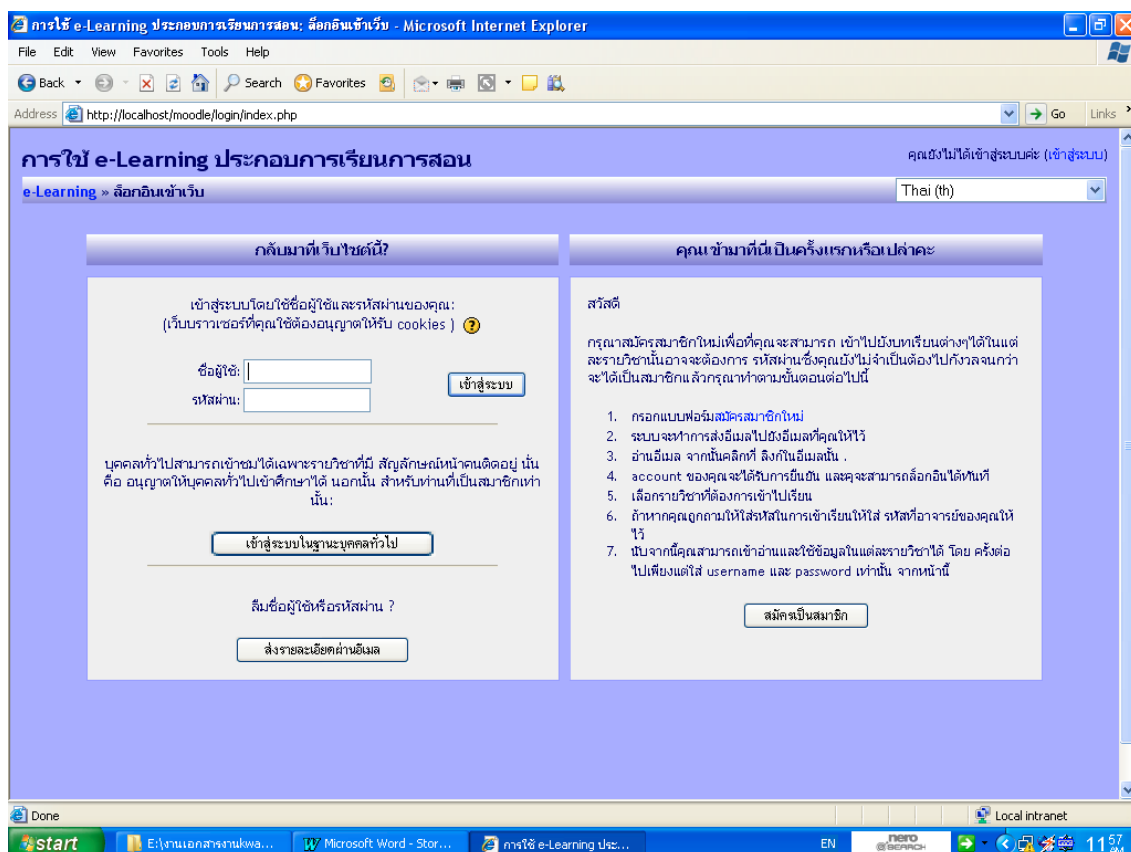
3.บทเรียน e-Learning

1. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม Internet Explorer ขึ้นมา แล้วพิมพ์ <http://localhost/moodle/> ที่ ช่อง Address ก็จะปรากฏดังภาพประกอบ 1 จากนั้นให้นักเรียนคลิกที่ ข้อความ เข้าสู่ระบบ



ภาพประกอบ 1 แสดงหน้าแรก

2. เมื่อนักเรียนคลิกที่ข้อความเข้าสู่ระบบแล้ว ก็จะแสดงดังภาพประกอบ 2 ให้นักเรียนกรอกชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ได้รับแจกจากครูผู้สอน หรือนักเรียนอาจจะสมัครเพื่อรับชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน เองก็ได้โดยนักเรียนสามารถกรอกรายละเอียดตามคำแนะนำที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ หากลืมรหัสผ่าน ให้คลิกที่ปุ่มลืมรหัสผ่าน ระบบจะทำการส่งรหัสผ่านไปให้ผู้ใหม่ทาง E-mail



ภาพประกอบ 2 แสดงการเข้าสู่ระบบ

3. เมื่อนักเรียนคลิกเลือกวิชาที่ต้องการ(คือวิชาคณิตศาสตร์)แล้วก็เข้าสู่เมนูการเรียนรู้ ซึ่งมีเมนูอยู่ 3 เมนู คือ โครงสร้างหัวข้อ การจัดการระบบ วิชาของฉัน

การใช e-Learning ประกอบการเรียนการสอน

e-Learning » ค43201

คุณเข้าสู่ระบบในชื่อ นายจุฬา ทองดี (ออกจากกระบวน)

เริ่มการแก้ไขหน้านี้

การจัดการระบบ

- เริ่มการแก้ไขหน้านี้
- การตั้งค่า
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัว *
- ครู
- นักเรียน
- กลุ่ม
- การสำรองข้อมูล
- กู้คืน
- Import course data
- วิธีการวัด
- คะแนนทั้งหมด
- บันทึกการใช้งานเว็บไซต์
- ไฟล์
- ช่วยเหลือ
- กระดานครูอาจารย์

รายวิชาทั้งหมด

- การใช e-Learning ประกอบการเรียนการสอน
- รายวิชาทั้งหมด...

โครงสร้างรายสัปดาห์

สัปดาห์	หัวข้อ	กิจกรรม
1	14August - 20August	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่
2	21August - 27August	แบบทดสอบเรื่องส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่
3	28August - 3September	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทีแจกแจงความถี่(1)
4	4September - 10September	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทีแจกแจงความถี่(2)
5	11September - 17September	แบบทดสอบเรื่องส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลทีแจกแจงความถี่
6	18September - 24September	การวัดการกระจายสัมพัทธ์(1)
7	25September - 1October	แบบทดสอบเรื่องการวัดการกระจายสัมพัทธ์(1)
8	2October - 8October	การวัดการกระจายสัมพัทธ์(2)

สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ปีที่ 3 วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 43102 สารการเรียนรู้เรื่อง สถิติเบื้องต้น หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การวัดการกระจาย

ปฏิทิน

<< May 2008 >>

อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

กิจกรรมของโรงเรียน
กิจกรรมของรายวิชา
กิจกรรมกลุ่ม
กิจกรรมส่วนตัว

ภาพประกอบ 3 เมนูการเรียนรู้

4. เมื่อนักเรียนคลิกเลือกหัวข้อตามต้องการแล้วก็จะเข้าสู่เนื้อหาให้นักเรียนได้เรียนรู้

Standard Deviation for Unfrequency Distribution Data

ตัวอย่างที่ 1 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลการสอบข้อสอบของนักเรียนจำนวน 5 คน ซึ่งได้คะแนนดังนี้ 4, 5, 7, 9, 10

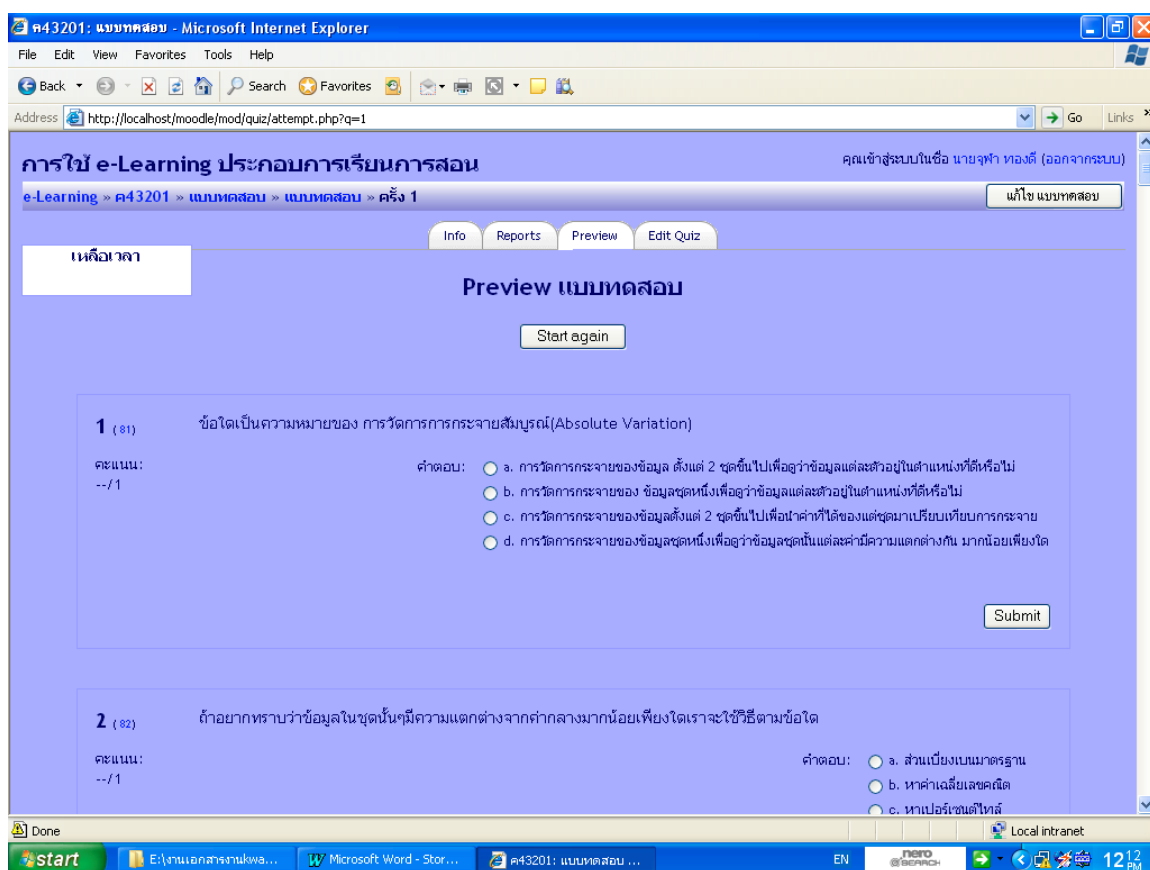
วิธีทำ

$$\bar{x} = \frac{4 + 5 + 7 + 9 + 10}{5} = 7$$

x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
4	-3	9
5	-2	4
7	0	0
9	2	4
10	3	9
รวม		26

เครื่องคิดเลข

ภาพประกอบ 4 เนื้อหาสาระสำหรับให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องต่างๆ



ภาพประกอบ 5 แบบทดสอบ

ภาคผนวก จ
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ บทเรียน e-Learning

- 1.อาจารย์ประสาท สอนวงศ์ ข้าราชการบำนาญ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
- 2.คุณครูใหญ่ สนิทชัย ครู คศ.3 (ชำนาญการพิเศษ) โรงเรียนบางปะกอกวิทยาคม
- 3.คุณครูลือชา สืบสกุลทอง ครู คศ.3 (ชำนาญการพิเศษ) โรงเรียนแจรง่อนวิทยา

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ-นามสกุล	นายจุฬา ทองดี
วันเดือนปีเกิด	27 พฤศจิกายน 2521
สถานที่เกิด	ตำบลท่าพล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
ที่อยู่ปัจจุบัน	123 หมู่ 1 ถนน ราษฎร์บูรณะ แขวง/เขต ราษฎร์บูรณะ กรุงเทพฯ 10140
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู คศ.1
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนแจรงร้อนวิทยา ถนน ราษฎร์บูรณะ แขวง/เขต ราษฎร์บูรณะ กรุงเทพฯ 10140
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2536	ประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดง จ.เพชรบูรณ์
พ.ศ.2541	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนท่าพลพิทยาคม จ.เพชรบูรณ์
พ.ศ.2545	ค.บ. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ.2551	กศ.ม. สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ