

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ ที่มีต่อผลการเรียนรู้
จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1

ปริญญานิพนธ์

ของ

นางสาวบุญนิดา เวชยา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2546

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

371.3344678

๖๔๗๗

ร.๓

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ ที่มีต่อผลการเรียนรู้
จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1

บทคัดย่อ

ของ

บุญนิดา เวชยา

23 ก.ค. 2546

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2546

๒ ๒๒๔๖๙๓

บุญนิตา เวชยา. (2546). *ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ ที่มีต่อผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1*. ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ ศึกษบัณฑิต, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายในการวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกันที่เกิดจากการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีวิธีการจัดการเรียนต่างกัน 3) ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียนทั้ง 2 แบบ 4) ศึกษาเจตคติของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 5) เพื่อเปรียบเทียบความมีวินัยในตนเองก่อนและหลังการทดลองของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการวิจัยพบว่า

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มีคุณภาพระดับดีและมีประสิทธิภาพ 91.8/93.5 ตามเกณฑ์มาตรฐาน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างและแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการจัดการเรียนแบบรายบุคคลและแบบรายคู่วมมือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. นิสิตนักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6. ความมีวินัยของนิสิตนักศึกษาที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

INTERACTION BETWEEN COGNITIVES STYLE AND TWO TYPES OF LEARNING ON
LEARNING THROUGH WEB – BASED HYPERMEDIA INSTRUCTION OF THE FIRST YEAR
UNDERGRADUATE STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

BOONNITA WETCHAYA

Presented in partial fulfillment of the requirements
For the Master of Education degree in Educational Technology
At Srinakarinwirot University
May 2003

Boonnita Wetchaya. (2003). *Interaction between Cognitives Style and Two Types of Learning on Learning through Web-Based Hypermedia Instruction of the First Year Undergraduate Students*. Master Thesis, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof. Dr. Sowwanee Sikkhabandit, Asst. Prof. Jiraporn Boonsong.

This research was aimed : 1) to develop and validate efficiency of web-based hypermedia instruction on "Fundamental Knowledge of Training ", 2) to study students' learning achievement of cognitive styles through web- based hypermedia instruction with different learning arrangement, 3) to study an interaction between cognitive styles and two types of learning arrangement, 4) to study students' attitudes towards learning through web-based hypermedia instruction, 5) to compare students' self discipline development before and after learning through web-based hypermedia instruction.

The research results were as follows:

1. Efficiency of the web-based hypermedia instruction on "Fundamental Knowledge of Training " for undergraduate students was at 91.8/93.5 , that was corresponding with 90/90 criteria.
2. The learning achievement of undergraduate students between the two groups of cognitive styles : the field-independence and field-dependence were significant difference at the .01 level.
3. The learning achievement of undergraduate students between the two types of learning arrangement : individual and collaborative learning was significant difference at the .01 level.
4. There was no significant interaction between cognitive styles and two types of learning arrangement.
5. The students had positive attitudes towards learning through web-based hypermedia instruction.
6. The students' self-disciplines before and after learning through web-based hypermedia instruction was significant difference at the .01 level.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ ที่มีต่อผลการเรียนรู้
จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1

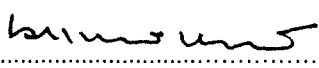
ของ

นางสาวบุญนิดา เวชยา

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัย ให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

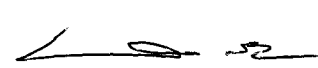
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

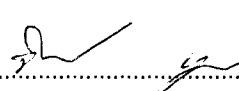
..........คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

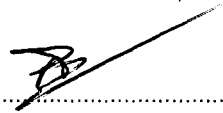
(รองศาสตราจารย์ ดร. นภาพร หะวานนท์)

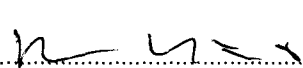
วันที่ ๗ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2546

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..........ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง)

ปริญญาโทฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทบวงมหาวิทยาลัย

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถอย่างสูงจากรองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ ศึกษบัณฑิต ประธานที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆในการวิจัยมาโดยตลอด รองศาสตราจารย์ ดร. สุรัชย์ ศึกษบัณฑิต และผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้ให้ข้อชี้แนะเพื่อแก้ไขจุดบกพร่องต่างๆ จนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบแก้ไขและให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ได้ช่วยเหลือให้การวิจัยครั้งนี้สามารถดำเนินไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณน้องๆนิสิตนักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดียิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาต่างๆ ทั้งในอดีตและในปัจจุบัน ซึ่งทำให้ผู้วิจัยมีความรู้และความสามารถจนทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จตามความมุ่งหวังทุกประการ

และที่ลืมไม่ได้ผู้วิจัยขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆทุกท่านที่เสียสละกำลังกาย รวมทั้งให้กำลังใจ คอยช่วยเหลือผู้วิจัยมาโดยตลอดจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา ผู้วิจัยซาบซึ้งในมิตรภาพ ความเอื้ออาทรที่มีให้ เป็นที่สุด

ท้ายสุดประโยชน์และคุณค่าจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูแก่เวทิตาต่อบิดา มารดา บุรพจารย์ รวมถึงญาติพี่น้องและผู้มีส่วนร่วมทุกท่าน

บุญนิตา เวชยา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	5
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	6
ตัวแปรที่ศึกษา	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
เอกสารเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	11
เอกสารเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	15
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบไฮเปอร์มีเดีย.....	24
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสถาบันอุดมศึกษาและลักษณะผู้เรียนระดับอุดมศึกษา.....	36
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการคิด.....	39
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล.....	45
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการเรียนแบบรายคู่ร่วมมือ.....	48
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	49
สมมติฐานงานวิจัย.....	60
3 วิธีดำเนินการวิจัย	61
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	61
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	63
การสร้างเครื่องมือ	63
การเก็บรวบรวมข้อมูล	69
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	70
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	71
ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	71
ตอนที่ 2 วิเคราะห์ผลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน.....	80

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	86
ความมุ่งหมายของการวิจัย	86
สมมติฐานงานวิจัย	86
การดำเนินการวิจัย	87
สรุปผลการวิจัย.....	87
อภิปรายผล	89
ข้อเสนอแนะทั่วไป	90
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย	90
บรรณานุกรม	91
ภาคผนวก	101
ภาคผนวก ก. รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย.....	103
ภาคผนวก ข. แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....	105
แบบสอบถามบทเรียนสำหรับผู้เรียน.....	107
แบบสอบถามวัดเจตคติที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดีย	
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	108
แบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเอง.....	111
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	113
ภาคผนวก ค. ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก.....	118
ภาคผนวก ง. ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..	121
ประวัติย่อผู้วิจัย	125

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียน	62
2 แบบแผนการทดลองจำแนกตามรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียน.....	62
3 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	
จากผู้เชี่ยวชาญ	72
4 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 1	74
5 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	
จากนิสิตนักศึกษา ครั้งที่ 1	75
6 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 2	76
7 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	
จากนิสิตนักศึกษา ครั้งที่ 2	77
8 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	
จากการทดลอง ครั้งที่ 3	78
9 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	
จากนิสิตนักศึกษา ครั้งที่ 3	79
10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	80
11 ค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดีย	
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่จำแนกตามประเภทของรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียน...	81
12 เจตคติของนิสิตนักศึกษาต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่าย	
อินเทอร์เน็ต	82
13 ผลการเปรียบเทียบความมีวินัยในตนเองก่อนการทดลองและหลังการทดลอง	84

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	การออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย.....	32
---	--	----

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

อินเทอร์เน็ตได้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน และเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง โดยอาศัยคุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดียเพื่อเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกันมาใช้ประโยชน์ในการเรียนที่ไม่มีขอบเขตจำกัด เทคโนโลยีไฮเปอร์มีเดียได้ครอบคลุมการประยุกต์ใช้สารสนเทศอย่างกว้างขวางทั้งเอกสารสายตรง (Online Documentation) ระบบการช่วยเหลือ (Help System) และเครื่องมือนิพนธ์ (Authoring Tools) (Leader and Klein, 1996 : 1) สำหรับการเรียนรู้ไฮเปอร์มีเดียมีผลต่อการเรียนและการสอนทักษะสารสนเทศ และก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดีที่สุดในที่สุด (Sheingold, 1987 ; Downes, 1989 ; Shaw, 1991 ; Megarry, 1991 ; Riding and Chambers, 1992 ; Russell and Russell, 1993)

ลักษณะที่สำคัญของไฮเปอร์มีเดีย คือ ข้อมูลที่จัดเรียงในเครือข่ายซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียน สามารถเข้าถึงข้อมูลเพิ่มเติมได้อย่างรวดเร็วและเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่กำลังศึกษาอยู่ในขณะนั้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเองได้ สนับสนุนให้ตัดสินใจหรือเลือกเส้นทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Duchastel, 1990) นิวมาร์ค (Newmark, 1989) เห็นด้วยว่าลักษณะที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non-Linear) ของไฮเปอร์มีเดียเป็นจุดแข็งอันหนึ่ง ผู้เรียนเป็นผู้ที่ทำหน้าที่หรือรับผิดชอบในการรวบรวม การจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศด้วยตนเอง นอกจากนี้ โซโลมอน (Solomon, 1989) ได้ย้ำว่าเป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนที่จะทำการเชื่อมโยงสารสนเทศต่างๆที่บรรจุอยู่ในไฮเปอร์มีเดียด้วยตนเอง และการที่ผู้เรียนสามารถทำการควบคุมการเชื่อมโยงนี้ได้ด้วยตนเองนั้นจะช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้เป็นอย่างดี และการเรียนจากไฮเปอร์มีเดียอย่างถูกต้องและเหมาะสมนั้น จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีสมาธิในการเรียนและให้ความสนใจในเนื้อหาอย่างแท้จริง

อย่างไรก็ตามการเข้าถึงข้อมูลจากไฮเปอร์มีเดียมักไม่ใช่งานที่ง่ายนัก โดยเฉพาะผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ เนื่องจากการที่ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเข้าถึงส่วนต่างๆได้ และเลือกแต่ละส่วนจะเชื่อมโยงกับส่วนใดต่อไปนั้น บางครั้งอาจเป็นเส้นทางที่มีอุปสรรค หรือพบว่ายากในการที่จะหาความเชื่อมโยงของสารสนเทศหรือข้อมูล ผู้เรียนที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงได้ไม่ดีหรือหาความสัมพันธ์ได้ไม่ดี อาจจะไม่ประสบความสำเร็จในการสร้างความเชื่อมโยงสิ่งต่างๆตามที่ควรจะเป็นหรือที่เป็นประโยชน์ (Fiderio, 1988)

ซึ่งการที่จะตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากหรือน้อยเพียงใดนั้น โดยทั่วไปมักตรวจสอบโดยดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถ้านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ก็แสดงว่าเกิดการเรียนรู้ได้มาก ถ้านักเรียนมีผลการเรียนต่ำก็แสดงว่า เกิดการเรียนรู้ได้น้อย การวัดผลการเรียนจึงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังขึ้นอยู่กับตัวแปรสำคัญอีกหลายตัวที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน (นริศ อุบล, 2538 : 2) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนนั้น ต้องคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ว่าจะเป็นอายุ เพศ สถิติปัญญา ความรู้พื้นฐาน ความถนัด เจตคติ หรือรูปแบบการคิด เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ความสามารถในการถอดรหัสมีความแตกต่างกัน

เนื่องจากการใช้อินเทอร์เน็ตมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ผู้เรียนรู้จักคิด และมีความสามารถในการคิดที่ถูกต้อง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะชีวิตเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เราเรียกวิธี

การคิดของแต่ละบุคคลว่า "รูปแบบการคิด" (Cognitive Styles) ที่ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตจะต้องมีการสังเกต และทำความเข้าใจสิ่งต่างๆที่อยู่บนหน้าจอ เพราะการรับรู้เป็นแบบหรือวิธีการกระบวนการคิดที่บุคคลใช้ในการเรียนรู้จัดระเบียบและตอบสนองสิ่งเร้า ซึ่งแต่ละบุคคลมีความแตกต่างทางการรับรู้ การจำ การคิด การเข้าใจ การเก็บการจำ การถ่ายทอด และการนำข่าวสารมาใช้ให้เกิดประโยชน์

ด้วยลักษณะที่แตกต่างกันของผู้เรียน อาจมีผลทำให้การสืบค้นข้อมูลมีความแตกต่างกัน เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆไม่เหมือนกันและการนำข้อมูลข่าวสารไปย่อยหรือไปจัดระเบียบด้วยวิธีแตกต่างกัน และหนึ่งในลักษณะของผู้เรียนที่มีการศึกษาวิจัยอย่างครอบคลุมมากที่สุด คือ ลักษณะของรูปแบบการคิด (Cognitive Styles) เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลรูปแบบหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันจะมีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไปด้วย ฉะนั้นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกันนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็น ที่ผู้จัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตควรให้ความสำคัญเพื่อที่จะได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน

วิทกินและคณะ (Witkin, et al. 1971) กล่าวว่า รูปแบบการคิดเป็นแบบการรับรู้ การคิด การจำ การเข้าใจ การถ่ายทอด สื่อสารมากกว่าที่จะเกี่ยวกับลักษณะหรือความสามารถในการรับรู้เนื้อหาสาระของข่าวสาร ฉะนั้นรูปแบบการคิดย่อมมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม และการแสดงออกในด้านการเรียนและการจำ มีนักจิตวิทยาการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของรูปแบบการคิดไว้ ซึ่งแต่ละท่านก็ได้ให้ความหมายในลักษณะที่ใกล้เคียงกันดังนี้

"รูปแบบการคิด" ตามคำจำกัดความของ (Witkin, et al. 1977 : 1-64) หมายถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล อันเป็นลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมของคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และเชาวน์ปัญญา ซึ่งโคแกน (Kogan. 1971: 224) ได้เพิ่มเติมว่า รวมความหมายไปถึงความเข้าใจ การเก็บความจำและการนำข่าวสารไปใช้ประโยชน์ ลักษณะเช่นนี้จึงเกี่ยวโยงและส่งผลไปถึงกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ เช่น การเรียนรู้ พฤติกรรมทางสังคม บุคลิกภาพ เป็นต้น เมสสิก , ออสเบิร์นและออสเบิร์น (Messick. 1976 : 4-5 ; Ausburn & Ausburn. 1978 : 338) ได้อธิบายความหมายของรูปแบบการคิดว่าเป็นมิติหนึ่งทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการได้รับข่าวสารและกระบวนการข่าวสาร เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลในกระบวนการเรียนรู้ อันประกอบด้วย การรับรู้การคิด การจำ การจินตนาการ และการแก้ปัญหา เหล่านี้คือแบบหรือสไตล์ของแต่ละบุคคล ที่จะให้ได้ว่าซึ่งข่าวสาร การเก็บและการนำข่าวสารนั้นไปใช้ประโยชน์ และมอลลิน (Mallin. 1983 : 376) ได้ให้คำนิยามไว้ว่า รูปแบบการคิดไม่ใช่เนื้อหาหรือระดับของทักษะที่เกี่ยวกับความเข้าใจ แต่รูปแบบการคิดเป็นเจตคติ ความชอบหรือวิธีการของบุคคลที่ใช้ในการคิดพิจารณา เนื้อหาสาระของข่าวสาร

รูปแบบการคิดที่นำมาวิจัยในครั้งนี้คือ รูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (Field Independence) และรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (Field Dependence) ซึ่งเป็นรูปแบบการคิดที่ถูกนำมาศึกษาและใช้ในวงการศึกษามากที่สุด (Witkin, et al. 1977 : 36) และยังเป็นรูปแบบการคิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการรับรู้ทางตาและสติปัญญาของเอกัตบุคคล ซึ่งแสดงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในลักษณะของการรับรู้แบบวิเคราะห์ หรือแบบรวมในสิ่งเร้า หรือข้อมูลที่ได้รับ

มีข้อมูลจากงานวิจัยหลายงานที่ใช้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ที่เป็นเช่นนี้เพราะการเรียนรู้ในห้องเรียนของนักเรียนมีผลกระทบมาจากรูปแบบการคิดเป็นข้อจำกัด (จินตารัตน์ เพ็ชรวงศ์. 2528) ดังนั้นผู้วางแผนการเรียนการสอนจึงต้องพิจารณาเรื่องรูปแบบการคิดของ

ผู้เรียน เพื่อที่จะได้นำมาจัดทำแผน เตรียมโครงสร้างเนื้อหาที่จะนำเสนอ รวมไปถึงการจัดลักษณะการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับรูปแบบการคิดของผู้เรียน

ในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์จากการวิจัยพบว่า การเรียนรายบุคคลช่วยให้ผู้เรียนศึกษาได้ตามอัตราความสามารถของตนเองและส่งเสริมความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน (วีระ ไทยพานิช. 2529 : 124) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Learning) มุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่าง โดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม ความถนัด การเรียนการสอนรายบุคคลไม่สามารถปั้นผู้เรียนให้เป็นพิมพ์เดียวกันได้ในเวลาที่เท่ากัน จากการที่นักการศึกษาได้พยายามศึกษาค้นคว้าหาวิธีการอยู่ตลอดมานั้น พบว่าการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลจะเป็นหนทางที่ดีอันหนึ่งในการสนองการเรียนรู้อัตตามความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา หรือความสนใจ เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนตามวิถีทางของเขา (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 159-164)

สำหรับการเรียนแบบคู่ร่วมมือ เป็นการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้เนื้อหา ความสัมพันธ์ของสมาชิก มีข้อตกลงทางสติปัญญา พัฒนาทักษะเกี่ยวกับการสื่อสารกับบุคคลอื่นๆ ได้ฝึกการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นการพัฒนาทางด้านสังคมให้แก่ผู้เรียนเป็นอย่างดี (Siavin. 1981 : 5-17) อันจะเป็นการลดความเห็นแก่ได้และลดความวิตกกังวลในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งการกำจัดหรือลดสภาวะตึงเครียด ความวิตกกังวลในตัวผู้เรียน จึงจะทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Grambrill. 1976 : 449-450)

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน โดยเปรียบเทียบระหว่างการเรียนการสอนรายบุคคลกับลักษณะการเรียนกลุ่มย่อย และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนส่วนใหญ่ พบว่าไม่แตกต่างกัน (Smith. 1984 : 72-A ; มานะ ออพานิช. 2530 : 38 ; เจริญ ชนะโรค. 2530 : 41 ; ศศิธร มานทอง. 2544 : 75) จากเหตุผลและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในลักษณะกลุ่มย่อยซึ่งให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี ไม่แตกต่างจากเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในลักษณะที่เป็นการเรียนแบบรายบุคคล ประกอบกับสภาพการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ในปัจจุบันปริมาณของผู้เรียนมีปริมาณมากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงจำเป็นต้องจัดการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ให้มีลักษณะเป็นกลุ่มย่อย

จากลักษณะของวิธีการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวน่าจะเป็นการเสริมต่อรูปแบบการคิดของแต่ละบุคคล กล่าวคือ บุคคลในประเภทที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง มักจะเป็นผู้ที่ "ไม่ติดข้องอยู่ในสาระของข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับ" (Witkin, et al. 1977 : 1-64) และยังสามารถ "สรุปและแก้ปัญหาในสิ่งเร้าต่างๆที่เสนอมา พร้อมกับจัดเก็บรวบรวมสาระสิ่งเร้าที่สรุปไว้ในนั้นอีกครั้งด้วย" นอกจากนี้บุคคลประเภทนี้มีแนวโน้มที่จะชอบทำงานต่างๆด้วยตัวของเขาเอง (Saracho and Spadek. 1981 : 153-159)

และในทางตรงกันข้ามบุคคลในประเภทที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง มักจะ "ยึดหรือติดเกาะในสาระของข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับ" (Witkin, et al. 1977 : 1-64) ซึ่งบุคคลประเภทนี้ "บุคคลที่ค่อนข้างถูกโน้มน้าวให้ดูสาระหรือสิ่งเร้าที่นำเสนอข่าวรวมๆ จะใช้ประสบการณ์เดิมของตนมาสำรวจตรวจสอบกับข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับจะไม่สามารถวางแผนหรือจัดระบบการเรียนรู้ที่ดีได้" จะเรียนได้ดีต้องอาศัยแรงจูงใจภายนอก ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากภายนอกหรือสภาพแวดล้อมรอบข้างและมักจะชอบทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (นาริรัตน์ รักจิตรกุล. 2529 : 78-85) พบว่านิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง ชอบทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ มากกว่าทำงานคนเดียวตามลำพัง

วิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มต่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของบุคคลให้เจริญจนถึงขีดสุดนั้น จำเป็นจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องรูปแบบการคิด เพราะความแตกต่างระหว่างบุคคลด้านรูปแบบการคิดอาจมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องจากรูปแบบการคิดเป็นความแตกต่างในด้านกระบวนการที่บุคคลใช้ในการรับรู้ การจัดระเบียบ และรวบรวมมิติของสิ่งเร้า อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ในสถานการณ์ของสิ่งเร้านั้นต่างกัน

ปัจจุบันในมหาวิทยาลัยมีการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกันมากขึ้น ผู้ใช้ส่วนมากเป็นนิสิตนักศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่จะมีอายุ ระหว่าง 17-25 ปี เป็นระยะที่กำลังเติบโตเป็นผู้ใหญ่ และโดยเฉพาะวัย 18-19 ปี เป็นวัยที่นักจิตวิทยาพัฒนาการเชื่อว่าสมองได้รับการพัฒนาถึงขีดสุดคือ ivo ที่จะรับ ivo ที่จะเปลี่ยนแปลงและประกอบกับความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ทำให้นิสิตนักศึกษามีบทบาทต่อสังคมในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้น (วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. 2527) ซึ่งสอดคล้องกับเรื่องพัฒนาการของรูปแบบการคิด กล่าวคือ รูปแบบการคิดในตัวคนเราจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่สัมพันธ์กับระดับอายุและเมื่ออายุ 15 –24 ปี รูปแบบการคิดจะแสดงออกอย่างชัดเจน (Withkin, et al.1971:5) แต่การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับนิสิตนักศึกษาไม่ได้ให้ข้อความรู้อะไรไปมากกว่าข้อสรุปเกี่ยวกับความต้องการ ปัญหาและความหวัง นิสิตนักศึกษาที่เข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัยมีความหลากหลายแตกต่างกัน ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนและผู้บริหารมหาวิทยาลัยจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับนิสิตนักศึกษาให้มากขึ้น ความรู้เกี่ยวกับนิสิตนักศึกษาจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อประสิทธิภาพและคุณภาพของการเรียนการสอนอย่างมาก (ไพฑูริย์ สีนลารัตน์. 2528)

ในวงการศึกษาก็มีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการคิดกับเทคโนโลยีการศึกษา และออกแบบระบบการเรียนการสอนเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับรูปแบบการคิดของนิสิตนักศึกษาที่มีความแตกต่างกัน รูปแบบการคิดยังถูกใช้พิจารณาในเรื่องการออกแบบสื่อการสอน โดยเฉพาะในเนื้อหาสาระที่จะช่วยในการเรียนรู้ คานีลอส , เทเลอร์ และเกทส์ (Canelos , Taylor and Gates. 1980 : 65) ได้ย้าว่ารูปแบบการคิดมีอิทธิพลอย่างมากต่อตัวนิสิตนักศึกษาในการเรียนรู้เนื้อหาจากสื่อต่างๆ ออสเบิร์นและออสเบิร์น (Ausburn & Ausburn. 1978) ได้กล่าวว่ารูปแบบการคิดมีความสำคัญกับรูปแบบและกิจกรรมของนิสิตนักศึกษาในกระบวนการรับและเก็บข่าวสารข้อมูล ซึ่งในการรับรู้สิ่งเร้าคนเราจะรับรู้ตามรูปแบบการคิดที่แต่ละคนมีแตกต่างกันไป

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะมีประสิทธิภาพเพียงได้นั้น ต้องขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลของนิสิตนักศึกษาในเรื่องของรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียน จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องรูปแบบการคิดของแต่ละบุคคลกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ คือ แบบรายบุคคล และแบบรายคู่ร่วมมือ จะมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กันหรือไม่อย่างไรต่อผลการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา ซึ่งเป็นการจัดโอกาสและสภาพแวดล้อมให้นิสิตนักศึกษาได้พัฒนาตามแนวทางตามความถนัดของตน เพื่อตอบสนองวิธีเรียนของนิสิตนักศึกษาที่แตกต่างกัน และผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะสามารถเป็นแนวทางในการผลิต พัฒนาและจัดลักษณะการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เหมาะสมกับนิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาตามรูปแบบการคิดของแต่ละคน อันจะยังผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อเกิดเจตคติที่ดีนิสิตนักศึกษาก็จะมีการใช้งานหรือสืบค้นข้อมูล

จากอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และจะเป็นการปลูกฝังความมีวินัยและการควบคุมตนเองให้กับนิสิตนักศึกษาไปโดยไม่รู้ตัว

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกันที่เกิดจากการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีวิธีการจัดการเรียนต่างกัน
3. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียนทั้ง 2 แบบ
4. เพื่อศึกษาเจตคติของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. เพื่อเปรียบเทียบความมีวินัยในตนเองก่อนและหลังการทดลองของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” ที่มีคุณภาพ ซึ่งนิสิตนักศึกษาสามารถศึกษาหาความรู้ได้ตลอดเวลา
2. ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และความมีวินัยในตนเองของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีวิธีการจัดการเรียนต่างกัน
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความมีวินัยในตนเองของนิสิตนักศึกษาเมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. ผลที่ได้การศึกษาวิจัยนี้จะมีส่วนช่วยในจัดรูปแบบการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เหมาะสมกับลักษณะรูปแบบการคิดของนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้ซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญและมีบทบาทต่อสังคมในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศต่อไป
6. เพื่อให้นิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง และคุ้มค่ากับการลงทุนด้านเทคโนโลยี

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการทดลองกับนิสิต นักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จากมหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 152 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนิสิตนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร แยกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ดังนี้

2.1 กลุ่มที่ใช้ในการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 42 คน โดยมีการสุ่มดังนี้

2.1.1 การทดลองหาประสิทธิภาพขั้นที่ 1 สุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้น จำนวน 3 คน ทำการทดลองเป็นรายบุคคลกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1.2 การทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 สุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ทำการทดลองเป็นรายบุคคลกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1.3 การทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 สุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทำการทดลองเป็นรายบุคคลกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2 กลุ่มที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 80 คน ได้จากประชากรทั้งหมดที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โดยการเข้ารับการทดสอบด้วยแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test ของ (Withkin, et al.1977) เพื่อแบ่งกลุ่มนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ รูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) จำนวน 40 คน และรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) จำนวน 40 คน ซึ่งในแต่ละกลุ่มแบ่งเป็นกลุ่มย่อยอีก กลุ่มละ 20 คนโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย เพื่อทดลองกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบ ด้วยแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ที่มีอายุระหว่าง 17-19 ปี ซึ่งแบบทดสอบนี้ได้พัฒนาขึ้นใช้กับบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป และทำการทดลองเป็นกลุ่มใหญ่

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาของเทคนิคการฝึกอบรมทางเทคโนโลยีการศึกษา (Training Techniques in Educational Technology) เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” โดยแบ่งเป็นตอนๆดังนี้

ตอนที่ 1 แนวความคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม

ตอนที่ 2 ความหมายของการฝึกอบรม

ตอนที่ 3 การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ

1. รูปแบบการคิดซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ
 - 1.1 รูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD)
 - 1.2 รูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI)
2. วิธีการจัดการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2 แบบ คือ
 - 2.1 การเรียนแบบรายบุคคล
 - 2.2 การเรียนแบบรายคู่ร่วมมือ

ตัวแปรตาม คือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตนักศึกษา
2. เจตคติของนิสิตนักศึกษาต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ความมีวินัยในตนเองของนิสิตนักศึกษา

นิยามศัพท์

1. ไฮเปอร์มีเดีย หมายถึง สื่อที่นำเอาเทคโนโลยีทางด้านมัลติมีเดีย รวมกับแนวความคิดทางไฮเปอร์เท็กซ์ นั่นคือการเชื่อมเอาคำหรือข้อความ (Point) กับกลุ่มข้อมูล (Node) ที่เป็นอักขระ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพวิดีโอ ที่มีโครงสร้างประกอบด้วยโหนด (Nodes) และ ลิงค์ (Links) ที่ไม่เป็นเส้นตรง

2. อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบต่างๆที่เชื่อมโยงกันมาจากคำว่า Inter Connection Network เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลก สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ โดยใช้มาตรฐานในการรับข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียว หรือที่เรียกว่า โปรโตคอล (Protocol) ที่ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนเรื่อง "ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม" ซึ่งสร้างขึ้นไว้ในคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ต โดยบทเรียนสามารถนำเสนอสาระด้วยภาพ ข้อความ เสียง และภาพเคลื่อนไหว โดยมีลักษณะเป็นบทเรียนที่มีโครงสร้างประกอบด้วยโหนด (Nodes) และ ลิงค์ (Links) ที่ไม่เป็นเส้นตรง ซึ่งผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยผ่านคีย์บอร์ด เมาส์ ในการวิจัยครั้งนี้ได้จัดการเรียนเป็น 2 แบบ คือ การจัดการเรียนโดย

ให้นักศึกษาศึกษาเรียนแบบรายบุคคลและแบบรายคู่ร่วมมือ โดยแบ่งกลุ่มตามลักษณะรูปแบบการคิดของแต่ละคน

4. รูปแบบการคิด หมายถึง ลักษณะการคิดของบุคคลที่ส่งผลต่อบุคลิกภาพ พฤติกรรมและการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการรับรู้ การคิด การจำ การทำความเข้าใจ การเก็บความจำ และวิธีถ่ายทอดเนื้อหาสาระต่างๆที่ได้รับ รวมทั้งด้านเจตคติ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test ของ วิทกีนและคณะ เพื่อแบ่งกลุ่มนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกันเป็น 2 กลุ่มคือ รูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) และรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) เมื่อมีการแบ่งกลุ่ม ผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 0-6 อยู่ในกลุ่มรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) ส่วนผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 7-12 ถือว่าเป็นกลุ่มผสม (Field-mixed : FM) หรือกลุ่มกลางที่ไม่มีรูปแบบการคิดเอนเอียงไปเป็นแบบใด ซึ่งเป็นกลุ่มที่จะไม่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ และผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 13-18 อยู่ในกลุ่มรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI)

4.1 รูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) หมายถึง รูปแบบการคิดของบุคคลที่ต้องอาศัยข้อมูลจากภายนอก หรือสภาพแวดล้อมรอบข้าง มีการรับรู้เรื่องราว หรือสิ่งที่รับรู้ในลักษณะรวมๆ และใช้ประสบการณ์เดิมของตนในการเสนอข้อมูล โดยวัดจากแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test ของวิทกีน และคณะ เลือกมาเฉพาะผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 0-6 จำนวน 40คน

4.2 รูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) หมายถึง รูปแบบการคิดของบุคคลที่ใช้สิ่งเร้าเป็นศูนย์กลาง มีการรับรู้เนื้อหาสาระโดยวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ของเรื่องราวที่ได้พบเห็นอย่างละเอียดถี่ถ้วน โดยวัดจากแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test ของ วิทกีน และคณะ เลือกมาเฉพาะผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 13-18 จำนวน 40 คน

5. การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การศึกษาบทเรียนเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นไว้ในคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ต มีกระบวนการเรียนดังนี้ เปิดโปรแกรมบราวเซอร์เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์ อ่านคำแนะนำ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ขอบข่ายเนื้อหา เลือกเนื้อหา ศึกษาเนื้อหา อ่านสรุปเนื้อหา ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบหลังการเรียน ซึ่งในขณะที่เรียนนิสิตนักศึกษาสามารถค้นคว้าหาความรู้จากโฮมเพจอื่นได้

ในการวิจัยครั้งนี้หลังจากที่ได้แบ่งเป็น 2 กลุ่มตามรูปแบบการคิดคือ กลุ่มรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) จำนวน 40 คน และกลุ่มรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) จำนวน 40 คน ในแต่ละกลุ่มแบ่งเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 20 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย เพื่อทดลองกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบดังนี้

5.1 การเรียนแบบรายบุคคลจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนที่ให้นักศึกษาในกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง และกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง กลุ่มละ 20 คน จำนวน 2 กลุ่ม ศึกษาเนื้อหา “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 1 คนตามลำพัง

5.2 การเรียนแบบรายคู่ร่วมมือจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนที่ให้นิสิตนักศึกษาในกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง และกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง กลุ่มละ 20 คน จำนวน 2 กลุ่ม ศึกษาเนื้อหา “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อ 2 คน และสามารถปรึกษาหารือกันได้

6. ผลการเรียนรู้ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ ความมีวินัยในตนเองของนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1

6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจของนิสิตนักศึกษาหลังจากศึกษาบทเรียนเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” วัดได้จากคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6.2 เจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น พฤติกรรมของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” ซึ่งแสดงออกมาในลักษณะที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยหรือที่เป็นกลาง โดยวัดจากแบบวัดเจตคติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6.3 ความมีวินัยในตนเอง หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่สามารถประพฤติปฏิบัติ ตามแนวที่ตนเองเลือกไว้ว่าดีแล้ว และเป็นไปตามแนวที่สังคมยอมรับหรือเป็นไปตามระเบียบกฎเกณฑ์ของสังคม โดยไม่ต้องมีใครบังคับ ผู้ที่มีวินัยในตนเองในการเรียนจะมีคุณลักษณะและพฤติกรรมดังต่อไปนี้ คือ ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความตั้งใจ และความอดทน

6.3.1 ความรับผิดชอบ หมายถึง การกระทำของบุคคลที่แสดงถึงความเอาใจใส่ จดจ่อและรับเป็นภาระต่อหน้าที่การงาน การดำเนินชีวิต และการเป็นอยู่ของตน รวมทั้งผู้อยู่ในความดูแลพยายามทำหน้าที่ต่าง ๆ อย่างเต็มที่ความสามารถและตรงต่อเวลา

6.3.2 ความเชื่อมั่นในตนเอง หมายถึง ความมั่นใจที่จะกระทำการใดๆ อย่างองอาจ ซึ่งถ้าตั้งใจกระทำให้สำเร็จแล้วจะไม่มีใครล้มเหลวหรือหวั่นวิตกในความสามารถของตนเอง แม้จะมีอุปสรรคก็ไม่ยอมล้มเลิกหรือเปลี่ยนใจแต่อย่างใดทั้งสิ้น

6.3.3 ความตั้งใจ หมายถึง ความมุ่งมั่นที่จะผลักดันให้บุคคลพยายามประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เช่น การวางแผนล่วงหน้าก่อนลงมือทำ การทบทวนบทเรียนแทนการเที่ยวเตร่

6.3.4 ความอดทน หมายถึง ความสามารถของร่างกาย ความคิด และจิตใจที่จะทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ เช่น การทำงานทุกอย่างให้สำเร็จโดยไม่คำนึงถึงอุปสรรค การบังคับตนเองเมื่อเกิดความเหนื่อยอ่อนและเกียจคร้าน

ในการวิจัยครั้งนี้ความมีวินัยในตนเองในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วัดได้จากคะแนนการทำแบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเอง ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงและหาคุณภาพแล้ว

7. ประสิทธิภาพของบทเรียนเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” โดยใช้เกณฑ์ 90/90 หมายถึง ผลการเรียนรู้ ของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งค่าระดับคะแนนที่คาดหวังไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90

90 ตัวแรก (E_1) หมายถึง คะแนนของนิสิตนักศึกษาเมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าว แล้วทำแบบทดสอบระหว่างเรียนทุกตอนรวมกันได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

90 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง คะแนนของนิสิตนักศึกษาเมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าว แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
2. เอกสารเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบไฮเปอร์มีเดีย
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะผู้เรียนระดับอุดมศึกษา
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการคิด
6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล
7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

1.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

ราชบัณฑิตยสถาน (2538 : 70) บัญญัติให้ใช้ “อินเทอร์เน็ต” สำหรับคำ “Internet” และมีผู้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อถึงกันในระดับโลก โดยเครือข่ายย่อยที่มีระบบเหมือนกันหรือต่างกันสามารถเชื่อมโยงกันเข้าเป็นเครือข่ายโลกได้ โดยมาตรฐานการติดต่อที่เรียกว่า อินเทอร์เน็ตโพรโตคอล (Bard. 1995 :9)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายของคอมพิวเตอร์ทั่วโลกที่รับส่งข้อมูลด้วยมาตรฐาน TCP/IP มีความหมายเดียวกับคำว่า Cyberspace (<http://www.dictionary.com>. 1999)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบเครือข่าย ที่เชื่อมโยงเครือข่ายมากมายหลายเครือข่ายเข้าด้วยกัน อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลในทุก ๆ ด้านให้ผู้สนใจเข้าไปค้นคว้าหามาใช้ได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย (สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2540 : 3)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติที่มีสายตรงต่อยังสถาบันหรือหน่วยงานต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้รายใหญ่ทั่วโลกผ่านโมเด็ม ผู้ใช้เครือข่ายสามารถสื่อสารกันได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศรวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมบางโปรแกรมมาใช้ได้ (ทักษิณา สนวนานนท์. 2539 : 157)

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นนี้ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นเครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกัน เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ โดยใช้มาตรฐานในการรับข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียวหรือที่เรียกว่า โพรโตคอล (Protocol) ที่ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

1.2 การบริการในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ลักษณะการให้บริการจึงเกิดขึ้นอย่างหลากหลายรูปแบบเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยสามารถสรุปรูปแบบการให้บริการบนระบบอินเทอร์เน็ตออกเป็น 5 ลักษณะ คือ

1.2.1 บริการด้านการรับส่งข่าวสารและแสดงความคิดเห็น

เป็นบริการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีเครื่องมือในการรับส่งข่าวสารและแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตหลากหลายวิธีการ ดังนี้

1.2.1.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ อีเมล มาจากคำว่า Electronic Mail ในภาษาไทยบางครั้งเรียกว่า จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นบริการอินเทอร์เน็ตชนิดหนึ่งที่ผู้คนนิยมใช้มากที่สุดและเป็นประโยชน์ต่อคนทั่วไปให้สามารถติดต่อรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้อย่างรวดเร็ว อีเมลเป็นวิธีการติดต่อสื่อสารด้วยตัวหนังสือแบบใหม่แทนจดหมายบนกระดาษ แต่ใช้วิธีการส่งข้อความในรูปแบบของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์จากเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังผู้รับอีกเครื่องหนึ่ง

1.2.1.2 รายชื่อไปรษณีย์ (Mailing List) เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถเข้ากลุ่มร่วม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในหัวข้อที่ตนเองสนใจผ่านทางอีเมล โดยจดหมายที่ส่งเข้าสู่ระบบรายชื่อไปรษณีย์ จะถูกส่งไปยังรายชื่อทั้งหมดที่ได้ลงทะเบียนไว้ในระบบ นอกจากนี้ยังใช้ในการลงทะเบียนเพื่อรับข่าวสารเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลที่มีผู้ใช้สนใจด้วย

1.2.1.3 กลุ่มอภิปราย (Newsgroup) หรือ ยูสเน็ต (UseNet) เป็นการรวมกลุ่ม ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน เช่น กลุ่มที่สนใจเรื่องคอมพิวเตอร์ รถยนต์ การเลี้ยงปลา การปลูกไม้ประดับ เป็นต้น เพื่อส่งข่าวสารหรือแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างกันในลักษณะของกระดานข่าว (Bulletin Board) บนอินเทอร์เน็ตผู้ใช้สามารถเลือกหัวข้อที่สนใจและสามารถแสดงความคิดเห็นได้ โดยการส่งข้อความไปยังกลุ่มและผู้อื่น ภายในกลุ่มจะมีการร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นและส่งข้อความกลับมายังผู้ส่งโดยตรงหรือส่งเข้าไปในกลุ่มเพื่อให้ผู้อื่นอ่านด้วยก็ได้

1.2.1.4 การสนทนา (Talk) เป็นบริการที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถพูดคุยโต้ตอบกับ ผู้ใช้คนอื่น ๆ ที่เชื่อมต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ตในเวลาเดียวกัน โดยการพิมพ์ข้อความผ่านทางแป้นพิมพ์ พูดคุยผ่านทางคอมพิวเตอร์โดยมีการโต้กันทันที การสนทนาผ่านทางอินเทอร์เน็ตนี้สามารถใช้โปรแกรมได้หลายโปรแกรม เช่น โปรแกรม Talk สำหรับการสนทนา เพียง 2 คน โปรแกรม Chat หรือ IRC (Internet Relay Chat) สำหรับการสนทนาเป็นกลุ่ม หรือโปรแกรม ICQ (มาจากคำว่า I Seek You) เป็นการติดต่อสื่อสารกับคนอื่น ๆ บนอินเทอร์เน็ตทางหนึ่ง คุณสมบัติที่โดดเด่นของไอซีคิว คือ การสนทนาแบบตัวต่อตัวกับคนใดคนหนึ่งโดยเฉพาะ หรือสนทนาพร้อมกันหลายๆ คนก็ได้ และที่สำคัญคือ ผู้ใช้ไอซีคิวสามารถเลือกสนทนากับใครโดยเฉพาะหรือเลือกที่จะไม่สนทนากับผู้ที่ไม่พึงประสงค์ได้

1.2.2 บริการด้านการติดต่อสื่อสาร

เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อื่นได้ ในขณะที่นั่งอยู่ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ของตนเอง ซึ่งมีหลายลักษณะดังนี้

1.2.2.1 การขอเข้าใช้ระบบจากกระยะไกล (Telnet) โปรแกรม Telnet เป็น โปรแกรมที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์อื่นๆ บนอินเทอร์เน็ต และสามารถใช้บริการสาธารณะต่าง ๆ เช่น บริการห้องสมุด ข้อมูลการวิจัย และสารสนเทศของเครื่องคอมพิวเตอร์เหล่านั้นได้ ราวกับว่ากำลังทำงาน

อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ๆ ช่วยให้ไม่ต้องเดินทางไปทำงานอยู่หน้าเครื่องเหล่านั้นโดยตรง จึงถือเป็นบริการหลักที่สำคัญอย่างยิ่งของอินเทอร์เน็ต การใช้โปรแกรม Telnet ติดต่อกับคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตนั้น จำเป็นต้องได้รับสิทธิเป็นผู้ใช้ในระบุนั้นก่อน แต่ก็มียุคคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอยู่อีกจำนวนมาก อนุญาตให้ผู้ทั่วไปเข้าใช้บริการได้

1.2.2.2 The Internet Telephone และ The Videophone ปกติการสื่อสารทางโทรศัพท์ผู้ใช้จะต้องยกหูจากเครื่องรับโทรศัพท์และพูดข้อความต่าง ๆ ระหว่างผู้รับ-ผู้ส่ง แต่เมื่อใช้บริการอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายการสื่อสารทั่วโลก ผู้ใช้สามารถเลือกหมายเลขโทรศัพท์ที่ต้องการติดต่อโดยพูดผ่านไมโครโฟนเล็ก ๆ และฟังเสียงสนทนาผ่านทางลำโพง ทั้งนี้ผู้ใช้จะต้องมีโปรแกรมสำหรับใช้งานรวมทั้งใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นระบบมัลติมีเดีย นอกจากนี้หากมีการติดตั้งการ์ดวิดิทัศน์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของคุณสนทนาทั้ง 2 ฝ่าย เมื่อเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบอินเทอร์เน็ตแล้ว ภาพที่ได้จากการทำงานของการ์ดวิดิทัศน์ก็สามารถส่งผ่านไปทางอินเทอร์เน็ตถึงผู้รับได้ การสนทนาทางโทรศัพท์จึงปรากฏภาพของคุณสนทนาทั้งผู้รับและผู้ส่งบนจอคอมพิวเตอร์ไปพร้อมกับเสียงด้วย

1.2.3 บริการการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

บริการการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล หรือบริการ FTP (File transfer Protocol) เป็นบริการของอินเทอร์เน็ตอย่างหนึ่งที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตนิยมใช้ โดยผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นไฟล์ข้อมูลตัวหนังสือ รูปภาพ เสียง วิดิทัศน์ หรือโปรแกรมต่าง ๆ ซึ่งการถ่ายโอนข้อมูลนั้น มีอยู่ 2 ลักษณะคือ

1.2.3.1 การถ่ายโอนข้อมูลที่อยู่ในเครื่องของเราไปยังคอมพิวเตอร์ที่เป็นโฮสต์ (Host) เรียกว่า การอัปโหลด (Upload) ทำให้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นสามารถใช้งานจากข้อมูลของเราได้

1.2.3.2 การที่เราถ่ายโอนไฟล์ข้อมูลจากโฮสต์อื่นมายังคอมพิวเตอร์ของเราเรียกว่า การดาวน์โหลด (Download)

ในการนำดาวน์โหลดข้อมูลต่าง ๆ มาใช้นั้น มีบริการอยู่ 2 ประเภทคือ Private FTP หรือ เอฟทีพี เฉพาะกลุ่ม นิยมใช้ตามสถานศึกษาและภายในบริษัท ผู้ใช้บริการจะต้องมีรหัสผ่านเฉพาะจึงจะใช้งานได้ ประเภทที่สองคือ Anonymous FTP เป็นเอฟทีพีที่สาธารณะให้ดาวน์โหลดไฟล์ข้อมูลฟรีโดยไม่ต้องมีรหัสผ่าน ซึ่งปัจจุบันมีบริการในลักษณะนี้จำนวนมาก โดยเฉพาะโปรแกรมซอฟต์แวร์ใหม่ๆ ที่ทางบริษัทต่าง ๆ ผลิตขึ้นมาและต้องการเผยแพร่ไปสู่สาธารณะชนก็จะนำโปรแกรมมานำเสนอไว้ ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตคนใดสนใจก็สามารถใช้เอฟทีพี ดึงเอาโปรแกรมเหล่านั้นมาใช้งานได้ โดยโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เรียกว่า ฟรีแวร์ (Freeware) และโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดมาทดลองใช้ก่อน ซึ่งหากพอใจก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อซื้อตัวโปรแกรมเรียกว่า แชร์แวร์ (Shareware)

1.2.4 บริการค้นหาข้อมูล

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นระบบขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมกว้างขวางทั่วโลก โดยมีแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ มากมายหลายพันล้านแฟ้มบรรจุอยู่ในระบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นใช้งาน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบหรือโปรแกรมเพื่อช่วยให้การค้นหาแฟ้มได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

1.2.4.1 อาร์คี (Archie) เป็นโปรแกรมที่มีรายการหรือเมนู (Menu) ให้เลือกเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ในการค้นหาแฟ้มข้อมูล ความหมายและทรัพยากรอื่น ๆ เกี่ยวกับหัวข้อที่ระบุไว้ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบและใช้รายละเอียดของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงอยู่กับอินเทอร์เน็ต หรือชื่อแฟ้มข้อมูลใดๆ

ทั้งสิ้น ผู้ใช้เพียงแต่เลือกอ่านในรายการเลือก และกดแป้น Enter เท่านั้น เมื่อพบสิ่งที่น่าสนใจ ในการนี้ใช้
 นี้ผู้ใช้จะเห็นรายการเลือกต่าง ๆ พร้อมด้วยสิ่งที่ให้เลือกใช้มากขึ้น จนกระทั่งผู้ใช้เลือกสิ่งที่ต้องการและมี
 ข้อมูลแสดงขึ้นมา ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลหรือเก็บบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ได้

1.2.4.2 เวอร์โรนิกา (Veronica) เป็นโปรแกรมค้นหาข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมาจาก
 การทำงานของระบบโกเฟอร์ เพื่อช่วยในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการโดยไม่ต้องผ่านระบบเมนูตามลำดับขั้น
 ของโกเฟอร์ เพียงแต่พิมพ์คำสำคัญ (Keyword) ลงไปให้ระบบค้นหาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคำนั้น ๆ แทน

1.2.4.3 เวส (Wide Area Information Server : WAIS) เป็นโปรแกรมสำหรับ
 ใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยสืบค้นข้อมูล โดยการค้นหาเนื้อหาข้อมูลแทนการค้นหาตามชื่อของแฟ้มข้อมูล จากฐาน
 ข้อมูลจำนวนมากที่กระจายอยู่ทั่วโลก การใช้งานผู้ใช้ต้องระบุชื่อเรื่องหรือชื่อคำหลักที่เกี่ยวกับเนื้อหาข้อมูล
 ที่ต้องการค้น หลังจากใช้คำสั่งค้นหาข้อมูลโปรแกรมเวสจะช่วยให้ไปยังแหล่งข้อมูลที่ต่อเชื่อมกันอยู่ใน
 อินเทอร์เน็ตโดยจะพยายามค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรงกับคำค้นหรือวลีสำคัญที่ผู้ใช้การค้นหาให้มากที่สุด

1.2.4.4 เลิร์ช เอนจินส์ (Search Engines) เป็นเครื่องมือช่วยค้นหาข้อมูลใน
 ระบบอินเทอร์เน็ต ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน ซึ่งเป็นลักษณะของโปรแกรมช่วยการค้นหาซึ่งมี
 อยู่มากมายในระบบอินเทอร์เน็ต โดยการพัฒนาขององค์กรต่าง ๆ เช่น Yahoo , Alta Vista , HotBot ,
 Excite และ Google เป็นต้น เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ โดยผู้ใช้พิมพ์คำหรือข้อความที่
 เป็นคำสำคัญเข้าไป โปรแกรมจะแสดงรายชื่อของแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องขึ้นมา ซึ่งผู้ใช้สามารถคลิก
 ไปที่รายชื่อต่าง ๆ เพื่อเข้าไปดูข้อมูลตัวนั้น ๆ ได้ หรือจะเลือกค้นจากหัวข้อในหมวดต่าง ๆ (Categories) ที่
 โปรแกรมได้แสดงไว้เป็นรายการต่าง ๆ โดยเริ่มจากหมวดที่กว้างจนลึกเข้าไปสู่หมวดย่อยได้

1.2.5 บริการข้อมูลมัลติมีเดีย

เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : WWW) เป็นบริการอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมเป็น
 อย่างมาก เนื่องมาจากลักษณะเด่นของเวิลด์ไวด์เว็บ ที่สามารถนำเสนอข้อมูลมัลติมีเดียที่แสดงได้ทั้งตัว
 หนึ่งสื่อ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งมีอยู่มากมาย และสามารถรวบรวมลักษณะการใช้งานอื่น ๆ
 ในระบบอินเทอร์เน็ตเอาไว้ด้วย ไม่ว่าจะเป็นโปรเซสเซอร์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนข้อมูล การสนทนา การ
 ค้นหาข้อมูล "และอื่น ๆ" ทำให้เวิลด์ไวด์เว็บเป็นแหล่งข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยการเข้าสู่ระบบ
 เวิลด์ไวด์เว็บ จะต้องใช้โปรแกรมการทำงานที่เรียกว่า โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) เป็นตัวเชื่อมต่อเข้า
 สู่อินเทอร์เน็ต ซึ่งโปรแกรมค้นผ่านที่ได้รับความนิยมได้แก่ Internet Explorer และ Netscape
 Navigator

ลักษณะของเวิลด์ไวด์เว็บ คือ การนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ มากมายในลักษณะหน้ากระดาษ
 อิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกว่า เว็บเพจ (Web Page) เปรียบเสมือนหน้าหนังสือหรือนิตยสารซึ่งสามารถบรรจุ
 ข้อความ รูปภาพ และเสียงไว้ได้ด้วย โดยที่หน้าแรกของเว็บเพจ เรียกว่า โฮมเพจ (Home Page) ซึ่ง
 ภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจให้สามารถดูได้ในเวิลด์ไวด์เว็บ เรียกว่า HTML (Hypertext Markup
 Language) เมื่อนำเอาเว็บเพจหลาย ๆ เว็บเพจมารวมกันในแหล่งเดียวกัน เรียกว่า เว็บไซต์ (Web Site)
 เว็บไซต์แต่ละที่จะถูกเก็บไว้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) แต่ละแห่ง โดยแต่ละแห่งก็จะมีโฮสต์ของตนเอง
 ทำหน้าที่ดูแลและพัฒนาข้อมูล ซึ่งโดยปกติจะเปิดอิสระให้ทุกคนเข้าไปเปิดดูข้อมูลได้ ขอเพียงแต่ให้ผู้ใช้
 ทราบที่อยู่ของเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้น ๆ ซึ่งที่อยู่นี้เรียกว่า ยูอาร์แอล (Uniform Resource Locator – URL) ซึ่ง
 แต่ละยูอาร์แอล จะมีชื่อไม่ซ้ำกัน เช่น www.swu.ac.th และ www.yahoo.com เป็นต้น

โฮมเพจหรือเว็บเพจของแต่ละเว็บไซต์ จะมีทั้งข้อความและรูปภาพ ซึ่งตกแต่งไว้อย่างสวยงาม เอกสารเหล่านี้จะมีข้อความที่บรรจุอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นหัวข้อ กลุ่มคำ หรือรูปภาพที่สัมพันธ์กับเนื้อหา แต่ไม่ได้แสดงเนื้อหาทั้งหมดไว้ในหน้าเดียว หากแต่มีคำสำคัญที่เน้นเป็นจุดดำ มีสีสันชัดเจนหรือขีดเส้นใต้ไว้ ซึ่งโดยทั่วไปถ้าผู้ใช้เอาเมาส์ไปวางไว้บนข้อความหรือรูปภาพนั้น ๆ สัญลักษณ์ของเมาส์ ก็จะเปลี่ยนจากรูปลูกศรมาเป็นรูปมือ ถ้าหากผู้ใช้ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมก็คลิกที่ข้อความหรือรูปภาพนั้น เว็บเพจที่เกี่ยวข้องกับข้อความหรือรูปภาพนั้นก็จะถูกเปิดขึ้นมา ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า การเชื่อมโยงด้วยไฮเปอร์ลิงก์ ซึ่งทำให้สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นๆ ในเว็บไซต์เดียวกันและเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ได้อย่างไม่จำกัด

ด้วยเหตุนี้ ในปัจจุบันเวปไซด์เว็บ จึงเป็นที่นิยมมากไม่ว่าจะเป็นในธุรกิจการค้า การอุตสาหกรรมองค์กร ทั้งภาครัฐและเอกชนที่จะนำเสนอประชาสัมพันธ์หน่วยงานผ่านเวปไซด์เว็บ โดยการสร้างเว็บไซต์ของตนขึ้นเผยแพร่ ซึ่งให้ผลในแง่ของการประชาสัมพันธ์ การค้าขาย แลกเปลี่ยนการตกลงอย่างมหาศาล อย่างไรก็ตามประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ได้จำกัดเฉพาะในวงธุรกิจเท่านั้น ในวงการศึกษาก็ตาม เครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็เป็นแหล่งความรู้ขนาดใหญ่ ให้ผู้เรียนได้ทำการค้นคว้าศึกษาวิจัย (ถนอมพร ตันติพิพัฒน์, 2539) สามารถสนองความต้องการในการค้นคว้าอย่างไร้ข้อจำกัดในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ (วิทยา เรื่องพรวิสุทธ์, 2538)

2. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ปัจจุบันได้นำเอาอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการทำงานสูง มีบริการรูปแบบต่างๆ มากมาย ที่สามารถเอื้อประโยชน์ให้กับการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะเวปไซด์เว็บได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง โดยคุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดียมาใช้ประโยชน์ในการเรียนที่ไม่มีขอบเขตจำกัด มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

2.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ดังนี้

คลาร์ค (Clark, 1996) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือบางครั้งเรียกว่า การอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Training) เป็นกระบวนการเรียนการสอนรายบุคคลที่อาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งส่วนบุคคลหรือสาธารณะ ผ่านทางโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โดยลักษณะการเรียนการสอนไม่ได้เป็นการดาวน์โหลดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนลงมาที่เครื่องของตนเอง แต่เป็นการเข้าไปในเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาเนื้อหาความรู้ที่ผู้จัดได้บรรจุไว้ในเซิร์ฟเวอร์โดยที่ผู้จัดสามารถปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างรวดเร็ว

คอลลิน (Colleen, 1996) ได้ให้คำจำกัดความของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นสื่อใหม่ซึ่งรวมคุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อความ เสียง วิดีโอ ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว เป็นการสอนรายบุคคลโดยผ่านเครือข่าย การออกแบบการสอนต้องใช้หลักทฤษฎีเพื่อการออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียน

ดริสคอลล์ (Driscoll. 1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่างๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้เว็ลด์ไวต์เว็บ เป็นช่องทางในการเผยแพร่ความรู้

คาน (Khan. 1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า หมายถึงโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีในเว็ลด์ไวต์เว็บมาใช้ประโยชน์ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

รีแลนและกิลลามี (Relan and Gillami. 1997) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการประยุกต์ที่แท้จริงของการใช้วิธีการต่าง ๆ มากมาย โดยใช้เว็บเป็นทรัพยากรเพื่อการสื่อสารและใช้เป็นโครงสร้างสำหรับการแพร่กระจายทางการศึกษา

ลานเพียร์ (Laanpere. 1997) ได้ให้นิยามของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านสภาพแวดล้อมของเว็ลด์ไวต์เว็บ ซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัย ส่วนประกอบของการบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนา โครงการกลุ่มหรือการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรืออาจเป็นลักษณะของหลักสูตรที่เรียนผ่านเว็ลด์ไวต์เว็บโดยตรงทั้งกระบวนการเลยก็ได้ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้เป็นการรวมกันระหว่างการศึกษาและการฝึกอบรมเข้าไว้ด้วยกัน โดยให้ความสนใจต่อการใช้ในระดับการเรียนรู้ที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา

พาร์สัน (Parson. 1997) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนในบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการในการส่งความรู้ไปสู่ผู้เรียน โดยผ่านเว็ลด์ไวต์เว็บเป็นสื่อกลาง

คาร์ลสันและคณะ (Carlson, et al. 1998) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ผู้ที่ด้อยโอกาส เป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหาเรื่องสถานที่และเวลา

แคมพลีซและแคมพลีซ (Camplesse and Camplesse. 1998) ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เว็ลด์ไวต์เว็บเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเว็ลด์ไวต์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

แฮนนัม (Hannum. 1998) กล่าวถึง การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต บนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

ภายในประเทศไทย การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตถือเป็นรูปแบบใหม่ของการเรียนการสอนที่เริ่มนำเข้ามาใช้ นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ดังนี้

วิทยา เรืองพรวิสุทธิ (2539) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตหมายถึง เครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลกซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายต่างๆจำนวนมากที่เชื่อมโยงด้วยระบบสื่อสารแบบทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) เครือข่ายที่เป็น

สมาชิกของอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายซึ่งกระจายอยู่ในประเทศต่างๆเกือบทั่วโลก เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีชื่อเรียกได้อีกว่า The Net, Cyberspace

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า หมายถึง การผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความเสียง มาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

จากนิยามและความคิดเห็นของนักวิชาการและนักการศึกษาทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศไทย ดังที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บมาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัดเป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมด การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงถือเป็นวิธีการใหม่ที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้และช่วยขจัดปัญหาเรื่องอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และเวลาอีกด้วย

2.2 ลักษณะและประเภทของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนั้นการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงสามารถทำได้หลายลักษณะ แต่ละสถาบันและแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรจะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่แตกต่างกันออกไป จากการศึกษารายงาน บทความ และเอกสารจากนักวิชาการ (ถนอม ตันพิพัฒน์. 2539 ; Levin and Others. 1989 : 20 ; Charmomman. 1993 : 2 ; Krockover & Adams. 1995.) พบว่าอินเทอร์เน็ตได้รับการนำมาใช้ประโยชน์ต่อการศึกษาดังด้วยวิธีการและรูปแบบต่างๆสรุปได้ดังต่อไปนี้

2.2.1 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร

การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตสำหรับครูอาจารย์และนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระดับอุดมศึกษา ในสหรัฐอเมริกา ไม่ว่าจะเป็นการส่งการบ้าน นัดหมาย อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ รวมทั้งการแจกจ่ายที่อยู่ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือที่อยู่บนเวิลด์ไวด์เว็บ ถือว่าเป็นเรื่องปกติเนื่องจากไม่ว่าจะเป็นผู้เรียนหรือผู้สอนเมื่อได้มีโอกาสใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แล้วก็จะมักจะติดใจ และนิยมการติดต่อทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์มากกว่าวิธีอื่น เนื่องด้วยคุณสมบัติที่เหนือกว่า เช่น ใช้เวลาเพียงไม่กี่นาทีเท่านั้นผู้รับไม่จำเป็นต้องรอรับข้อมูลอยู่เหมือนการใช้โทรศัพท์ นอกจากนี้ยังมีบริการทางอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นที่นิยมในหมู่นักการศึกษาอีกประเภทคือ LISTSERV ซึ่งเป็นบริการทางอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นที่นิยมในหมู่นักการศึกษาสามารถสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มสนทนา (Discussion Group) ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน โดยผู้สนใจจะต้องส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปยังที่อยู่ของกลุ่มสนทนา (ที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์) ซึ่งจะ

หน้าที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้ที่สนใจเข้าร่วมกลุ่มไปใส่ไว้ในรายชื่อสมาชิก (Mailing List) เมื่อมีผู้ส่งข้อความมายังกลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์นี้จะทำการคัดลอกและจัดส่งข้อมูลนี้ไปตามรายชื่อสมาชิกที่มีอยู่ จะทำให้เราได้รับทราบข้อมูลที่ทันสมัยตลอดเวลา ได้เรียนรู้ข้อมูล ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ และได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัว และได้ซักถามข้อสงสัยหรือขอความช่วยเหลือต่างๆจากสมาชิกภายในกลุ่ม

นอกจาก Listserv แล้ว Usenet ก็เป็นอีกบริการที่ให้ประโยชน์ในเรื่องเดียวกัน แตกต่างกันตรงที่ Usenet นั้นเป็นกลุ่มข่าว (Newsgroup) ข้อมูลที่ถูกส่งไปที่กลุ่มจะทำการเผยแพร่ไปทุกเครือข่ายย่อยทั่วโลกที่สมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มข่าวนั้นๆ ซึ่งการสมัครเป็นหน้าที่ของผู้บริการเครือข่ายย่อย โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มข่าวเอง เพียงแต่เข้าไปเลือกข่ายที่ต้องการอ่านในกลุ่มข่าวที่สนใจเท่านั้น การลงประกาศก็ทำได้โดยการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ไปยังกลุ่มข่าวที่ต้องการนั่นเอง

การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสารนั้น ได้มีผู้ศึกษาวิจัย ซึ่งสนับสนุนกิจกรรมดังกล่าว ได้แก่ งานวิจัยของรัสเซทท์ (Russett, 1995) ได้ศึกษาอิทธิพลของการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ต โดยมีจุดประสงค์เพื่อประเมินผลกระทบที่เกิดจากการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างนักศึกษา กับ อาจารย์ พบว่า นักศึกษาบางคนรู้สึกว่าจะไม่มีการติดต่อที่เป็นส่วนตัว แต่บางคนมองว่าทำให้นักศึกษาสามารถแสดงออกได้อย่างเต็มที่ ในขณะที่วิธีเรียนแบบอื่นทำไม่ได้ จึงสรุปเน้นว่าวิธีการเรียนควรใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

2.2.2 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เนื่องจากข้อมูลที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน มีอยู่มากมายและกระจายอยู่ตามที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการใช้บริการอินเทอร์เน็ต และเลือกใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลศึกษาค้นคว้าและวิจัยได้หลายวิธีด้วยกัน วิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบันคือ การสืบค้นทางเว็บไซต์เว็บ เนื่องจากเว็บสามารถรองรับข้อมูลหลาย ๆ รูปแบบ และเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องกันให้เราได้ศึกษาอย่างสะดวกสบาย และเว็บมีโปรแกรมสำหรับอ่านข้อมูลในเว็บที่สมบูรณ์แบบมาก เพราะนอกจากการใช้งานจะง่ายแล้วยังรวมบริการอื่น ๆ ทางอินเทอร์เน็ต เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล ระบบศูนย์รวมข่าว และโกลเฟอร์เข้าไว้อีกด้วย

การค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search Engine) ได้แก่ โปรแกรมสำหรับอ่านข้อมูลในเว็บ (Web Browser) ผู้ใช้เพียงแต่กดเมาส์เรียกเครื่องมือนี้ขึ้นมาพิมพ์คำหรือข้อความที่ต้องการสืบค้นลงไป เครื่องก็จะแสดงผลการค้นโดยการแสดงชื่อของข้อมูลที่เรากำลังการศึกษา (Web page) ซึ่งถ้าต้องการเข้าไปอ่าน ก็สามารถกดลงไปในชื่อนั้นได้เลย ข้อมูลดังกล่าวจะปรากฏบนจอภาพไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์แหล่งใดในโลกก็ตาม

นอกจากนี้ การเข้าใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ที่ต่ออยู่กับเครือข่าย และที่อนุญาตให้มีการเข้าใช้ได้ เช่น การติดต่อเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ของห้องสมุดเพื่อค้นหา ยืม ต่อเวลาการยืมหรือการจองหนังสือ สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ บริการนี้สามารถเข้าใช้ได้โดยการใช้คำสั่ง telnet และตามด้วยชื่อเครื่อง หรือหมายเลขของเครื่อง แล้วพิมพ์ชื่อ ในการขอเข้าใช้ (login) บางเครื่องอาจต้องใช้รหัสลับ (password) ด้วย หลังจากนั้นต้องทำตามคำสั่งที่ปรากฏบนจอ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละระบบของเครื่อง

นอกจากผู้ใช้สามารถเข้าไปค้นหาบทความในวารสารต่างๆ แล้ว ยังสามารถใช้บริการพิเศษอื่นๆ เช่น บริการการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แจ้งให้ทราบเกี่ยวกับบทความใหม่ๆ ที่ได้ตีพิมพ์ในวารสาร

การศึกษาที่สนใจเล่มล่าสุด โดยต้องมีการกำหนดชื่อของวารสารที่สนใจไว้ล่วงหน้าหรือมีบริการส่งแฟกซ์บทความนั้น ๆ ให้แก่ผู้ใช้ที่สนใจได้ ซึ่งบริการพิเศษอื่นๆ มักจะคิดค่าบริการและราคาจะค่อนข้างสูง

2.2.3 การประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเสริมหลักสูตร

ปัจจุบันการใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการสอนมีอย่างแพร่หลายในหลายๆประเทศ โดยเฉพาะในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในสหรัฐอเมริกา มีกิจกรรมการสอนในโครงการความร่วมมือระหว่างห้องเรียนจาก 2 โรงเรียนขึ้นไป (Classroom Exchange Projects) เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลในวิชาทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสังคม และที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่าง ๆ เนื่องจากโครงการเหล่านี้ได้รวมเอากิจกรรมเรียนอื่น ๆ เอาไว้ เช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าวิจัย การสอบถาม ปรัชญาผู้เชี่ยวชาญ การรับรู้ทางสังคม การแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ และการเขียนรายงาน นอกจากนี้ยังมีการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกิจกรรมการเขียนจดหมายโต้ตอบระหว่างนักเรียนจากต่างห้องต่างโรงเรียนที่ได้รับความนิยมอยู่มาก เช่น โครงการบนเครือข่ายที่ถือว่าประสบความสำเร็จอย่างมากก็คือ โครงการการสำรวจพระอาทิตย์เที่ยงวัน (Noon Observation Project) เป็นโครงการร่วมจากโรงเรียนหลายแห่งทั่วประเทศ โดยให้นักเรียนสังเกตและวัดเงาไม้เมตรจากแสงอาทิตย์ในเวลาเที่ยงวันในวันที่ตกลงกันได้ แล้วส่งข้อมูลผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปให้ผู้ประสานงานโครงการเพื่อส่งข้อมูลไปยังโรงเรียนในโครงการ นอกจากนี้ยังพบว่า มีการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนในโครงการร่วมระหว่างนักเรียนในประเทศต่าง ๆ เพื่อการวิจัย และแลกเปลี่ยนข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ เช่น โครงการมลภาวะทางน้ำระหว่างนักเรียนในญี่ปุ่นและแคนาดา หรือโครงการปัญหาน้ำใต้ดิน ระหว่างนักเรียนในสหรัฐอเมริกากับนักเรียนในออสเตรเลีย เป็นต้น

นอกจากนี้อาจารย์ยังใช้อินเทอร์เน็ตสนับสนุนการทำกิจกรรมในชั้นเรียนที่ไม่สามารถทำได้ในชั้นเรียนปกติ เช่น การพานักเรียนชมสถานที่ต่าง ๆ ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้วยการใช้ข้อมูลอินเทอร์เน็ต การเรียนร่วมกันโดยใช้เครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียนจะได้ทราบว่านักเรียนในที่อื่น ๆ ที่ทำกิจกรรมอย่างเดียวกันได้รับผลเป็นอย่างไร แต่ละแห่งจะเปรียบเทียบกันและอาจทำให้เห็นข้อผิดพลาดหรือข้อแตกต่าง ทำให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น ขยายกว้างขึ้น การติดต่อขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญแบบมีปฏิสัมพันธ์ทันที ประโยชน์ที่สำคัญของเครือข่ายต่อการศึกษา คือความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลโดยไม่มีขอบเขตในเรื่องเวลา สถานที่เป็นอุปสรรค (Anderson, 1994) นอกจากนี้เครือข่ายจะสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้สูงกว่าวิธีการเรียนแบบอื่น ๆ

2.2.4 การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต

การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ในลักษณะแรกเป็นการใช้การประชุมทางไกล ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด ซึ่งต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์เพิ่มเติมในการรับส่งสัญญาณภาพและเสียง เช่น กล้องถ่ายภาพ ไมโครโฟน ลำโพงและซอฟต์แวร์พิเศษ ทั้งในห้อง (สถานี) ของผู้สอน และในห้องเรียนของผู้เรียน ผู้สอนและผู้เรียนจะสามารถสื่อสารกันได้ทันที โดยครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังห้องเรียนจริง เพียงมาที่สถานีที่จัดเตรียมไว้ และสอนผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ ส่วนผู้เรียนก็ไม่ต้องเดินทางมาหาครูผู้สอน เพียงไปยังห้องเรียนที่ได้จัดเตรียมไว้และเรียนจากจอ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถที่จะถามได้โดยทันที ส่วนการศึกษาทางไกลในลักษณะที่สอง ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารการสอนหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนไว้ล่วงหน้าในเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะสามารถเรียนจาก

ทุกที่สามารถเข้าใช้เครือข่ายในเวลาใดก็ได้ และสามารถเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลก ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ก็สามารถสอบถามผู้สอนได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

2.2.5 อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมแนวคิดทางการศึกษาต่าง ๆ

เครือข่ายเป็นแหล่งรวมของแนวคิดที่นักเรียน ครู และคนทั่วไปจากที่ต่าง ๆ นำไปเสนอตีตประกาศไว้บนกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ และผู้ที่มีความสนใจในโครงการก็สามารถที่จะหยิบโครงการไปใช้ได้ อย่างสะดวก ผู้เรียนมีโอกาสที่จะติดต่อขอข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้อื่นที่ไม่ใช่ครู ผู้เรียนจะได้มุมมองใหม่ในการเรียนการค้นคว้า นอกจากนี้เครือข่ายยังอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมของกลุ่มสนใจ กลุ่มอภิปราย ทำให้มีโอกาสเรียนรู้ความคิดเห็นและประสบการณ์ของผู้อื่น อันจะเป็นการพัฒนาและขยายความรู้ความเข้าใจของตนเองให้ดีขึ้น เครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ต่างกับโครงการที่อยู่ในรูปของเอกสารหรือหนังสือตรงที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับแนวคิดได้ทันทีและทำได้ง่าย

2.2.6 อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งสนับสนุนและจัดเตรียมทรัพยากรในการเรียนการสอน

อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน แผนการสอน ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสอนและการเรียน และประสบการณ์การทำโครงการทางการศึกษาต่าง ๆ ตลอดจนข้อมูลสาขาต่าง ๆ กว้างขวางเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา การค้นคว้าวิจัยการตัดสินใจ ข้อมูลเหล่านี้มีจำนวนมากและทันสมัยมากที่สุด ในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วยศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งเป็นอุปกรณ์ส่งข้อมูล รับข้อมูล เป็นโทรสาร เป็นตู้เก็บบันทึกเอกสารและข้อมูล สามารถใช้ถ่ายสำเนา คัดลอก ทำซ้ำข้อมูล ทั้งนี้ไม่ว่าข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบใด หากสามารถนำมา digitized ได้ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็สามารถที่จะนำข้อมูลนั้นไป ดำเนินงานต่าง ๆ และส่งผ่านในระบบได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่เป็นข้อความ เสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก (Aston, 1995)

อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งสำคัญที่จัดเตรียมทรัพยากรในการเรียนการสอน เผยแพร่กระจาย หรือแจกจ่ายเครื่องมือต่าง ๆ ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งทำได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็วมาก ทำให้มีการแบ่งปันแลกเปลี่ยนกันใช้ทรัพยากรและร่วมมือกันพัฒนาความรู้หรือเครื่องมือต่าง ๆ ได้

2.2.7 อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมผู้ร่วมกิจกรรมหลากหลายประเภท

อินเทอร์เน็ตเป็นพาหนะของโลก ไม่ได้เป็นของคนใดคนหนึ่ง มีศักยภาพที่จะเพิ่มความสามารถในการสื่อสารทางไกลเข้าไปในเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ซึ่งส่งผลอย่างมากต่อการสอนและการเรียน เป็นเครือข่ายที่มีความสามารถในการเชื่อมต่อความคิดของมวลมนุษยชนทุกคนเข้ากับความรูู้ได้ (Aston, 1995) อินเทอร์เน็ตมีสมาชิกใช้งานในเครือข่ายจำนวนมหาศาล จากหลายประเทศ จากทุกทวีป แม้แต่ทวีปแอนตาร์กติกา มีผู้ใช้จากหลายอาชีพ ความสนใจแตกต่างกัน จากระดับการศึกษาและอายุต่างกัน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเครือข่ายจึงมีมุมมองที่กว้าง การวิจัยและการทดลองสิ่งต่าง ๆ บนเครือข่ายมีกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน ข้อมูลที่ได้จึงมีความน่าสนใจ จะเห็นว่าอินเทอร์เน็ตได้สร้างสถานที่นัดพบที่มีการแบ่งปันและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันเป็นสถานที่ที่ใช้ในการสร้างความรู้ขึ้นมา และเป็นความรู้ที่ไม่สิ้นสุดหยุดนิ่ง มีการขยายเพิ่มหรือสร้างความรู้เดิมแล้วเติมอีก (Anderson, 1994)

นอกจากนี้ แอนเดอร์สัน (Anderson.1994) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตยังสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ ได้มากมาย ได้แก่

- การสนับสนุนและส่งเสริมชุมชนผู้เรียน
- จัดเตรียมอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึง หรือได้มีโอกาสสนทนากับผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะไม่ว่าจะเป็นนักการศึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ
- อินเทอร์เน็ตนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับห้องสมุด เช่น รายชื่อหนังสือ วารสาร เอกสารหรือบริการต่าง ๆ จำนวนมาก ทั้งที่เป็นฐานข้อมูลของสถาบันการศึกษา หน่วยงานรัฐบาลและภาคเอกชน
- อินเทอร์เน็ตอำนวยความสะดวกให้ผู้สมัครเป็นสมาชิกวารสาร หนังสือ หรือกลุ่มความสนใจ กลุ่มอภิปรายต่าง ๆ ได้โดยที่ไม่เสียค่าสมาชิก หรือเสียในราคาที่ไม่สูงมากนัก สมาชิกจะได้รับบริการข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับการเผยแพร่จากความรู้ที่เกิดขึ้นในสาขาต่าง ๆ
- สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนติดตามค้นคว้าข้อมูลในสิ่งที่ตนเองสนใจ หรือข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา โดยอาจติดตามได้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อน ผู้ที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ ทั้งที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและมีสมัครเล่น

2.3 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะมีความแตกต่างกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันอยู่ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียน ผู้เรียนไม่มีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้อื่น ๆ เพิ่มเติม แต่ตามหลักการพื้นฐานการศึกษาของการเรียนรู้นั้นเชื่อว่า ผู้เรียนที่สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า เหมือนดังที่ โจนส์และฟาร์กิงฮาร์ (Jones and Farquhar 1997) ให้ข้อเสนอแนะว่า ผู้เรียนควรจะได้รับปณิธานให้เรียนในสิ่งที่พวกเขาสนใจ การเรียนรู้จะมีความหมายมากยิ่งขึ้น เมื่อผู้เรียนเข้าไปเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอนที่มากจากการตั้งคำถามมากกว่าการรอรับแต่คำตอบจากผู้สอน ดิลลอนและซู (Dillon and Zhu.1997) กล่าวว่า ผู้เรียนเป็นเสมือนผู้ค้นหาและผู้ดำเนินการที่คล่องแคล่ว ซึ่งมุ่งมั่นที่จะรวบรวมและจัดระบบข้อมูลใหม่จากสิ่งที่พวกเขาได้เรียนรู้ ผู้เรียนอาจจะแก้ปัญหาและเป็นผู้สร้างความรู้ภายในสังคมของผู้เรียน ทิจิ และ บรานช์ (Tigi and Branch. 1997) ได้กล่าวอีกว่า เวิลด์ไวด์เว็บมีศักยภาพที่มากมายต่อการอำนวยความสะดวก การเรียนรู้โดยมีผู้สอนเป็นผู้สร้างโอกาสดูแลควบคุมข้อมูล และให้ผลป้อนกลับเกี่ยวกับองค์ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ นอกจากนี้ บอสต็อก (Bostock. 1997) ได้ขยายออกไปอีกว่าในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระฉับกระเฉง ผู้เรียนจะเป็นเจ้าของการเรียนรู้เอง สามารถสร้างวิธีการเรียนรู้และการแก้ปัญหาในโลกได้ด้วยตนเอง ผู้สอนจะกลายมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการสร้างโอกาสสำหรับการเรียน ซึ่งทำหน้าที่ให้แนวคิดเบื้องต้น จัดหาแหล่งทรัพยากรและกิจกรรมสำหรับการเรียนรู้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และคอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือนักเรียนในการสำรวจและเข้าถึงข้อมูล (Quinlan. 1997) จากลักษณะนี้ผู้สอนจะพลิกบทบาทมาเป็นผู้จัดการและควบคุมการเรียนการสอนแทน

จากแนวคิดเหล่านี้ สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ กับผู้เรียนคนอื่น ๆ พร้อมทั้งคณาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญได้อีกด้วย โดยใช้บริการที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร

2.4 ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

2.4.1 ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบาย (Flexibility and Convenience) นักเรียนสามารถที่จะเข้าไปเรียนในหลักสูตรโดยไม่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนมักจะมีการกำหนดตารางเวลาตายตัว แต่ถ้าหากใช้การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วจะลดปัญหาเรื่องของการกำหนดเวลา สถานที่ และราคาค่าใช้จ่ายบางประการลงไปได้ (Hall. 1997 ; Khan. 1997)

2.4.2 ความเหมาะสมในการเรียนรู้ (Just-in-time-Learning) การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับความต้องการที่จะเรียนรู้และเวลานักเรียนที่เข้ามาเรียนจะได้รับความรู้ที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ หากผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้เพิ่มแรงจูงใจและการระลึกถึงความรู้ได้ สิ่งนี้จะเป็นสิ่งที่สำคัญเพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตหากพวกเขาประสงค์ที่จะเรียนรู้ (Khan. 1997 ; IBM.1997)

2.4.3 การควบคุมผู้เรียน (Learner Control) ในสภาพการเรียนรู้แบบนี้ ลักษณะการควบคุมการเรียนการสอนผ่านจากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน โดยผู้เรียนจะตัดสินใจและกำหนดเส้นทางการเรียนตามความต้องการของตนเอง (Khan. 1997 ; Ellis.1997)

2.4.4 รูปแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Format) เวิลด์ไวด์เว็บจะมีการนำเสนอเนื้อหาของหลักสูตรโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่แตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง วิดีทัศน์ และการสื่อสารในเวลาเดียวกัน ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ตามความยืดหยุ่นของเวิลด์ไวด์เว็บเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด (Khan. 1997 ; Hall. 1997 ; IBM. 1997)

2.4.5 แหล่งทรัพยากรข้อมูล (Information Resource) ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากรข้อมูล มี 2 ตัวแปรคือ จำนวนและความหลากหลายของเนื้อหาที่มีอยู่ในเว็บ ข้อมูลสามารถได้มาจากหลาย ๆ แหล่ง เช่น การศึกษา ธุรกิจ หรือ รัฐบาล ฯลฯ จากทั่วทุกมุมโลก ถือได้ว่าเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่และเป็นที่เก็บข้อมูลได้หลากหลายชนิด (Mcmanus. 1996) ผู้ออกแบบการเรียนการสอนจะต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้เข้าถึงแหล่งทรัพยากรซึ่งไม่ได้มีอยู่ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม ตัวแปรที่สองคือข้อความหลายมิติ (Hypertext) ซึ่งช่วยในการเข้าไปค้นหาข้อมูลจากแหล่งอื่น ๆ ได้อย่างง่ายดายกว่าการค้นหาข้อมูลในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม

2.4.6 ความทันสมัย (Currency) เนื้อหาที่ใช้เรียนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถปรับปรุงให้ทันสมัยได้อย่างง่ายดาย แหล่งทรัพยากรอื่น ๆ ที่มีอยู่บนเว็บ โดยมากมักจะมีคามทันสมัย ดังนั้นผู้สอนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะสามารถจะเสนอข้อมูลที่มีความทันสมัยให้แก่ผู้เรียน ประโยชน์ที่ได้รับจะสามารถนำมาประยุกต์เข้ากับหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา (Khan. 1997 ; Hall. 1997 ; McManus. 1996)

2.4.7 ความสามารถในการประชาสัมพันธ์ (Publishing Capabilities) เว็บให้โอกาสนักเรียนที่จะเสนองานที่ได้รับมอบหมายบนเว็บได้ อีกทั้งนักเรียนยังมีโอกาสที่จะมองเห็นผลงานของผู้อื่นและเพิ่มแรงจูงใจภายนอก โดยการใช้การทำงานของนักเรียนได้ (Hunnum. 1998)

2.4.8 เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี (Increase Technology Skills) นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะได้เพิ่มพูนทักษะทางเทคโนโลยี เนื้อหาที่นักเรียนเรียนจะมี

การเปลี่ยนแปลงอย่างเหมาะสมและเพิ่มแหล่งทรัพยากรต่าง ๆ ให้นักเรียนได้เพิ่มพูนความรู้ นักเรียนจะได้รับประสบการณ์และฝึกฝนทักษะได้จากเทคโนโลยี อันหลากหลาย (Hunnum, 1998)

2.5 ข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเมื่อเปรียบเทียบกับ การเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

2.5.1 จุดอ่อนของรูปแบบ (Format Weaknesses) รูปแบบการเข้าถึงมัลติมีเดีย และประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนส่วนบุคคล ทั้งสองสิ่งนี้เป็นข้อโต้เถียงที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้งาน ข้อความที่อ่านได้ง่ายและใช้ในรูปแบบของสิ่งพิมพ์ วิดีทัศน์แบบออนไลน์ที่ช้ากว่าแถบบันทึกเสียงหรือโทรทัศน์ และการสื่อสารโดยทันทีที่ไม่สามารถจับเสียงมนุษย์ได้เหมือนกับการใช้โทรศัพท์ (Hall, 1997) ขณะที่นักเรียนกำลังพิมพ์เนื้อหาออกมา หรือรอขณะที่วิดีโอกำลังดาวน์โหลดจะสูญเสียความสนใจจากการเรียน

2.5.2 ปัญหาของเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Problem) รูปแบบข้อความหลายมิติจะให้นักเรียนได้ย้อนจากสภาพแวดล้อมของห้องเรียน และไปยังสภาพแวดล้อมภายในเว็บด้วยการเชื่อมโยงไปยังแหล่งต่าง ๆ การควบคุมผู้เรียนสามารถจำกัดได้ ถ้าผู้เรียนหลงทางในสภาพแวดล้อมของเว็บ การหลงทางและสูญเสียความสนใจเป็นปัญหาใหญ่สำหรับผู้เรียน การใช้ส่วนชี้นำจะเป็นการช่วยเหลือให้ผู้เรียนลดปัญหาเหล่านี้ลงไปได้ (Hall, 1997 ; Hiles and Esing, 1997 ; Khan, 1997)

2.5.3 การขาดการสัมผัส (Lack of Human Contact) ผู้เรียนบางคนชอบสภาพการเรียนแบบดั้งเดิม ที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนนักเรียนด้วยกัน ผู้สอนจะได้รับทราบปฏิกิริยาของผู้เรียนว่าเป็นอย่างไร แต่ผู้สอนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้จะไม่สามารถรู้ได้เลยว่าผู้เรียนกำลังสับสนหรือเข้าใจในเนื้อหาหรือไม่ถ้าไม่ได้ติดต่อสื่อสารกัน สภาพการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนมีโอกาสจะได้มีปฏิสัมพันธ์เช่นเดียวกับการเรียนแบบดั้งเดิมแต่จะมีวิธีการต่างไป โดยอาศัยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การอภิปราย หรือวิธีการอื่น ๆ ได้ แต่ผู้เรียนบางคนก็อาจขาดการติดต่อและขาดปฏิสัมพันธ์กับชั้นเรียนซึ่งประเด็นนี้ก็ยังเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้ง

2.5.4 แรงจูงใจ (Motivation) นักเรียนในชั้นเรียนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องมีแรงจูงใจส่วนตัวและจัดระบบการเรียน การขาดการวางแผนการเรียนจะทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จกับการเรียนและอาจสอบไม่ผ่านในหลักสูตรนั้น ๆ ได้

2.5.5 เนื้อหาในลักษณะเปิดกว้าง (Open-ended Content) เนื้อหาของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เสนอให้กับผู้เรียนนั้น บางครั้งผู้เรียนจะไม่รู้ว่าขอบเขตของเนื้อหาสิ้นสุดที่ใด หากหัวข้อหรือหลักสูตรของการเรียนเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งทำให้ผู้เรียนเกิดอุปสรรคต่อการเรียนได้

จากข้อเปรียบเทียบทั้งข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลต่อการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม คุณภาพของการสอนไม่ได้เป็นเพียงสื่อที่ใช้ แต่เป็นความตั้งใจที่จะต้องเรียนให้สำเร็จของผู้เรียน หากสังเกตดูแล้วการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็จะไม่เหมาะสมในทุกสถานการณ์หรือผู้เรียนทุกคน แต่ด้วยลักษณะเด่นต่าง ๆ ของไฮเปอร์มีเดียและความยืดหยุ่นที่มีอยู่ ผู้สอนจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ

3. ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)

3.1 ความหมายของไฮเปอร์มีเดีย

ไฮเปอร์มีเดีย ยังไม่มีการบัญญัติศัพท์คำภาษาไทยขึ้นใช้ โดยทั่วไปแล้วมักจะใช้ทับศัพท์ที่มาจากภาษาอังกฤษคือ Hypermedia สำหรับคำนิยามของคำว่า ไฮเปอร์มีเดีย มีผู้ให้นิยามไว้หลายความหมายดังนี้

พจนานุกรมคอมพิวเตอร์ (2537 : 203) ให้ความหมายของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ว่าเป็นรูปแบบของการนำเสนอข้อมูลที่คล้ายคลึงกับไฮเปอร์เทกซ์ แต่ไฮเปอร์มีเดียมีได้จำกัดอยู่เฉพาะการนำเสนอในรูปแบบของข้อความเท่านั้น แต่จะรวมถึงการนำเสนอในรูปของเสียงและภาพวีดิทัศน์ (Video) โดยมีการเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน ในลักษณะซับซ้อน ในรูปแบบที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non-sequential Web of Association) ผู้ใช้สามารถที่จะค้นหาหัวข้อที่เกี่ยวข้อง การนำเสนอเนื้อหาจะไม่มีการเรียงลำดับหัวข้อเอาไว้

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 223-224) กล่าวว่า ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) เป็นการขยายแนวความคิดของไฮเปอร์เทกซ์ (Hypertext) ในเรื่องการนำเสนอข้อมูลที่มีโครงร่างไม่เป็นเส้นตรง (nonlinear) และเพิ่มความสามารถในการบรรจุข้อมูลในลักษณะของภาพเคลื่อนไหว (full-motion video) ภาพกราฟิกที่เป็นภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ภาพถ่าย เสียงพูด เสียงดนตรี ฯลฯ การเขียนบทเรียนในลักษณะไฮเปอร์มีเดีย จึงเป็นการเขียนบทเรียนในรูปลักษณะและวิธีการของไฮเปอร์เทกซ์

วูดเฮด (Woodhead. 1991 : 3) ให้ความหมายของไฮเปอร์มีเดียสรุปได้ดังนี้ เป็นส่วนที่ช่วยคอมพิวเตอร์นำเสนอข้อมูลที่มีโครงร่างไม่เป็นเส้นตรง (nonlinear) จุดสนใจอยู่ที่การเพิ่มประสิทธิภาพให้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้เร็วกับข้อกระ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง วิธีการใช้งานโดยการเลื่อนเมาส์ ปุ่ม และไอคอน

โฮเวล (Howell. 1992 : 10-14) ได้กล่าวถึงไฮเปอร์มีเดีย สรุปได้ดังนี้ ในโครงสร้างของไฮเปอร์มีเดียมีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ ไฮเปอร์เทกซ์และมัลติมีเดีย งานไฮเปอร์มีเดีย จะถูกสร้างขึ้นจากสื่อมัลติมีเดียแล้วนำเข้ามารวมกับรูปแบบของไฮเปอร์เทกซ์ โดยยึดแนวคิดที่สำคัญตามหลักการของไฮเปอร์เทกซ์ คือการกำหนด Point Node และการเชื่อมข้อมูล (Link)

พรีซส์ (Preecs. 1993 : 137-138) ได้กล่าวว่า ไฮเปอร์มีเดียได้รวมลักษณะของไฮเปอร์เทกซ์และความหลากหลายของมัลติมีเดีย (Text, Graphics, Animation, Video และ Sound) ที่ถูกรวมเข้าด้วยกัน โดยใช้โครงสร้างแบบสาขา (Branching Structure) ของไฮเปอร์มีเดียในการผลิตให้เป็นระบบซึ่งเอื้อให้ผู้เรียนได้เลือกพิจารณาทางที่เขาจะเรียนผ่านสื่อด้วยตนเอง

โดยสรุป ไฮเปอร์มีเดีย คือ การจัดองค์ความรู้หลักการต่างๆ ให้เป็นหมวดหมู่ โดยการนำเสนอสารสนเทศด้วยภาพ ข้อความ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ที่มีโครงสร้างประกอบด้วย โหนด (Nodes) และ ลิงค์ (Link) ที่ไม่เป็นเส้นตรง ผู้ใช้สามารถเชื่อมโยงไปมาระหว่างส่วนต่างๆของบทเรียนได้อย่างรวดเร็วตามต้องการ

ไฮเปอร์มีเดีย เป็นการใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาความรู้ต่างๆทั้งในรูปของข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว โดยผู้ใช้สามารถเชื่อมโยงไปมาระหว่างส่วนต่างๆของบทเรียนได้อย่างรวดเร็วตามต้องการ ไฮเปอร์มีเดียเป็นการขยายแนวความคิดมาจากไฮเปอร์เทกซ์ อันเป็นผลมาจากการพัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ที่สามารถผสมผสานสื่อหรืออุปกรณ์หลายอย่าง (Multiple media) ให้ทำงานไปด้วยกัน ซึ่งระบบของคอมพิวเตอร์ดังกล่าวโดยทั่วไปเรียกว่า มัลติมีเดีย (Multimedia)

ดังนั้นการศึกษาเรื่องราวของไฮเปอร์มีเดียจึงมีความจำเป็นต้องเข้าใจเกี่ยวกับไฮเปอร์เท็กซ์และระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วย

ไฮเปอร์เท็กซ์ หนังสือทั่วไป จะมีข้อความหรือตัวอักษร (Text) เป็นหลักและเรียงลำดับเนื้อหาไว้เป็นบทๆแต่ละบทประกอบด้วยหน้าหลายหน้าที่เรียงลำดับหัวข้อต่างๆของแต่ละบทเอาไว้ ลักษณะของหนังสือดังกล่าว ผู้อ่านมักจะอ่านไปตามลำดับจนกว่าจะจบเล่ม การเปิดอ่านข้ามไปข้ามมาระหว่างบทระหว่างหน้า หรือระหว่างหัวข้อต่างๆ ทำได้ยาก และอาจก่อให้เกิดความสับสนแก่ผู้อ่านได้ง่าย ดังนั้น เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วมาใช้กับงานนำเสนอเอกสาร (Document) โดยที่การนำเสนอไม่จำเป็นต้องเรียงไปตามลำดับ(Nonsequential documents) ผู้ใช้อาจเปิดข้ามไปข้ามมาในส่วนใดๆของเอกสารก็ได้

ลักษณะดังกล่าวเป็นการอ่านข้อความในลักษณะที่เหนือกว่า (Hyper) การอ่านข้อความจากหนังสือทั่วไป ดังนั้นจึงเรียกการใช้หรืออ่านข้อความลักษณะนี้ว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งสามารถใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอสารสนเทศในรูปของข้อความและสัญลักษณ์ ได้อย่างรวดเร็ว

มัลติมีเดีย (Multimedia) หรืออาจเรียกว่า “สื่อประสม” โดยทั่วไปนิยมเรียกว่ามัลติมีเดีย ในอดีตเมื่อกล่าวถึงสื่อประสม จะหมายถึงการเอาสื่อหลายๆอย่าง เช่น รูปภาพ เทป แผ่นโปร่งใส มาใช้ร่วมกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอน ต่อมาเมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้มากขึ้นและคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานได้ทั้งภาพนิ่ง เสียง ข้อความ และภาพเคลื่อนไหว ทำให้ความหมายของสื่อประสมเปลี่ยนแปลงไป คือ ในด้านคอมพิวเตอร์ปัจจุบันเมื่อกล่าวถึงสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย จะหมายถึง ระบบของคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนประกอบต่างๆที่สามารถแสดงได้ทั้งข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งส่วนประกอบหลักที่มีใช้ทั่วไปของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะมี CD-ROM Sound card และลำโพง เพิ่มเข้ามาในคอมพิวเตอร์ หรืออาจมีส่วนประกอบที่เกี่ยวกับการใช้วิดีโอด้วย ส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ต่างๆเหล่านี้อาจติดตั้งไว้ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออาจเชื่อมต่อจากภายนอกก็ได้ นอกจากนี้ยังมีความหมายรวมถึง การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เครื่องวิดีโอเทป กล้องวิดีโอ เทปเสียง ซีดีรอม กล้องดิจิตอล โทรศัพท์ ฯลฯ ให้ทำงานร่วมกัน การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์หลายๆอย่างดังกล่าวจะต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) และอุปกรณ์ (Hardware) ต่างๆประกอบกัน บางครั้งจึงเรียกว่าสถานีปฏิบัติการมัลติมีเดีย (Multimedia workstation)

3.2 จุดประสงค์ของไฮเปอร์มีเดีย

ไฮเปอร์มีเดีย สามารถใช้สำหรับจุดประสงค์ที่แตกต่างกันที่สำคัญ 3 ประการคือ

3.2.1 การสืบค้น (Browsing) ใช้เป็นเครื่องมือในการสืบค้นหรือสืบไปในข้อมูลสารสนเทศหรือบทเรียนต่างๆโดยผู้ใช้งานสามารถสำรวจเลือกเส้นทางวิธีการ ขั้นตอนการเรียนรู้ตามความพอใจ หรือตามแบบการเรียนรู้ (Learning - Style) ของแต่ละคน ทั้งนี้เป็นภายใต้เงื่อนไขที่โปรแกรมหรือบทเรียนไฮเปอร์มีเดียกำหนดไว้

3.2.2 การเชื่อมโยง (Linking) ผู้ใช้สามารถเชื่อมโยงไปยังแฟ้มต่างๆข้อมูลต่างๆภายในระบบเดียวกัน ตลอดจนการเชื่อมโยงต่อไปยังเครือข่ายภายนอก เช่น การเชื่อมต่อกับอินทราเน็ต (Intranet) อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นต้น

3.2.3 สร้างบทเรียน (Authoring) หรือสร้างโปรแกรมการนำเสนอรายงานสารสนเทศต่างๆ ซึ่งถือว่าเป็นโปรแกรมที่มีลักษณะพิเศษ น่าสนใจ เนื่องจากสามารถแสดงให้เห็นได้ทั้งข้อความ รูปภาพ เสียง และการเคลื่อนไหวดังกล่าวมาแล้ว การสร้างบทเรียนแบบไฮเปอร์มีเดียโดยทั่วไป ปัจจุบันอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) สำหรับการสร้างโดยเฉพาะ ซึ่งมีใช้กันอยู่หลายโปรแกรม เช่น Hypercard, Hyper Studio, Hyper Screen, Authorware, Toolbook, Linkway, Micro World, เป็นต้น สำหรับโปรแกรมที่นิยมใช้ในประเทศไทย ได้แก่ Authorware และ Toolbook

ไฮเปอร์มีเดีย เป็นการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นำเสนอสารสนเทศในรูปของภาพ ตัวอักษร เสียง และการเคลื่อนไหว ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และ ข้อมูล (Data) อันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่งหรือกราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว

3.3 ข้อมูลสำหรับงานไฮเปอร์มีเดีย

หมายถึง แฟ้มข้อมูล (File) ต่างๆที่ใช้ในการสร้างงานไฮเปอร์มีเดีย ได้แก่ แฟ้มข้อมูลตัวอักษรหรือข้อความ ภาพนิ่งหรือกราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว

3.3.1 ตัวอักษร (Text)

ตัวอักษรหรืออักขระต่างๆเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้เป็นอันดับแรกสำหรับผู้ใช้งาน ไฮเปอร์มีเดียอาจมีความเข้าใจเกี่ยวกับตัวอักษรเพียงเล็กน้อยก็สามารถใช้งานได้โดยไม่เกิดปัญหาใดๆ เช่น บางกรณีผู้ใช้งานจะต้องพิมพ์ข้อความลงไป แต่สำหรับผู้สร้างจำเป็นต้องมีความเข้าใจและมีทักษะในการใช้ตัวอักษรกับคอมพิวเตอร์มากขึ้น เนื่องจากจะต้องทำงานเกี่ยวกับงานพิมพ์ข้อความ การจัดข้อความ การเคลื่อนย้าย การปรับเปลี่ยนขนาด รวมทั้งการเลือกหรือออกแบบตัวอักษรต่างๆให้เลือกใช้มากมาย ผู้สร้างเพียงเลือกและจัดให้เหมาะสมเท่านั้น

นอกจากการใช้ตัวอักษรสำหรับหัวเรื่องและข้อความทั่วไปแล้ว ยังมีการใช้ตัวอักษรในเรื่องของฐานข้อมูล (Database) ดัชนี (Index) หรือ คำสำคัญ (Keyword) ต่างๆ ผู้สร้างไฮเปอร์มีเดียต้องมีทักษะในการใช้ตัวอักษรพอสมควร จึงจะสามารถสร้างงานที่มีคุณภาพได้

โปรแกรมสำหรับงานตัวอักษร

งานที่เกี่ยวกับตัวอักษรหรือข้อความ โดยทั่วไปจะใช้โปรแกรมประมวลคำ (Word Processing) เช่น Microsoft word, Note pad, Wordpro เป็นเครื่องมือในการจัดการเกี่ยวกับการพิมพ์ข้อมูล (Typing) การจัดรูปแบบ (Format) และการจัดพิมพ์เป็นเอกสาร (Printing) ซึ่งเหมาะสำหรับการจัดการข้อความที่มีจำนวนมาก ในการสร้างงานมัลติมีเดียโดยทั่วไป ไม่มีความจำเป็นต้องใช้โปรแกรมเหล่านี้ เนื่องจากในโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างมัลติมีเดียโดยตรงก็มีส่วนประกอบที่สามารถจัดการข้อความหรือตัวอักษรได้เป็นอย่างดีอยู่แล้ว ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมประมวลคำ มีความจำเป็นในกรณีที่จะต้องนำข้อมูลตัวอักษรที่มีอยู่แล้วจากโปรแกรมประมวลคำต่างๆ ไปใช้ในงานมัลติมีเดีย ผู้สร้างจะต้องเปิดแฟ้มข้อมูล เพื่อค้นหาข้อความที่ต้องการในโปรแกรมประมวลคำ จากนั้นจึงคัดลอก (Copy) ส่วนที่ต้องการแล้วนำไปวาง (Paste) ในงานไฮเปอร์มีเดีย

3.3.2 ภาพหรือกราฟิก

ภาพหรือกราฟิกต่างๆที่ใช้ในคอมพิวเตอร์มีหลายประเภทและหลายรูปแบบ จำเป็นต้องนำมาใช้อย่างเหมาะสม เช่น

3.3.2.1 ภาพลายเส้น (Drawing หรือ Paint Object) ได้แก่ ภาพที่สร้างขึ้นด้วยเครื่องมือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆหรืออาจใช้ภาพที่มีผู้สร้างบันทึก CD-ROM จำหน่ายเป็นจำนวนมากในปัจจุบัน

3.3.2.2 ภาพถ่าย (Photo) โดยทั่วไปได้แก่ ภาพเหมือนของจริงที่ได้มาด้วยวิธีการถ่ายภาพ โดยอาจถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพดิจิทัล (Digital Camera) นำเข้ามาใช้โดยตรง หรืออาจเป็นภาพถ่ายหรือภาพทั่วไป นำเข้าเป็นแฟ้มข้อมูลของคอมพิวเตอร์ด้วยการใช้เครื่องสแกนภาพ หรือใช้วิธีอื่น นอกจากนี้ผู้สร้างไฮเปอร์มีเดีย จึงจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการบันทึกภาพของคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีวิธีการบันทึกภาพอยู่ 2 วิธี ทำให้ได้ภาพ 2 ประเภทคือ

3.3.2.1.1 ภาพบิตแมพ (Bitmap) หรือ ราสเตอร์ (Raster) บันทึกไว้เป็นจุดๆ (Dot) ที่เรียกว่าพิกเซล (Pixel) ภาพแต่ละประเภทจึงประกอบด้วยจุดเล็กๆ จำนวนมากเมื่อย่อ หรือขยายภาพ ความละเอียดจะเปลี่ยนไป

3.3.2.1.2 ภาพแบบเวกเตอร์ (Vector) เป็นภาพที่สร้างขึ้นจากรูปทรงเรขาคณิต โดยการใช้สมการหรือการคำนวณแบบคณิตศาสตร์มากมาย ประเภทนี้ไม่สามารถปรับแต่ระบายสีได้ แต่จะสามารถปรับขนาดได้โดยความละเอียดของภาพไม่เปลี่ยนแปลง

ภาพหรือกราฟิกต่างๆในคอมพิวเตอร์มีรูปแบบการสร้างและการจัดเก็บมากมายหลายแบบ ซึ่งดูได้จากนามสกุลของไฟล์ภาพ หรือกราฟิกนั้น รูปแบบไฟล์ที่สำคัญเช่น *.BMP, *.GIF, *.JPG, *.TIF ฯลฯ : ซึ่งรูปแบบต่างๆเหล่านี้มีความเหมาะสมสำหรับการใช้งานที่แตกต่างกันไปดังนี้

BMP (Bitmap) เก็บภาพในรูปของจุดโดยตรง ภาพแต่ละภาพจึงประกอบด้วยจุดจำนวนมาก สามารถเก็บรายละเอียดของภาพได้อย่างสมบูรณ์ แต่จะสิ้นเปลืองเนื้อที่มาก

JPG (Joint Graphics Expert Group) เป็นการเก็บข้อมูลที่มีการบีบอัดข้อมูล (Compress) สามารถลดขนาดไฟล์ได้มากกว่า BMP หลายสิบเท่า เก็บรายละเอียดของสีได้มาก จึงเหมาะสำหรับการเก็บภาพถ่ายสีธรรมชาติ

GIF (Graphics Interchange Format) เป็นวิธีการบีบภาพแบบบีบอัดข้อมูลเช่นเดียวกับ JPG บีบอัด และเก็บรายละเอียดของภาพได้ไม่ดีคือได้เพียงไม่เกิน 256 สี จึงไม่เหมาะนักสำหรับการใช้เก็บภาพสีธรรมชาติ แต่จะมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับการเก็บภาพลายเส้น เช่น ภาพการ์ตูนได้ดี

TIF (Tagged Image File Format) เก็บไฟล์แบบเดียวกับ BMP แต่มีองค์ประกอบที่ใช้จัดสรร ควบคุมคุณภาพของภาพได้ดี ถ่ายโอนไปใช้กับโปรแกรมต่างๆได้หลากหลาย

โปรแกรมสำหรับภาพหรือกราฟิก

โปรแกรมสร้างไฮเปอร์มีเดียโดยทั่วไป สามารถใช้สร้างและจัดการภาพหรือกราฟิกง่ายๆได้ตัวเอง แต่ถ้าเป็นภาพหรือกราฟิกซึ่งซับซ้อนจำเป็นจะต้องสร้างหรือจัดการภาพกราฟิกด้วยโปรแกรมสำหรับภาพหรือกราฟิกนั้นๆเสียก่อนแล้วจึงนำเข้าไปใช้ในไฮเปอร์มีเดีย

การที่ผู้สร้างไฮเปอร์มีเดีย จะตัดสินใจว่าจะใช้ภาพหรือกราฟิกแบบใดนั้น ก่อนอื่นจะต้องทราบว่าจะใช้สร้างไฮเปอร์มีเดีย ทำงานกับภาพหรือกราฟิกแบบใดได้บ้าง แล้วจึงพิจารณาว่าจะใช้โปรแกรมใดสร้างหรือจัดการภาพหรือกราฟิกนั้นๆก่อนที่จะนำเข้าประกอบในงาน ไฮเปอร์มีเดีย

โปรแกรมสำหรับการสร้างและจัดการกราฟิก มีหลายระดับ ตั้งแต่ระดับใช้งานกับกราฟิกง่ายๆ เช่น โปรแกรม Paint ในวินโดวส์ Photo Editor ไปจนถึงโปรแกรมใช้งานสำหรับภาพหรือกราฟิกที่ซับซ้อนได้ เช่น Photoshop ,Coreldraw ,Corel paint ,Auto Cad ,3D เป็นต้น

3.3.3 เสียง (Audio)

ในงานไฮเปอร์มีเดีย มีการใช้ข้อมูลเสียงสำหรับงานหลายอย่าง เช่น เสียงบรรยาย(Narration) เสียงดนตรี (Music) บทสนทนา (Dialog) และเสียงประกอบ(Sound Effect) เสียงต่างๆเหล่านี้ จะถูกบันทึกเป็นแฟ้มข้อมูลเสียง (Audio File) จึงจะสามารถนำเข้ามาใช้ในคอมพิวเตอร์ได้ การบันทึกเสียงสำหรับใช้งานในคอมพิวเตอร์อาจบันทึกลงเทปมาก่อนแล้วจึงถ่ายทอดจากเทปลงคอมพิวเตอร์ภายหลัง หรืออาจบันทึกลงในคอมพิวเตอร์โดยตรงด้วยการใช้โปรแกรมสำหรับบันทึกเสียงก็ได้ กรรมวิธีของการบันทึกเสียงเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ จะใช้วิธีการเก็บเป็นช่วงๆ (Sampling) ด้วยอัตราการเก็บหรือความถี่ต่างๆ เช่น 44K, 22k, หรือ 11K ต่อวินาที การเก็บด้วยอัตราความถี่สูงย่อมได้เสียงคุณภาพดีกว่าการเก็บด้วยอัตราความถี่ต่ำ แต่จะสิ้นเปลืองเนื้อที่การบันทึกมาก

ประเภทหรือรูปแบบของเสียงที่ใช้กับคอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบคือ

3.3.3.1 Audio CD เป็นการบันทึกเสียงสำหรับดนตรีและเสียงเพลงที่ใช้สำหรับบันทึกลงแผ่น CD เพลงโดยเฉพาะ

3.3.3.2 Wave Form Audio เป็นเสียงระบบดิจิทัลที่สามารถบันทึกและเล่นได้จากหน่วยขับ (Drive) ของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรงและสามารถบันทึกลง CD-ROM ได้เช่นกัน แฟ้มข้อมูลเสียงที่บันทึกลงคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปเป็นแบบนี้

3.3.3.3 ADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) เป็นการบันทึกเฉพาะส่วนที่มีความแตกต่างระหว่างตัวอย่างเสียงที่ต่อเนื่องกัน ทำให้สามารถลดเนื้อที่ของการบันทึกได้มาก

3.3.3.4 MIDI (Musical Instrument Digital Interface) เป็นแฟ้มข้อมูลเสียงดนตรีมาตรฐานที่ได้จากอุปกรณ์ดนตรีต่างๆ ข้อมูลเสียงประเภทนี้จะมีขนาดของไฟล์ลดลงได้เป็นประมาณ 1 ใน 100 ส่วน ของ Waveform Audio

โปรแกรมสำหรับเสียง

แฟ้มข้อมูลเสียงถือว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญอีกอย่างหนึ่ง ดังนั้นในโปรแกรมสร้างมัลติมีเดีย บางโปรแกรม จะมีส่วนประกอบที่ใช้จัดการเกี่ยวกับเสียงได้ แต่โปรแกรมส่วนใหญ่ไม่มีส่วนประกอบนี้ ผู้สร้างจำเป็นต้องเตรียมแฟ้มข้อมูลเสียงให้เรียบร้อยเสียก่อน โดยใช้โปรแกรมเฉพาะสำหรับเสียง เสร็จแล้วจึงนำเข้าไปใช้ในไฮเปอร์มีเดีย

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแฟ้มข้อมูลเสียงจะใช้งานเกี่ยวกับปรับแต่งเสียง การบันทึกเสียง ตัดต่อเสียง ผสมผสานเสียง ทำเสียงประกอบ (Sound Effect) หรือ รวมไปถึงการปรับระดับคุณภาพ และการบีบอัดข้อมูลเสียงซึ่งโปรแกรมที่นิยมใช้ ได้แก่ โปรแกรม Sound Forge Sbwave ทั้งนี้ใช้ได้เฉพาะเสียงแบบ Waveform เท่านั้น หากเป็นข้อมูลเสียงประเภท Midi ก็ต้องใช้โปรแกรมสำหรับสร้างและจัดการเสียงดนตรีโดยเฉพาะ เช่น Cakewalk, Midwalk, เป็นต้น

3.3.4 ภาพเคลื่อนไหว (Motion picture)

โดยทั่วไปมีอยู่ 2 แบบคือ แบบการเคลื่อนไหวจำลอง หรืออะนิเมชัน และแบบการเคลื่อนไหวเหมือนจริงหรือวิดีโอ

3.3.4.1 อะนิเมชัน (Animation)

เป็นการสร้างให้ภาพเกิดการเคลื่อนไหวเพื่อดึงดูดความสนใจ และช่วยให้การสื่อความหมายถูกต้อง ผู้ใช้สามารถเข้าใจเรื่องราวได้ง่ายขึ้นด้วย การทำให้ภาพหรือกราฟิกในคอมพิวเตอร์มีการเคลื่อนไหวอาศัยหลักการจากการสร้างภาพยนตร์ คือเริ่มจากการสร้างภาพนิ่งที่มีตำแหน่งหรืออิริยาบถต่อเนื่องกันขึ้นมาหลายๆภาพก่อน แล้วจึงควบคุมให้ภาพเหล่านั้นแสดงต่อเนื่องกันขึ้นมาหลายๆภาพก่อน แล้วจึงควบคุมให้ภาพเหล่านั้นแสดงต่อเนื่องกันไปทีละภาพตามลำดับ ด้วยอัตราความเร็วตามความเหมาะสมประมาณตั้งแต่ 8-24 ภาพต่อวินาที การแสดงภาพนิ่งด้วยอัตราความเร็วสูงเช่นนี้ ตาและสมองของมนุษย์จะรับรู้เป็นการเคลื่อนไหวต่อเนื่องไม่ขาดตอน การแสดงภาพในอัตราที่สูงจะทำให้การเคลื่อนไหวนุ่มนวลดูสมจริงมากกว่าการใช้อัตราการแสดงภาพที่ต่ำกว่าแต่จะทำให้สั่นเปลือยเนื้อที่มากขึ้น

การเคลื่อนไหวแบบ Animation อาจจำแนกการแสดงผลออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.3.4.1.1 การเคลื่อนไหว ในที่นี้หมายถึงการทำให้ส่วนประกอบของภาพหรือกราฟิก เกิดการเคลื่อนไหวที่ภายในขอบเขตของภาพหรือกราฟิกนั้นๆ เช่น ภาพการ์ตูนกำลังเดินหรือวิ่ง ผู้สร้างเพียงแต่สร้างภาพการ์ตูนหลายๆภาพโดยให้แต่ละภาพมีตำแหน่งของการก้าวเท้าเปลี่ยนแปลงไปทีละน้อยตามลำดับ เมื่อแสดงผลออกมาจะเห็นเป็นการเดินหรือวิ่งก้าวเท้าไป-มา โดยที่ลำตัวหรือส่วนรวมของภาพยังอยู่ที่เดิม หากต้องการให้แสดงผลเป็นการวิ่งก็ทำได้โดยให้แสดงเป็นอัตราความเร็วสูง นอกจากนี้ผู้สร้างอาจประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์อื่นๆได้อีกมากมาย เช่น การเจริญเติบโตของต้นไม้ การพุดโดยริมฝีปากขยับไปมา การกระพริบตา ฯลฯ

3.3.4.1.2 การเคลื่อนที่ หมายถึง การทำให้ภาพหรือกราฟิกเคลื่อนที่ย้ายตำแหน่งจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยอาจให้เคลื่อนเป็นเส้นตรง เส้นโค้ง หรือเคลื่อนไปมาในตำแหน่งใดๆก็ได้ เช่น อาจนำไปใช้กับการเคลื่อนของลูกบอลล์ รถยนต์ ลูกหนู เป็นต้น ภาพหรือกราฟิกบางอย่างต้องทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ควบคู่กันไปจึงจะแสดงผลได้อย่างสมบูรณ์ ตัวอย่างการสร้างภาพเคลื่อนไหวการหมุนของโลก โดยให้แสดงการเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวเองและในขณะเดียวกันก็ให้มีการเคลื่อนที่ไปด้วย

โปรแกรมสำหรับอะนิเมชัน

โปรแกรมสำหรับสร้างไฮเปอร์มีเดีย โดยทั่วไปสามารถสร้างหรือจัดการภาพอะนิเมชันง่ายๆ เช่น การเคลื่อนที่ของวัตถุได้ แต่หากเป็นอะนิเมชันที่มีรายละเอียดมาก จำเป็นต้องใช้โปรแกรมเฉพาะอื่นๆสร้างอะนิเมชันให้เสร็จสมบูรณ์ แล้วจึงนำเข้าไปประกอบในไฮเปอร์มีเดีย

โปรแกรมสำหรับสร้างอะนิเมชันในปัจจุบันมีหลายโปรแกรม เช่น Microsoft GIF Animator, Ulead GIF Animation, Animagig GIF Ulead 3D, Crystal Flying Font Macromind, Macromedia Director, 3D/FX ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม

3.3.4.2 วิดีโอ (Video)

วิดีโอ (Video) เป็นการเคลื่อนไหวเหมือนจริงที่ได้จากการถ่ายทำด้วยกล้องวิดีโอ การนำภาพเคลื่อนไหวประเภทนี้เข้ามาใช้ในคอมพิวเตอร์อาจทำได้ 3 วิธี คือ

3.3.4.2.1 การใช้กล้องวิดีโอเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์จับภาพวิดีโอบันทึกสัญญาณวิดีโอเป็นแฟ้มข้อมูลวิดีโอ วิธีนี้หากใช้กล้องวิดีโอแบบอนาลอกที่ใช้กันทั่วไปจะต้องเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์จับภาพวิดีโอ แต่หากใช้กล้องวิดีโอแบบดิจิทัลจะต้องอาศัยอุปกรณ์เชื่อมสำหรับกล้องดิจิทัลโดยเฉพาะ

3.3.4.2.2 ใช้แฟ้มข้อมูลวิดีโอต่างๆ ที่มีผู้จัดทำจำหน่ายในรูปของ CD-ROM ส่วนใหญ่มักเป็นวิดีโอสั้นๆ ที่เรียกว่า คลิป (Clip) ซึ่งมีทั้งคลิปภาพเคลื่อนไหว (Vedio Clip) และคลิปเสียง (Audio Clip)

3.3.4.2.3 การใช้แฟ้มข้อมูลเสียงและภาพเคลื่อนไหวทุกประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิดีโอ ซึ่งในการสร้างภาพวิดีโอจะต้องนำเสนอภาพจำนวนมากต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ของหน่วยเก็บข้อมูลอย่างมาก ดังนั้นในการใช้งานแฟ้มข้อมูลประเภทนี้จึงต้องอาศัยเทคโนโลยีทั้งด้านตัวเครื่องหรืออุปกรณ์ (Hardware) และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) ช่วยในการทำงานรวมถึงการใช้เทคโนโลยีสำหรับบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กลง

โปรแกรมสำหรับวิดีโอ

การใช้วิดีโอในงานมัลติมีเดีย โดยทั่วไปจะใช้วิดีโอที่ได้รับการตัดต่อหรือผสมสัญญาณตลอดจนใส่ลักษณะพิเศษ (Effect) ต่างๆ เรียบร้อยแล้วจึงนำมาใช้ในไฮเปอร์มีเดีย ปัจจุบันเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียก้าวหน้าขึ้น สามารถนำสัญญาณภาพวิดีโอจากวิดีโอเทปหรือแหล่งสัญญาณอื่นๆ มาแปลงเข้าเป็นแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ได้สะดวกขึ้น จึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถตัดต่อผสมสัญญาณภาพและเสียง รวมถึงการทำภาพลักษณะพิเศษต่างๆ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด แทนการใช้วิดีโอเทป ช่วยให้การเตรียมวิดีโอสำหรับงานไฮเปอร์มีเดียทำได้ง่ายขึ้น ปัจจุบันมีโปรแกรมสำหรับงานวิดีโออยู่หลายโปรแกรม เช่น Adobe Premiere, Media Studio, DVP (Asymetrix Digital Video Production) เป็นต้น

3.4 ไฮเปอร์มีเดียในทัศนะของนักออกแบบการเรียนการสอน

แอมบรอซ (Ambrose. 1991) ได้กล่าวถึงทัศนะของนักออกแบบการเรียนการสอนต่างๆ ไว้ดังนี้ วานเดอร์กริฟฟ์ (Vandergriff. 1988) เห็นว่าลักษณะของไฮเปอร์มีเดียเป็นระบบการส่ง (Delivery) สารสนเทศในรูปแบบที่หลากหลาย โดยใช้สิ่งที่คล้ายกับแผ่นบันทึก (Notecard) บันทึกหัวข้อสาระต่างๆ เข้าด้วยกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแผนผังทางปัญญา (Cognitive Map) ที่ผู้สร้างระบบสารสนเทศสร้างไว้ ประกอบกับการเข้าถึงสารสนเทศในส่วนต่างๆ ของผู้ใช้ระบบด้วยวิธีการสุ่ม ซึ่งการสุ่มนี้เป็นผลมาจากการประยุกต์ใช้งานทางสมองของผู้ใช้เอง ซึ่งเคียร์สเลย์ (Kearsley.1988) ได้ตั้งข้อสังเกตว่า ผู้สร้างระบบความรู้ไว้ในรูปแบบไฮเปอร์มีเดียเห็นได้ว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) นั้นเข้าคู่กันได้ดีกับความรู้ความสามารถของมนุษย์ (Human Cognition) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นการจัดการทางด้านความจำในรูปแบบของเครือข่ายเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Association) โจนาสเซน (Jonassen.1988) พิจารณาไฮเปอร์มีเดียในด้านของรูปแบบที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสารสนเทศในส่วนต่างๆ ผู้ใช้สามารถที่จะเลือกข้อมูลต่างๆ ได้ตามความสนใจตามความเกี่ยวพันส่วนตัว ตามความอยากรู้อยากเห็น ส่วน คาร์ร (Carr.1988) นั้นให้ความสำคัญกับเรื่องของธรรมชาติของการเรียนรู้แบบ Associative และ Intuitive เขาเห็นว่าผู้เรียนสามารถที่จะเข้าถึงสารสนเทศหลัก หรือภายใน

ในสารสนเทศอื่นๆที่จัดเตรียมไว้ให้ในรูปแบบต่างๆ เช่น ออฟติคอลดิสก์ ฐานข้อมูลต่างๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะย้ายไปเข้าสู่ข้อมูลหรือสารสนเทศในส่วนอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับ วานเดอร์กริฟฟ์ (Vandergriff, 1988) ที่เห็นด้วยว่าไฮเปอร์มีเดียแตกต่างวัสดุการเรียนรู้แบบเดิมเพราะมีลักษณะเป็นแบบไม่ใช่เส้นตรง (Non-Linear) มีการจัดองค์ประกอบองค์การอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งรูปแบบนี้ดูเหมือนว่าจะส่งเสริมการใช้ความคิดการคาดการณ์และการตัดสินใจของบุคคล เนื่องจากว่าไฮเปอร์มีเดียนี้มีความสามารถในการเสนอ insight เข้าไปในวิถีทางที่ผู้เรียนรับรู้ประมวลผลและใช้สารสนเทศ ส่วนในทัศนะของ แมคคาร์ธี (McCarthy, 1989) มีความคิดเห็นว่าลักษณะที่สำคัญที่สุดของไฮเปอร์มีเดีย คือ ความสามารถหรือประสิทธิภาพที่จะส่งเสริมหรือสนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนอย่างกระฉับกระเฉง

ระบบไฮเปอร์มีเดียหลายระบบถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการอำนวยความสะดวกและการจัดการความคิดให้เป็นหมวดหมู่ ผู้เรียนสามารถที่จะเก็บความคิดหลากหลายมากมายที่เกิดขึ้นในโหนดต่างๆ ได้โดยไม่ต้องไปยุ่งเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดต่างๆ สามารถอธิบายหรือจัดรูปแบบใหม่ได้ในภายหลัง โดยการเชื่อมโยงระหว่างโหนด ระบบไฮเปอร์มีเดียมีความยืดหยุ่นที่ทำให้ผู้ใช้ระบบสามารถจะอธิบายหรือระบุ และจัดการความสัมพันธ์ระหว่างความคิดต่างๆ ได้ตามที่ใช้ระบบต้องการตามวัตถุประสงค์ ความพอใจ หรือกระบวนการทางปัญญาที่แต่ละคน (Park, 1992)

3.5 การออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย

ในการจัดการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ต แมคมานัส (McManus, 1996) ได้เสนอรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

ด้วยความสามารถของภาษา HTML และโปรแกรมอ่านและประมวลผล HTML (Web Browser) ทำให้เราสามารถที่จะนำสื่อต่าง ๆ เข้ามารวมกันบูรณาการให้เกิดเป็นรูปแบบใด ๆ ก็ได้ตามที่ต้องการแนะนำเสนอในระบบอินเทอร์เน็ต การบูรณาการเหล่านี้อาจนำมาออกแบบให้เป็นประโยชน์กับการเรียนการสอนได้

การศึกษาเป็นการออกแบบ วางแผน และนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบโดยมีเป้าหมายที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ในความรู้ที่กำหนดไว้ การพัฒนาเว็บเพจสำหรับใช้ในการศึกษาต้องคำนึงมุมมองการศึกษาเป็นหัวใจสำคัญ เว็บไซต์ที่น่าสนใจที่สุดอาจจะไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าถึงเป้าหมายของการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าไม่ได้สร้างขึ้นโดยมีพื้นฐานของการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design Theory)

โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) ในปัจจุบันยังไม่ได้รองรับการออกแบบเว็บเพจสำหรับการศึกษา (Web-Based Instruction) โดยตรง แต่พอจะประยุกต์หรือปรับเปลี่ยนบางขั้นตอนของโมเดลเพื่อรองรับการออกแบบเว็บเพจทางการศึกษาได้ ในที่นี้จะพูดถึงการออกแบบระบบการเรียนการสอน ตามแนวทางของ Constructivists ซึ่งใช้กับสื่อการเรียนการสอนที่มีลักษณะแบบไฮเปอร์มีเดีย กล่าวคือ มีการเชื่อมโยงสื่อหลาย ๆ ประเภท เช่น ภาพนิ่ง วิดิทัศน์ เสียง ข้อความ เป็นต้น ในแบบหลายมิติ โมเดลตามที่กล่าวนี้ คือ โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งพัฒนาขึ้นตามแนวทฤษฎี Cognitive Flexibility Theory ของ R.J.Spiro, et.al (1990)

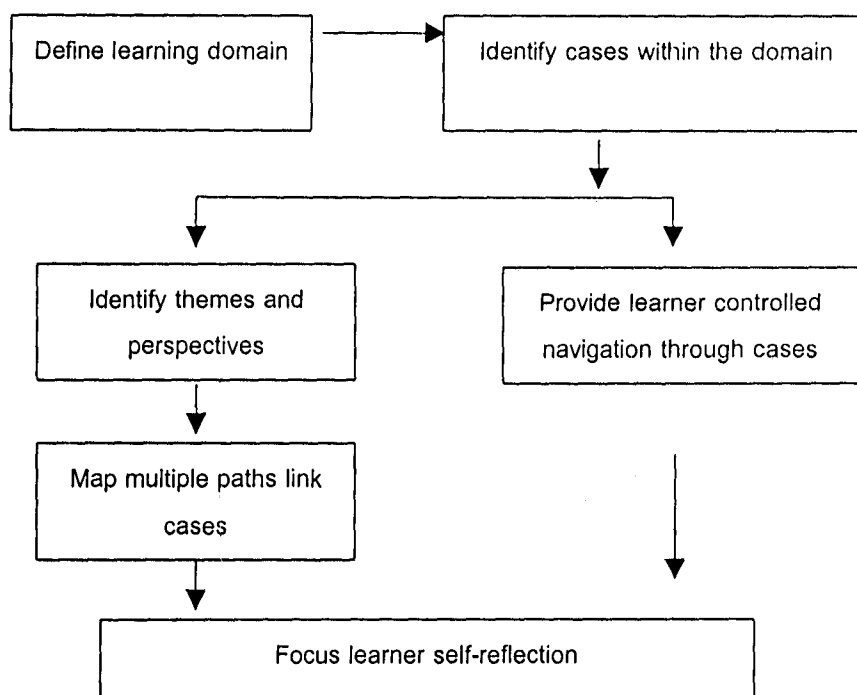
โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียแตกต่างจากการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบเดิมในหลายประเด็น กล่าวคือ โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย (ภาพที่ 1) เหมาะสำหรับ

3.5.1 ระบบการเรียนการสอนที่สื่อในการเรียนมีหลายประเภท และมีการเชื่อมโยงองค์ความรู้แบบหลายมิติในรูปแบบที่ซับซ้อน ซึ่งเป็นในลักษณะที่พบในเว็บเพจ

3.5.2 โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย เปิดกว้างให้โอกาสผู้เรียนที่จะเข้าถึงองค์ความรู้ตามที่ต้องการหรือสนใจ ภายใต้ขอบเขตความรู้ที่กำหนดในวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

3.5.3 โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ให้ความสำคัญกับเป้าหมายการออกแบบ (Design Goals) และวัตถุประสงค์ของผู้เรียน (Learner Objectives) พอ ๆ กัน ซึ่งต่างจากโมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบเดิม ซึ่งให้ความสำคัญกับเป้าหมายการออกแบบเท่านั้น (เป้าหมายการออกแบบ : เป้าหมายความรู้ที่ผู้ออกแบบระบบการเรียนการสอนต้องการให้ผู้เรียนได้รับจากระบบการเรียนการสอนที่ได้ออกแบบไว้ วัตถุประสงค์ของผู้เรียน : ความต้องการ ความอยากรู้ของผู้เรียนที่ต้องการจะได้จากระบบการเรียนการสอน)

โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย จะเป็นไปตามแผนภาพ



ภาพที่ 1 การออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย
ที่มา McManus. Delivering Instruction on The World Wide Web.
<http://www.ccwf.cc.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html>

การออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียสามารถอธิบายแต่ละขั้นตอน ได้ดังนี้

1. การกำหนดขอบเขตของความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ (Learning domain)

ขอบเขตควรจะทำให้เหมาะสมกับเวลา การกำหนดขอบเขตความรู้ที่กว้างในเวลาจำกัด ย่อมไม่สามารถจะให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ลึกพอ คงได้แต่ความรู้กว้าง ๆ ขอบเขตความรู้ที่จะใช้โมเดล การออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ควรจะเป็นขอบเขตความรู้ที่มีความซับซ้อนมีเส้นทาง ในการเชื่อมโยงองค์ประกอบความรู้ที่ซับซ้อนและซับซ้อนหลายเส้นทาง ถ้าขอบเขตความรู้ไม่ซับซ้อนมีเส้นทางเชื่อมโยงองค์ประกอบความรู้ไม่ซับซ้อน ควรใช้โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบเดิม (Traditional Instruction system design) ซึ่งจะสะดวกกว่า

2. กำหนดองค์ประกอบความรู้ในขอบเขตความรู้ (Identify Case within the Domain)

เมื่อได้ขอบเขตความรู้แล้ว จะต้องกำหนดองค์ประกอบความรู้ที่ทำให้ได้ความรู้ย่อยที่เป็น ส่วนประกอบของขอบเขตความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ องค์ประกอบความรู้ทั้งหมดเมื่อประกอบกันจะต้องเป็นตัวแทนความรู้ในขอบเขตความรู้ที่กำหนดไว้ ผู้ออกแบบจะต้องแน่ใจว่าได้องค์ประกอบความรู้ที่เป็น ตัวแทนทุกมิติของขอบเขตความรู้ที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุความรู้ตามขอบเขตความรู้ที่กำหนดไว้ครบถ้วน

จากขั้นตอนที่ 2 เส้นทางแยกออกเป็น 2 ทาง เส้นทางหนึ่งเป็นทางที่จะสร้างระบบการเรียนที่มีการนำทางผู้เรียน (Guided Path) และอีกเส้นทางหนึ่งเป็นทางที่จะสร้างระบบการเรียนที่เปิดให้ผู้เรียนสามารถค้นหา (Learner Controlled Path) หรือศึกษาตามความสงสัยหรือความต้องการจะรู้ของตนเอง โดยผู้ออกแบบจะต้องจัดหาเครื่องมือในการสำรวจความรู้ให้กับผู้เรียน เช่น เครื่องมือค้นหาในระบบเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web Search Engine)

3. กำหนดเค้าโครงความรู้ เป้าหมายการออกแบบ และวิธีการนำเสนอองค์ความรู้ (Identify Themes & Perspectives)

ขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดเค้าโครงความรู้ กำหนดเป้าหมายการออกแบบ (design goals) และวิธีการนำเสนอองค์ความรู้ โดยการสร้างรูปแบบการติดต่อที่สัมพันธ์กับเป้าหมายของการออกแบบให้ชัดเจน เค้าโครงความรู้ที่จะกำหนดในขั้นตอนนี้ ให้กำหนดครอบคลุมองค์ประกอบความรู้ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 2 เป็นองค์ความรู้ที่ผู้เรียนจะต้องได้รับเพื่อบรรลุความรู้ในขอบเขตความรู้ที่กำหนดในขั้นตอนที่ 1 เลือกหัวข้อเรียน (learning element) ที่จะนำเสนอภายใต้เค้าโครงความรู้ หัวข้อการเรียนจะไม่เหมือนกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา (Instructional Objective) ของการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบเดิม (Traditional Instruction Design) หัวข้อการเรียนในขั้นตอนนี้เป็นคำแนะนำที่เสนอให้ (แต่ไม่ใช่เนื้อหาที่ผู้เรียนต้องได้รับจากระบบการเรียนการสอน) และควรออกแบบรูปแบบการติดต่อที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามหัวข้อการเรียน เค้าโครงความรู้ และองค์ความรู้ที่กำหนดไว้

4. ทำการเชื่อมโยงหัวข้อความรู้เข้าด้วยกันให้เชื่อมโยงแบบหลายทางและซับซ้อน (Map Multiple Paths Linking Cases)

การเชื่อมโยงควรจะมีหลากหลายเส้นทาง (Multiple paths) เพื่อเชื่อมโยงหัวข้อความรู้ที่สัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน เมื่อผู้เรียนดำเนินการเชื่อมโยงจะมองเห็นความต่อเนื่อง ความสัมพันธ์ของหัวข้อความรู้ทำให้ได้ภาพรวมขององค์ความรู้ของขอบเขตความรู้ที่สมบูรณ์

5. มอบเครื่องมือในการสำรวจขอบเขตความรู้แก่ผู้เรียน (Provide Learner Controlled Navigation Through Cases)

เส้นทางนี้เป็นการออกแบบระบบที่เปิดทางให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะสร้างวัตถุประสงค์ ความรู้ และค้นคว้าความรู้ คำถามที่ต้องการคำตอบ โดยวัตถุประสงค์ของผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเหมือนกับเป้าหมาย การออกแบบระบบการเรียนการสอนก็ได้ การออกแบบระบบการเรียนการสอนจะต้องออกแบบให้มีเครื่องมือ ที่ผู้เรียนสามารถใช้เพื่อค้นคว้า สำรวจ ปรัชญาความรู้ได้ด้วยตนเองเป็นการค้นหาคำสำคัญต่าง ๆ โดยใช้ เครื่องมือค้นหาคำในเอกสาร แผนที่ความรู้ (concept maps) ซึ่งสามารถแก้ไขปรับปรุงโดยผู้เรียนหรือแม้กระทั่งเปิดให้ผู้เรียนสร้างการเชื่อมโยงความรู้ได้ด้วยตนเอง

6. กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบตนเอง (Encourage Learner Self-Reflection)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของระบบการเรียนการสอนในลักษณะของการตรวจสอบตนเอง ของผู้เรียน ในโมเดลแบบนี้ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางที่จะสามารถเลือก กำหนด ค้นคว้าความรู้และตอบคำถาม ที่อยากรู้ได้ด้วยตนเอง จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการตรวจสอบตนเองของผู้เรียนเพื่อให้สามารถทราบได้ว่า บรรลุวัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนตั้งไว้หรือไม่ ในขั้นตอนนี้ผู้สอนควรจะออกแบบให้มีเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบ ตนเองของผู้เรียน

3.6 ลักษณะของไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยการเรียนรู้และการเรียนการสอน

ลักษณะของไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการเรียนการสอนและการเรียนรู้มีดังนี้

3.6.1 การควบคุมของผู้เรียน หมายถึง การที่ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการควบคุมสิ่งที่เรียน ด้วยตนเอง เป็นประเด็นที่มีผู้ให้การวิพากษ์วิจารณ์จำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่เห็นว่า เป็นลักษณะที่ดีลักษณะ หนึ่งที่ไฮเปอร์มีเดียสามารถทำได้ คือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมกิจกรรมการเรียนของตนเองได้ ผู้เรียน จากไฮเปอร์มีเดียจะได้รับการสนับสนุนให้ตัดสินใจหรือเลือกเส้นทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเลือกเรียน ตามที่ผู้สร้างบทเรียนแนะนำให้เลือกทางใหม่เองหรือผสมผสานทั้งสองทางเข้าด้วยกัน ซึ่ง นิวมาร์ค (Newmark.1989) เห็นด้วยที่ว่า ลักษณะที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non-Linear) ของไฮเปอร์มีเดียเป็นจุดแข็งอันหนึ่ง ทั้งนี้เพราะในโลกแห่งความเป็นจริง การเรียนรู้ไม่ได้ถูกจัดเตรียมไว้ให้ก่อนตามลำดับขั้นหรือเป็นเส้นตรง ผู้เรียนเป็นผู้ที่ต้องทำหน้าที่หรือรับผิดชอบในการรวบรวม การจัดการ และการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศด้วย ตนเอง นอกจากนี้ โซโลมอน (Solomon.1989) ได้ย้ำว่าเป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนที่จะทำการเชื่อมโยง สารสนเทศต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในไฮเปอร์มีเดียด้วยตนเอง และเสนอแนะว่าการที่ผู้เรียนสามารถจะทำการ ควบคุมการเชื่อมโยงนี้ได้ด้วยตนเองนั้นจะช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ การเรียนจากไฮเปอร์มีเดีย อย่างถูกต้องและเหมาะสม จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีสมาธิในการเรียนและให้ความสนใจในเนื้อหาได้ อย่างแท้จริง โดยไม่ถูกรบกวนจากระบบ (ระบบเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ) อย่างไรก็ตาม ฟิเดริโอ (Fiderio.1988) ได้เตือนว่าไม่จำเป็นเสมอไปว่าการควบคุมการเรียนของผู้เรียนจะต้องเป็นแบบอัตโนมัติ เนื่องจากการที่ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเข้าถึงส่วนต่าง ๆ ได้ และเลือกว่าแต่ละส่วนจะเชื่อมโยงกับส่วนใด ต่อไปนั้น บางครั้งอาจเป็นเส้นทางที่มีอุปสรรค หรือพบว่ายากในการที่จะหาความสัมพันธ์ได้ไม่มีดี อาจจะไม่ ประสบผลสำเร็จในการสร้างความเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ตามที่ควรจะเป็นหรือที่เป็นประโยชน์

3.6.2 การเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างความรู้ ในการใช้บทเรียนสิ่งพิมพ์นั้นมีการนำ เทคนิคต่าง ๆ มาใช้มากมาย เพื่อช่วยให้กระบวนการคิด เช่น สารบัญ ตรีชนี หัวข้อ หมายเหตุ ชัดเจนได้ เป็นต้น โดยที่ แอมบรอส (Ambrose.1991) แนะนำว่าควรจะนำสิ่งเหล่านี้ผนวกไว้ในไฮเปอร์มีเดีย เช่น

ภาคผนวก ตัวอย่าง ข้อมูลพื้นฐาน ต้นฉบับข้อมูล บรรณานุกรม ซึ่งจะได้รับความสนใจหรือไม่ขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน .เลห์เรอร์ (Lehrer.1989.) ทำนายว่าไฮเปอร์มีเดีย อาจจะเปลี่ยนวิธีการคิดของเราไปจากเดิมก็ได้ ในขณะที่เราเรียนรู้ถึงวิธีการที่ไม่เป็นเส้นตรงในการเรียน ความรู้สึกที่ว่าเราอยู่ตรงส่วนไหนของบทเรียนอาจจะไม่ใช่ประเด็นสำคัญที่เราจะยกขึ้นมาคิดอีกต่อไปแล้ว

3.6.3 กลยุทธ์ใหม่ในการเรียนรู้เป็นแนวคิดของ แอมโบรส (Ambrose. 1991) กลยุทธ์เหล่านี้ต้องการลักษณะที่ไม่เป็นเส้นตรงของไฮเปอร์มีเดีย และศักยภาพของไฮเปอร์มีเดียในการใช้รูปแบบต่าง ๆ ที่หลากหลาย เช่น ข้อความ ภาพวิดีโอ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง และการที่ยอมให้ผู้เรียนเพิ่มสิ่งที่ต้องการลงไปในระบบไฮเปอร์มีเดีย Machionini เรียกสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบนั้นว่า สิ่งแวดล้อมเคลื่อนไหว (Fluid Environment) ที่ต้องการให้ผู้เรียนทำการตัดสินใจ และประเมินความก้าวหน้าอยู่เสมอ ๆ สิ่งนี้ทำให้ผู้เรียนต้องประยุกต์ใช้ทักษะในการคิดในระดับที่สูงกว่า

3.6.4 การพัฒนามโนทัศน์ เคียสเลย์ (Kearsley. 1988) มีความเห็นว่า ไฮเปอร์มีเดีย พัฒนาการเรียนรู้ให้ดีขึ้นได้ด้วยการเน้นที่ความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดมากกว่าการแยกข้อเท็จจริงออกเป็น ส่วน ๆ และเขายังกล่าวอีกว่าการเชื่อมโยงควรจะก่อให้เกิดความสะดวกในการจำในการสร้างมโนทัศน์และการสร้างความเข้าใจ ตลอดจนการเพิ่มความมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ดีดี (Dede.1987) แนะนำสิ่งที่ควรทำการวิจัยเพิ่มเติม คือ ให้มองว่าไฮเปอร์มีเดีย คือ ผู้ประมวลความคิด (Idea Processor) เป็นวิธีการหนึ่งในการสร้างโครงสร้างหลายมิติจากภายนอก ซึ่งสะท้อนให้เห็นแนวคิด หลักการและสร้างการเชื่อมโยง เนื้อหาความรู้จากบทเรียนให้อยู่ในความจำของบุคคล ผู้เรียนสามารถที่จะหาความสัมพันธ์ของโน้ตต่าง ๆ และจัดการบทเรียนในลำดับขั้นที่เหมาะสมกับสถานการณ์การเรียนรู้ เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานเป็นคู่หูในเรื่องปัญหา เพื่อทำหน้าที่ช่วยลดภาระที่มากเกินไปในการถ่ายโยงข้อมูลจากหน่วยความจำระยะยาวไปสู่ระยะสั้น

ระบบไฮเปอร์มีเดียหลายระบบถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการอำนวยความสะดวกและการจัดการความคิดให้เป็นหมวดหมู่ ผู้เรียนสามารถที่จะเก็บความคิดหลากหลายมากมายที่เกิดขึ้นในโน้ตต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องไปยุ่งเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่าง ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดต่าง ๆ สามารถอธิบายหรือจัดรูปแบบใหม่ได้ในภายหลัง โดยการเชื่อมโยงระหว่างโน้ตระบบไฮเปอร์มีเดียมีความยืดหยุ่นที่ทำให้ผู้ใช้ระบบสามารถจะอธิบายหรือระบุ และจัดการความสัมพันธ์ระหว่างความคิดต่าง ๆ ได้ตามที่ผู้ใช้ระบบต้องการตามวัตถุประสงค์ ความพอใจ หรือกระบวนการทางปัญญาที่แต่ละคนเลือก (Park. 1992)

3.6.5 การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เรียนคุณสมบัติของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ สามารถทำการบันทึกการตอบสนองของผู้เรียน เส้นทาง การเข้าถึงข้อมูลสมบัติของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ สามารถทำการบันทึกการตอบสนองของผู้เรียน เส้นทาง การเข้าถึงข้อมูลส่วนต่าง ๆ เวลาที่ใช้ในการเรียนและอื่น ๆ ข้อมูล ที่เก็บรวบรวมไว้เหล่านี้สามารถที่จะนำมาวิเคราะห์เพื่อช่วยให้ผู้เรียน ผู้สอน หรือผู้ออกแบบบทเรียนในการปรับปรุงบทเรียน โบเวอร์สและทซาย (Bowers. & Tsai.1990) แนะนำว่า การวิเคราะห์สิ่งเหล่านี้จะผลักดันให้เราเข้าใจการเรียนรู้ได้ในระดับที่ลึกยิ่งขึ้นและอาจจะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์และทำให้เข้าใจถึงการเรียนรู้อย่างแท้จริงมากกว่าการทำวิจัยตามแบบเก่า นักการศึกษาหลายคนได้ชี้ให้เห็นถึงข้อควรระวังสำหรับนักออกแบบการเรียนการสอน ในการใช้ไฮเปอร์มีเดียในประเด็นที่ขาดโครงสร้างที่แน่นอนโดย โจนาสเซน (Jonassen. 1988) เตือนว่า ยิ่งโครงสร้างของไฮเปอร์เท็กไม่มีมากเท่าใด ยิ่งดูเหมือนว่าผู้ใช้จะสามารถบูรณาการสิ่งที่เรียนได้น้อยเท่านั้น หากไม่มีความแจ่มชัด (Explicit) จากภายนอกผู้เรียนหลายคนอาจจะได้รับความรู้ใหม่ ๆ ได้ยาก ไฮเปอร์มีเดียนั้นสามารถที่จะสร้างสำหรับ

นักเรียนกลุ่มใหญ่ ๆ ที่มีความหลากหลายในเรื่องลีลา ความสามารถ และแรงจูงใจได้หรือไม่ แอมบ्रोส (Ambrose. 1991) ชี้ให้เห็นว่าจากงานวิจัยในปัจจุบันเกี่ยวกับประสิทธิภาพของไฮเปอร์มีเดียแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนอาจจะประสบปัญหาจากการหลงทาง (Disorientation) ในการสำรวจหรือเข้าถึงส่วนต่าง ๆ ของระบบ

ในแง่ของการออกแบบนักร้องแบบไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดียต้องการจะให้ผู้เรียนได้สืบค้นหรือเดินทาง (Navigate) ซึ่งเขาจะต้องไม่หลงทางของการเชื่อมโยงนั้น บางครั้งจะใช้คำว่า “ไฮเปอร์สเปซ” (Hyperspace) ส่วนนักร้องแบบมัลติมีเดีย ประเด็นหลักในการออกแบบนั้นอยู่ที่ว่าจะทำอย่างไรที่จะบูรณาการสื่อเข้าด้วยกันและใช้สื่อในการนำเสนอข้อมูลข่าวสารที่ออกมาได้หลากหลาย

โดยทั่วไปนักร้องแบบพบกับปัญหาระบบติดต่อกับผู้ใช้ (Interfaces) กับการสร้างสรรค์ไฮเปอร์มีเดีย มี 3 เหตุผลหลัก คือ 1) โครงสร้างไฮเปอร์มีเดียไม่มีรูปแบบเป็นที่แน่นอน (Amorphous) ผสมผสานกับการนำเสนอสื่อที่หลากหลาย ซึ่งขาดการเน้นโครงเรื่องที่เด่นชัด 2) ผู้ใช้ที่ใช้ระบบมีความสามารถตอบสนองการสืบค้น (Navigation) ข้อมูลข่าวสารได้ทั่วถึง กล่าวคือ เข้าได้เข้าไปอยู่ในโครงสร้างของข้อมูลข่าวสารด้วยตัวมันเอง ตั้งแต่ได้ติดต่อเข้าไปถึงเนื้อหาโปรแกรมได้ลึกกว่า กรณีการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์โดยทั่วไป และ 3) ไม่สอดคล้องกันกับโลกที่เป็นจริง บนรูปแบบอุปมาอุปมัย (Metaphorical Model) อย่างชัดเจน ซึ่งบ่อยครั้งวิธีการออกแบบดูเหมือนว่าไม่มีเกณฑ์ (Arbitrary) หรือไม่มีโครง (Map) ดีพอบนความรู้ของผู้ใช้ในโลกรูททุกวันนี้ (ตัวอย่างเช่น รูปแบบโมโนทัศน์ไม่สามารถเชื่อมเข้ากับรูปแบบทางสมองได้อย่างเหมาะสมของผู้ใช้) (Waterworth. 1992 : 100)

ปัญหาใหญ่สำหรับนักพัฒนาระบบการเรียนรู้ด้วยไฮเปอร์มีเดีย คือ ทำอย่างไรที่ผู้เรียนจะหลีกเลี่ยงด้วยของเขตและระบบข้อมูลข่าวสารที่ยู่ยากซับซ้อน ในขณะที่ยังคงไว้ซึ่งขอบเขตของผู้เรียนที่จะค้นหาหนทางในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความต้องการในการซับซ้อนต้องจัดการเพื่อไม่ให้ผู้เรียนหลงทางในข้อมูลข่าวสารที่ได้เข้าเรียน (Preece. 1993 : 143)

4. สถาบันอุดมศึกษาและลักษณะผู้เรียนระดับอุดมศึกษา

การอุดมศึกษาเป็นการศึกษาที่จัดให้กับคนที่กำลังจะเป็นผู้ใหญ่หรือเป็นผู้ใหญ่แล้วจึงเป็นการศึกษาเพื่อสร้างคน ความรู้เป็นสิ่งที่จะมาเสริมตัวคน หรือสนองความต้องการและความอยากรู้อยากเห็นของคน และในขณะที่เดียวกันคนจะใช้ความรู้เพิ่มประโยชน์ในการสร้างสิ่งแวดล้อมทั้งทางธรรมชาติและสังคมให้เป็นประโยชน์แก่ตนเอง

สถาบันอุดมศึกษามีจุดมุ่งหมายที่เป็นหลักสากล คือ การสอน การวิจัย และ การบริการชุมชน นอกจากนี้สถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งอาจกำหนดจุดมุ่งหมายให้สอดคล้องกับอุดมการณ์ของชาติ หรือสนองความต้องการของสังคม เช่น จุดมุ่งหมายในการทำนุบำรุงศิลปะทางใหม่ที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น การอุดมศึกษาเป็นเรื่องของการจัดโอกาส และสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปตามแนวทาง ตามความถนัดของตน ส่งเสริมสมรรถภาพให้ผู้เรียน มีความรู้ใหม่ ความคิดใหม่ และทักษะใหม่เพิ่มมากขึ้น การจัดการเรียนการสอนจึงควรมีหลาย ๆ รูปแบบ ตอบสนองวิธีเรียนของผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2524) ได้ให้คำอธิบายสรุปได้ดังนี้

ผู้เรียนระดับอุดมศึกษามีความสามารถทางพุทธิปัญญา (Cognitive or Mental Ability) ในระดับสูงกว่าบุคคลในวัยเดียวกันอยู่บ้าง โดยเฉพาะมีความกระตือรือร้นและอุดมการณ์สูง

ผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาจะมีอายุอยู่ประมาณ 18 – 22 ปี คนในวัยนี้ตามทฤษฎีของเปียเจต์ถือว่าเป็นวัยที่มีความเป็นผู้ใหญ่เต็มที่ เพราะได้ผ่านขั้น Formal Operations ซึ่งเป็นขั้นของการมีเหตุผล เป็นวัยที่มีความสามารถ มีความเข้าใจ และอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นนามธรรมได้อย่างดี ผู้เรียนในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาจะมีอายุเกิน 16 – 17 ปีไปแล้ว จึงอาจกล่าวได้ว่าความสามารถทางพุทธิปัญญาจึงพัฒนาเต็มที่และสูงพอที่จะเรียนรู้ และทำความเข้าใจกับของยาก ๆ ได้เป็นอย่างดี

ชีวิตนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา เป็นชีวิตที่บุคลิกภาพต่าง ๆ ได้รับการพิจารณาทดสอบ ท้าทาย คัดเลือก และยึดไว้เป็นลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน โดยทั่วไปแล้วนิสิตเข้ามหาวิทยาลัยใหม่ ๆ บุคลิกภาพยังไม่ชัดเจนนัก แต่เมื่อจบแล้วก็จะมีลักษณะเฉพาะของตนเองค่อนข้างแน่นอน ด้วยเหตุนี้ชีวิตในมหาวิทยาลัยไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนในห้องเรียน หรือกิจกรรมนอกห้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นภายในมหาวิทยาลัยหรือนอกมหาวิทยาลัย จึงมีคุณค่าต่อนักศึกษาอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านใด ๆ ก็ตาม

ด้วยเหตุที่ผู้เรียนอยู่ในภาวะของการคัดเลือกและพิจารณาบุคลิกภาพและค่านิยมต่าง ๆ นี้เอง ความสนใจของนักศึกษาจึงมีในทุกด้าน อยากรู้อยากเห็นไปหมด ความกระหายใคร่รู้ใคร่เรียน จึงเป็นลักษณะที่สำคัญ อาจารย์จะใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน

การใช้เวลาของผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษานั้น มีผลอย่างมากต่อการเรียนรู้ และพัฒนาด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน โดยเฉพาะถ้าการใช้เวลานั้นเกี่ยวข้องกับหรือสัมพันธ์โดยตรงกับเรื่องที่จะเรียนก็จะช่วยให้การเรียนมีผลดีขึ้น ถ้าผู้เรียนใช้เวลาในห้องเรียนไปซักถาม พูดคุยกับผู้สอนมากขึ้น ก็จะมีผลต่อการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงเจตคติในมหาวิทยาลัยมากขึ้น ดังนั้นข้อสรุปของวิลสัน (Wilson, 1975) กล่าวว่า นักศึกษาที่มีโอกาสได้ติดต่อกับอาจารย์นอกห้องเรียนจะได้ผลทางการศึกษามากกว่าพวกที่ติดต่อสัมพันธ์น้อย

โดยทั่วไปผู้เรียนจะชอบและพอใจกับโอกาสที่จะได้พบ และพูดคุยกับอาจารย์ผู้สอนนอกห้องเรียน เพราะเป็นช่วงเวลาที่ป็นอิสระ ไม่รบกวนเวลาเพื่อนคนอื่น และได้ถามปัญหาที่ตัวเองไม่เข้าใจและไม่อายเพื่อน นอกจากนี้ยังซักถามได้หลายครั้งจนพอใจ ในขณะที่เดียวกันก็จะซักถามเรื่องอื่น ๆ ได้ อย่างกว้างขวาง ทั้งที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วย แต่ผลที่ปรากฏนั้นนักศึกษา มักจะมีโอกาสที่จะพบนอกเวลาเรียนในห้องเรียนเกือบจะหาไม่ได้เลย เพราะอาจารย์ผู้สอนมักจะใช้เวลาในห้องสอนไปในเรื่องของการวิจัย การเขียนตำรา บทความ หรือการบริหาร

นอกจากการใช้เวลาที่สัมพันธ์โดยตรงกับอาจารย์ผู้สอนแล้ว การใช้เวลากับกลุ่มเพื่อนก็เป็นเรื่องสำคัญและเวลาส่วนใหญ่ของผู้เรียนจะอยู่กับกลุ่มเพื่อนเป็นสำคัญ ข้อนี้เห็นได้ชัดเจนเพราะเมื่ออาจารย์ผู้สอนไม่มีเวลาให้มากพอแล้ว และผู้เรียนใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ที่สถาบัน เพื่อนจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีความหมาย ในขณะเดียวกันก็มีอิทธิพลอย่างมากด้วย

ในฐานะของผู้สอน ควรจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบปะสนทนาให้มากขึ้นและนำการสนทนาของผู้เรียนไปในเรื่องเกี่ยวกับความรู้และวิชาการให้มากขึ้น และควรมีกิจกรรมหรืองานกลุ่มวิชาการที่ให้ผู้เรียนได้ไปร่วมกันทำ ปรีกษาหารือนอกห้องเรียนด้วยพร้อมกันไป จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

ปัญหาในการเรียนของนิสิตนักศึกษาในประเทศที่กำลังพัฒนานั้น โดยเฉพาะประเทศไทยแล้วมักจะได้รับความสนใจน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปัญหาอื่น ๆ เพราะเชื่อกันว่าปัญหาการเรียนการสอนนั้นเป็นปัญหาส่วนตัวของผู้เรียน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีแค่ไหนเป็นเรื่องของผู้เรียนเพียงประการเดียว ผู้สอนไม่เกี่ยวข้องด้วย แม้ผู้สอนจะบรรยายไม่ดี สอนไม่รู้เรื่อง ไม่เตรียมตัว ไม่มีเอกสารประกอบก็ตาม เป็นหน้าที่

ของผู้เรียนที่จะไปแก้ปัญหาด้วยตนเอง ความเข้าใจดังกล่าวมีส่วนถูกอยู่บ้างที่ความรับผิดชอบในการเรียน เป็นของผู้เรียน แต่ขณะเดียวกัน ผู้สอนก็มีส่วนรับผิดชอบอยู่มากเช่นกัน เพราะผู้สอนเป็นคนกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ในการเรียนรู้

ด้วยเหตุนี้เราจึงกล่าวได้อย่างกว้าง ๆ ได้ว่า ปัญหาในการเรียนนั้นอยู่ที่ความสนใจและความตั้งใจของผู้เรียนเป็นหลักสำคัญ และปัญหานี้เองที่ไปสัมพันธ์กับหลักสูตรและวิธีการสอนที่หลักสูตรควรจะสัมพันธ์กับผู้เรียนและสังคม ผู้สอนควรจะใช้เทคนิคการสอนหลาย ๆ แบบที่จะช่วยให้ผู้เรียนสนใจและตั้งใจมากขึ้น หรือมีมาตรการให้ผู้เรียนตั้งใจมากขึ้นด้วย

การปรับตัวและการใช้เวลาในสถาบันอุดมศึกษา อาจกล่าวได้ว่าเป็นปัญหาทางด้านการเรียนการสอนที่สำคัญอีกประการหนึ่ง โดยเฉพาะนิสิตปีที่หนึ่งและปีที่สองนั้นมักจะปรากฏว่ามีปัญหาในการปรับตัว และทักษะวิธีการเรียน ผู้สอนหรืออาจารย์ที่ปรึกษาควรให้ความสนใจในเรื่องนี้ด้วย

การเรียนการสอนเป็นเรื่องของคนกับคน เป็นเรื่องของการแลกเปลี่ยนแปลงประสบการณ์ ความรู้ และทัศนะซึ่งกันและกัน ผู้รู้มากย่อมจะมีโอกาสให้มากกว่าผู้รู้น้อย แต่ผู้รู้น้อยก็ย่อมมีโอกาสได้เช่นกัน ดังนั้นบรรยากาศของการเรียนรู้จึงควรเป็นบรรยากาศของการช่วยเหลือ การร่วมมือ การเห็นอกเห็นใจ และเคารพ นับถือซึ่งกันและกัน

การเรียนรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้ที่รู้ด้วยตนเอง เห็นเอง พบเองและเปลี่ยนประสบการณ์และพฤติกรรมด้วยตนเอง ถ้าการเรียนรู้ไม่เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนเอง แล้วการเรียนรู้ก็จะไม่ใช่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน ดังนั้นอาจารย์จึงทำหน้าที่เป็นแต่เพียงผู้ช่วยเหลือ จัดสภาพการณ์และสิ่งแวดล้อมให้เป็นหลักสำคัญ บรรยากาศของการเรียนรู้อันแรกจึงเป็นบรรยากาศที่ผู้เรียนได้มีอิสระ มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีเป้าหมายของการเรียนและความตั้งใจที่ชัดเจน

การที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดีนั้น ตามหลักการศึกษา ไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนเป็นอิสระทุกสิ่งทุกอย่าง แต่หมายถึงผู้เรียนควรได้รับคำแนะนำ ควรได้รับคำชี้แนะกระตุ้นเตือนให้เห็นความสำคัญ เห็นคุณค่าและเห็นความหมายของสิ่งที่จะเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้น การร่วมมือในลักษณะนี้ควรทำเป็นกลุ่ม และผู้สอนเป็นสมาชิกของกลุ่มด้วยผู้หนึ่ง แต่ต้องคอยทำหน้าที่สังเกตแนะนำไปในทางที่เหมาะสมด้วย

การที่บรรยากาศต่าง ๆ เหล่านี้จะเกิดขึ้นได้นั้น ระบบของสถาบันอุดมศึกษาจะต้องเป็นระบบที่เห็นและให้ความสำคัญแก่การสอน มีบริการและอุปกรณ์รวมทั้งตำราเพียงพอ ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างแท้จริง และจัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบตามให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีของโลก ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น การเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียน

การเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์และเพื่อน ช่วยสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ และช่วยเหลือ การร่วมมือกัน และเป็นบรรยากาศที่ผู้เรียนได้มีอิสระ มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีเป้าหมายของการเรียนและความตั้งใจที่ชัดเจน

สถาบันอุดมศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับสถาบันการศึกษาระดับต่าง ๆ สถาบันอุดมศึกษาจะมีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์เครือข่าย เชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ต บุคลากรมีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยี สถาบันอุดมศึกษามีเสรีภาพทางวิชาการสูง ลักษณะการเรียนการสอนมีรูปแบบหลากหลาย ยืดหยุ่น หลักสูตรต้องปรับเปลี่ยนทันกับกระแสความเปลี่ยนแปลงของโลก ผู้เรียนระดับอุดมศึกษาต้องการเป็นอิสระ ฉะนั้นการจัดการ

เรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตจะเหมาะสมกับสถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีความพร้อมในปัจจัยด้านต่าง ๆ ดังที่กล่าวมา

ปัจจุบันในมหาวิทยาลัยมีการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกันมากขึ้น ผู้ใช้ส่วนมากเป็นนิสิตนักศึกษาซึ่งส่วนใหญ่จะมีอายุระหว่าง 17-25 ปี เป็นระยะที่กำลังเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ มักจะมีอารมณ์อ่อนไหว อยากรู้อยากเห็น อยากทดลองสิ่งแปลกใหม่ และโดยเฉพาะวัย 18-19 ปี เป็นวัยที่นักจิตวิทยาพัฒนาการเชื่อว่าสมองได้รับการพัฒนาถึงขีดสุดคือไวที่จะรับไวที่จะเปลี่ยนแปลงและประกอบกับความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน นิสิตนักศึกษาจึงมีบทบาทต่อสังคมในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้น (วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. 2527)

นิสิตนักศึกษาเป็นผลผลิตของสถาบันอุดมศึกษา และเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งจึงล้วนมีเป้าหมายที่จะพัฒนานิสิตนักศึกษาให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางด้านสติปัญญา สังคม อารมณ์ ร่างกาย และจิตใจ ตลอดจนความสามารถในวิชาชีพ ที่เรียนสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ที่ว่ามุ่งขยายโอกาสให้คนไทย ได้เข้าสู่วิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษามากขึ้น และเพียงพอต่อความต้องการ ในการพัฒนาประเทศและเพื่อพัฒนาผลผลิตของระบบอุดมศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมทั้งปริมาณและคุณภาพ และทันต่อการเปลี่ยนแปลงและเตรียมบุคลากรในยุคที่เน้น ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student center) ตลอดจนแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) มีนโยบายการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารและขยายแหล่งการเรียนรู้ โดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบต่าง ๆ

นิสิตนักศึกษาที่เข้ามาศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจะต้องผ่านกระบวนการทดสอบ การวิเคราะห์ และตรวจสอบมาแล้ว แต่มหาวิทยาลัยยังมีความรู้ความเข้าใจนิสิตนักศึกษาไม่เพียงพอ การวิจัยเกี่ยวกับนิสิตนักศึกษา ไม่ได้ให้ข้อความรู้ะไรมากไปกว่าข้อสรุปเกี่ยวกับ ความต้องการ ปัญหาและความคาดหวัง นิสิตนักศึกษาที่เข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัยมีความหลากหลายแตกต่างกัน ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนและผู้บริหารมหาวิทยาลัยจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับนักศึกษาให้มากขึ้น ความรู้เกี่ยวกับผู้เรียนจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อประสิทธิภาพและคุณภาพของการเรียนการสอนอย่างมาก (ไพฑูริย์ สินลารัตน์. 2528)

5. รูปแบบการคิด (Cognitive Styles)

วิธีการที่จะจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีคุณภาพได้นั้น จำเป็นจะต้องรู้ว่าผู้เรียนมีรูปแบบการเรียนรู้อย่างไร (Gillani and Relan. 1997) เพราะผู้เรียนมีการรับรู้สิ่งต่างๆด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆไม่เหมือนกัน และมีการนำข้อมูลข่าวสารไปย่อยหรือไปจัดระเบียบด้วยวิธีการแตกต่างกัน (สมบุญ ณ ศาลยาชีวิน. 2526) รูปแบบการคิด (Cognitive Styles) เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลรูปแบบหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันจะมีลักษณะการเรียนรู้ที่ต่างกันไปด้วย

ฉะนั้นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกันนี้จึงจำเป็นที่ผู้จัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรให้ความสำคัญเพื่อที่จะได้จัดการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน

5.1 ความหมายของรูปแบบการคิด

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของรูปแบบการคิดไว้ต่าง ๆ กันดังต่อไปนี้

โคเกน (Kogen.1971) ได้นิยามความหมายของ รูปแบบการคิดว่า เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านการรับรู้ การจำ การคิด ความเข้าใจ การแปลงข่าวสาร และการนำข่าวสารไปใช้ประโยชน์

เมสสิก (Messick.1976) ได้กล่าวไว้ว่า รูปแบบการคิด เป็นรูปแบบที่ได้มาเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารที่แต่ละคนมีแตกต่างกันไป และยังส่งผลต่อบุคลิกภาพ พฤติกรรม การรับรู้ การจำ การแก้ปัญหา ความสนใจ พฤติกรรมทางสังคมและการสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับตนเอง

วิทกินและคณะ (Witkin,et.al 1977 : 1-64) กล่าวว่าโดยสรุปว่า รูปแบบการคิด เป็นลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลที่แสดงให้เห็นถึงการรับรู้ และกระบวนการคิดของแต่ละบุคคล ซึ่งค่อนข้างจะมีความคงเส้นคงวาโดยมีลักษณะ ดังนี้

1. รูปแบบการคิดเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการรับรู้มากกว่าขั้นตอนต่างๆของกระบวนการจดจำ
2. รูปแบบการคิดมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของบุคคล และเป็นตัวชี้ลักษณะที่เด่นในตัวบุคคลให้แสดงออกมา
3. รูปแบบการคิดเป็นสิ่งที่ติดตัวบุคคลแต่ละคน ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามอายุแต่ไม่อาจทำให้รูปแบบการคิดของบุคคลนั้นๆ เปลี่ยนแปลงจากเดิมไปโดยสิ้นเชิง

ออสเบิร์นและออสเบิร์น (Ausburn and Ausburn. 1978 : 337-354) กล่าวถึงรูปแบบการคิดว่าเป็น "มิติทางจิตวิทยา" ซึ่งแสดงถึงการได้มาถึงข่าวสาร (Acquiring) และกระบวนการสนเทศ (Processing Information) หรืออาจกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า เป็นเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลในการศึกษาข่าวสาร การเก็บข่าวสาร การจัดทำอันมีขั้นตอนต่างๆรวมถึงการข่าวสารไปใช้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะแสดงถึงความคิดทางสมองที่แตกต่างกัน

จากนิยามทั้งหมดนี้สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการคิด หมายถึง ลักษณะการคิดของบุคคลที่ส่งผลต่อบุคลิกภาพพฤติกรรมและการเรียนรู้ในด้านต่างๆไม่ว่าจะเป็น ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การแก้ปัญหา ทักษะความสามารถรวมทั้งด้านเจตคติของแต่ละคน

5.2 ประเภทของรูปแบบการคิด

รูปแบบการคิด (Cognitive Style) มีขอบเขตในการศึกษาได้หลายรูปแบบ มิติของรูปแบบการคิดที่ได้รับการศึกษาและวิจัยมากเพื่อนำไปใช้ในวงการศึกษาและเป็นแบบที่น่าจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้จากเว็บคือ รูปแบบการคิดตามทฤษฎีของ วิทกินและคณะ (Witkin,et.al. 1977) ซึ่งได้แบ่งรูปแบบการคิดของบุคคลโดยตัดสินจากความสามารถของบุคคลที่จะเอาชนะอิทธิพลจากการลงให้ไขว่เขวของภาพขณะที่บุคคลกำลังพยายามจัดจำแนกสิ่งแรก ออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

รูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (Field Independent) เป็นรูปแบบการคิดของบุคคลที่เป็นอิสระจากการลงของภาพที่เป็นพื้นได้มาก สามารถวิเคราะห์ จำแนกสิ่งเร้าได้ดี

รูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (Field Dependent) เป็นรูปแบบการคิดของบุคคลที่มีลักษณะการคิดวากวนสับสนอันเนื่องมาจากอิทธิพลการลงของภาพที่เป็นพื้น จนขาดการพิจารณาพิเคราะห์ในสาระที่ได้รับบุคคลแบบนี้จึงมองสิ่งต่างๆในภาพรวม

5.3 วิธีการจำแนกรูปแบบการคิดของบุคคล

ในอดีต การจำแนกรูปแบบการคิดของบุคคลตามวิธีของวิทกิน มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ วิธีแรกเป็นการทดสอบที่เรียกว่า Rod-and-Frame Test : RFT ผู้เข้ารับการทดสอบจะเข้าไปอยู่ในห้องปฏิบัติการที่มีกรอบสี่เหลี่ยมและเส้นเรืองแสง (Luminous Square Frame and Rod) ซึ่งอยู่แนวเดียวกันทั้งกรอบและเส้นเรืองแสงสามารถหมุนตามเข็มและทวนเข็มนาฬิกาได้อย่างเป็นอิสระต่อกัน เมื่อเริ่มการทดลองจะเห็นทั้งกรอบและเส้นเรืองแสงวางอยู่ในลักษณะเอียง Witkin จำแนกรูปแบบการคิดโดยพิจารณาลักษณะการปรับเส้นเรืองแสงของผู้รับการทดสอบ Witkin พบว่า บางคนปรับเส้นโดยยึดกรอบเรืองแสงเป็นหลัก เช่น ถ้าวางกรอบ 30 องศา ผู้นั้นจะปรับเส้นเรืองแสงเอียง 30 องศาตามแนวกรอบ โดยที่เข้าใจว่าตนเองปรับเส้นเรืองแสงได้ตรงตั้งฉากกับแนวพื้นราบแล้ว กลุ่มนี้จัดเป็นพวกที่ต้องพึ่งพิงสภาพแวดล้อม หรือผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) นั่นเอง แต่จะมีคนอีกกลุ่มหนึ่งที่สามารถปรับตัวได้ตรงโดยไม่ขึ้นกับความเอียงของกรอบเรืองแสง พวกนี้จัดเป็นกลุ่มอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) เพราะไม่ต้องพึ่งพิงสภาพแวดล้อม

การทดสอบวิธีที่สอง เรียกว่า The Body-Adjustment Test : BAT เป็นการทดสอบการปรับตำแหน่งของตนเองโดยผู้เข้ารับการทดสอบจะนั่งอยู่บนเก้าอี้ที่สามารถปรับให้เอนไปมาได้ ในลักษณะตามเข็มและทวนเข็มนาฬิกา เก้าอี้ดังกล่าวจะตั้งอยู่ในห้องที่สามารถปรับระนาบการหมุนได้เช่นกัน เมื่อเริ่มการทดสอบเก้าอี้และห้องจะอยู่ในลักษณะเอียง ผู้เข้ารับการทดสอบซึ่งนั่งอยู่บนเก้าอี้จะต้องปรับเก้าอี้ที่ตนนั่งให้อยู่ในลักษณะที่ตั้งฉากกับพื้นโลก จากการทดสอบพบว่า บางคนสามารถปรับเก้าอี้ให้ตั้งฉากกับพื้นโลกได้ Witkin เรียกกลุ่มนี้ว่า เป็นบุคคลที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) ส่วนคนที่ปรับเก้าอี้โดยขึ้นอยู่กับความเอียงของพื้นห้อง ถือว่าเป็นกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI)

ต่อมาวิธีการทดสอบได้พัฒนาไปจากเดิม โดยเปลี่ยนจากการทดสอบในห้องทดลองมาเป็นการทดสอบที่เรียกว่า The Embedded Figures Test : EFT ของวิทกินและคณะ (Witkin, et.al 1971) ซึ่งเป็นการทดสอบรายบุคคลเกี่ยวกับการรับรู้สิ่งต่างๆ จากสภาพแวดล้อม โดยแบบทดสอบที่ใช้ในการจำแนกรูปแบบการคิดด้วยวิธีนี้ ในปัจจุบันได้พัฒนาออกมาอีก 2 แบบ คือ แบบทดสอบ The Children Embedded Figures Test : CEFT สำหรับใช้ทดสอบกับเด็กที่มีช่วงอายุ 5 – 10 ขวบ ซึ่งต้องใช้วัดเป็นรายบุคคล และแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test : GEFT ซึ่งใช้สำหรับวัดบุคคลทั่วไปที่มีอายุตั้งแต่ 10 ขวบขึ้นไป และสามารถวัดได้กับคนครั้งละมากๆ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบ GEFT เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งมีอายุมากกว่า 10 ปี และต้องทำการทดลองเป็นกลุ่มใหญ่ที่มีความซับซ้อนอีกที โดยมีระยะเวลาเป็นกำหนด บุคคลใดที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) จะมองเห็นภาพที่ซ่อนอยู่ในความซับซ้อนได้ง่าย ในขณะที่บุคคลที่มีลักษณะรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) จะมองเห็นยากเนื่องจากถูกรบกวนด้วยความซับซ้อนของภาพใหญ่

5.4 เครื่องมือวัดรูปแบบการคิด The Group Embedded Figures Test (GEFT)

เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบบุคคลว่าจัดอยู่ในกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบใด ซึ่งใช้ได้กับบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป ได้รับการพัฒนาโดย โอลท์แมน , แรสกิน และวิทกิน (Oltman , Raskin and Witkin, 1971) วิธีการทดสอบทำได้โดย ให้ผู้ทดสอบหาภาพที่กำหนดซึ่งเป็นภาพแบบง่ายที่ซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อน การมองภาพจะแบ่งเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 มีภาพ 7 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 2 นาที ตอนที่ 2 มีภาพ 9 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที และตอนที่ 3 มีภาพ 9 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที รวม

เวลาทั้ง 3 ตอนเป็น 12 นาที สำหรับคะแนนที่ผู้ทดสอบทำได้จะนำมาคิดเฉพาะตอนที่ 2 กับตอนที่ 3 เท่านั้น ทำให้มีคะแนนเต็มอยู่ 18 คะแนน ผู้ที่ได้ 0 คะแนนจัดอยู่ในประเภทบุคคลที่มีรูปแบบการคิด FD เต็มที่ ผู้ที่ได้ 18 คะแนนจัดอยู่ในประเภทบุคคลที่มีรูปแบบการคิด FI เต็มที่ และเมื่อมีการแบ่งกลุ่มคะแนนระหว่าง 0-6 อยู่ในกลุ่ม FD คะแนนระหว่าง 7-12 ถือว่าเป็นกลุ่มผสม (Field-mixed : FM) หรือกลุ่มกลางที่ไม่มีรูปแบบการคิดเอนเอียงไปเป็นแบบใด คะแนนระหว่าง 13-18 อยู่ในกลุ่ม FI ในการทำแบบทดสอบจะต้องมีการจับเวลาอย่างเคร่งครัด เพื่อให้ผลออกมาเที่ยงตรงตรงตามความจริง

ในการเตรียมการทดสอบต้องมีอุปกรณ์ดังนี้ คือ

1. นาฬิกาจับเวลา
2. แบบทดสอบ
3. ดินสอดำขนาด 2B ขึ้นไป
4. ยางลบ

ขั้นตอนการทดสอบ

1. จัดเตรียมสถานที่พร้อมอุปกรณ์สำหรับทดสอบ
2. เมื่อผู้เข้าทดสอบนั่งประจำที่แล้ว ผู้ควบคุมการทดสอบต้องอธิบายขั้นตอนต่างๆ ให้ผู้ทดสอบได้รับทราบอย่างชัดเจน และให้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
3. ผู้ควบคุมการสอบจะเป็นผู้ให้สัญญาณในการทำแบบทดสอบโดยกล่าวว่า “เริ่ม” หรือ “หยุด” ตามจังหวะการจับเวลาอย่างเคร่งครัด
4. เมื่อเตรียมการและอธิบายขั้นตอนเพื่อการทำแบบทดสอบจนผู้เข้าทดสอบเข้าใจแล้วจึงจะเริ่มดำเนินการสอบได้
5. เมื่อหมดเวลาสำหรับทำแบบทดสอบให้เก็บแบบทดสอบแล้วนำมาตรวจให้คะแนน

5.5 ลักษณะของบุคคลที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน

จากการศึกษาและรวบรวมงานวิจัยพบว่า ผู้ที่มีรูปแบบการคิดต่างกันจะมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน ดังนี้

5.5.1 จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า รูปแบบการคิดมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ อีกหลายด้าน เช่น เรื่องของเพศ วัย ระดับสติปัญญา เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่า เพศหญิงจะมีความเป็น(FD) มากกว่าเพศชาย (Witkin, et al. 1971) ส่วนในเรื่องพัฒนาการของความเป็น (FI) ในตัวบุคคลพบว่าความเป็น (FI) จะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ เมื่ออายุ 15-24 ปี จะแสดงออกมาอย่างชัดเจน และเมื่อคนมีอายุมากขึ้นและเข้าสู่วัยชราความเป็น (FD) จะค่อยๆ เพิ่มขึ้น (Witkin, et al. 1971 : 5)

5.5.2 ผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) จะมีความเชื่อตามค่านิยมและบรรทัดฐานของสังคม ในขณะที่ผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) จะยึดมั่นในความเชื่อของตนเองเป็นหลัก (Saracho and Spodek.1981)

5.5.3 ผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) จะสนใจต่อบุคคลอื่นเป็นอย่างมากและสร้างความสนิทสนมต่อผู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ด้วย ส่วนผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) จะชอบอยู่ตามลำพังและไม่สนใจต่อบุคคลอื่น (Saracho and Spodek. 1981)

5.5.4 บุคคลที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) จะสามารถเรียนและจำได้ดีในการเรียนรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์จำแนกแยกแยะในทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ (Goodenough.1976) และยังสนใจที่จะเรียนในเรื่องที่เป็นนามธรรมและทฤษฎีต่างๆ (Witkin.1977) แต่สำหรับบุคคลที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) จะสามารถเรียนได้ดีในการเรียนเรื่องทั่วไปในด้านสังคมศาสตร์ (Goodenough.1976)

5.5.5 ผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) จะสามารถเจาะเข้าถึงเนื้อหาส่วนย่อยที่เป็นส่วนประกอบของเนื้อหาสาระส่วนรวม และเข้าใจด้วยว่าส่วนย่อยนั้นเป็นส่วนที่แยกต่างหากออกมาจากส่วนรวมทั้งหมดอย่างไร และเป็นผู้ที่สามารถนำระบบโครงสร้างของการแก้ปัญหาของตนเองไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้ ในทางตรงข้ามบุคคลประเภทที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) จะต้องอาศัยการมองเห็นเนื้อหาสาระที่เป็นส่วนรวมทั้งหมดก่อนเพื่อเป็นแนวทางสำหรับทำความเข้าใจเนื้อหาส่วนย่อยซึ่งเป็นส่วนประกอบของส่วนรวมทั้งหมด และจะไม่สามารถแยกแยะเนื้อหาสาระได้โดยไม่มีบริบทหรือสภาพแวดล้อมที่เข้ามาช่วย (สมพร จารุณัญญ์. 2540)

5.5.6 ผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) จะทำงานโดยมุ่งที่ตัวงานและอาจไม่ต้องการกรอบหรือระบบโครงสร้างอะไรมาช่วยนำทางมาแก้ปัญหาเท่าไรนัก รวมทั้งสามารถแยกแยะปัญหาใหญ่ออกเป็นส่วนประกอบย่อยได้ดีกว่าผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) ซึ่งจะมีลักษณะตรงกันข้ามกล่าวคือ ทำงานที่มุ่งตัวบุคคลอื่น สนใจกว่าคนอื่นจะพูดหรือทำอะไรมากกว่าอย่างอื่น ชอบอยู่กับคนอื่นและชอบทำงานเป็นกลุ่ม เมื่อเนื้อหาสาระที่จะต้องเรียนขาดโครงสร้างหรือกรอบนำทางและผู้เรียนแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) อาจจะไม่พอใจทำงานที่มีการเสนอแนะอย่างหลวมๆ มีแนวทางปฏิบัติภายใต้กรอบกว้างๆเพื่อที่จะได้ใช้ความคิดอย่างกว้างขวางอิสระ (สมพร จารุณัญญ์. 2540)

5.5.7 ผู้ที่มีรูปแบบการคิดทั้งสองแบบนี้จะมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน 2 ลักษณะ คือ การใช้ตัวกลางในการเรียนรู้ และการใช้ประโยชน์จากความเด่นชัดของตัวชี้แนะ กล่าวคือผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) จะมีความสามารถในการสรุปหลักการต่างๆจากประสบการณ์ของตนเองได้ดีกว่าผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) เช่น ในการเรียนเนื้อหาที่มีโครงสร้างคลุมเครือ ผู้เรียนต้องสรุปหลักการด้วยตนเอง ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) จะสามารถใช้ประโยชน์จากตัวกลางในการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงสิ่งต่างๆและสรุปเป็นหลักการได้ดีกว่ากลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) อีกลักษณะหนึ่งคือการใช้ประโยชน์จากความเด่นชัดของตัวชี้แนะ (Cue Salience) ตัวชี้แนะที่เด่นชัดมากจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าตัวชี้แนะที่เด่นชัดน้อย ตัวชี้แนะที่เด่นชัดจะส่งผลให้ผู้ที่มีความคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) มากกว่าผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) (พัชรี เกียรตินันท์วิมล. 2530)

นอกจากนี้ งามิเรชและคาสตานาดา (Ramirez and Castaneda.1974) ยังได้สรุปลักษณะของ ผู้เรียนด้านต่างๆ ระหว่างผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) และแบบไม่อิสระจาก สิ่งรอบข้าง (FD) ดังนี้

ลักษณะของผู้เรียน (Student Characteristics)	รูปแบบการคิด (Cognitive Styles)	
	แบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI)	แบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD)
ลักษณะบุคลิกภาพโดยรวม (Overall Characteristics)	- มุ่งความสนใจเป็นส่วนมากกว่าสนใจในภาพรวมทั้งหมด - เป็นคนที่ให้ความสนใจต่อสิ่งที่สนใจและวิเคราะห์ความแตกต่างได้เป็นอย่างดี - อธิบายหรือแสดงให้เห็นสิ่งที่สนใจโดยมุ่งไปที่รูปแบบเรื่องราว	- มุ่งความสนใจเป็นภาพรวมหรือองค์รวมมากกว่าแยกสนใจเป็นส่วนๆ - เป็นคนที่ให้ความสนใจกับความสัมพันธ์และลักษณะทางสังคม - อธิบายหรือแสดงให้เห็นสิ่งที่สนใจในลักษณะที่เชื่อมโยงกับรูปแบบเรื่องราว
ความสัมพันธ์กับเพื่อน (Relationship to Peers)	- ชอบที่จะทำงานคนเดียวเป็นอิสระ - ชอบที่จะแข่งขันและได้รับความสนใจเป็นรายบุคคลเป็นพิเศษ - เป็นบุคคลที่มุ่งสนใจในงานที่ทำเป็นหลักและไม่สนใจสภาพแวดล้อมในสังคมขณะที่ทำงานอยู่	- ชอบที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อทำให้งานประสบความสำเร็จบรรลุเป้าหมาย - ชอบที่จะช่วยเหลือคนอื่นๆ - เป็นบุคคลที่มีอารมณ์อ่อนไหวง่ายต่อการรับรู้สึกและความคิดเห็นจากผู้อื่น
ความสัมพันธ์ส่วนตัวกับผู้สอน (Personal Relationship to Teacher)	- ไม่ค่อยมีความสนิทสนมกับผู้สอน - มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนเฉพาะกับงานที่ได้รับมอบหมาย	- แสดงออกซึ่งความรู้สึกที่ดีต่อผู้สอน - ชอบถามคำถามเกี่ยวกับบรรณนิยมของผู้สอนและประสบการณ์ส่วนตัวและยังพบว่ามักจะมีพฤติกรรมที่เลียนผู้สอน
ความสัมพันธ์ด้านการเรียนการสอนกับผู้สอน (Instructional Relationship to Teacher)	- ชอบที่จะลองทำงานใหม่โดยไม่ต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอน - ใจร้อนที่จะเริ่มงานและต้องการที่จะทำให้เสร็จโดยเร็ว - ไม่ต้องการรางวัลทางสังคม	- ต้องการคำแนะนำและการอธิบายอย่างกระจ่างจากผู้สอน - ชอบรางวัลจากผู้สอนโดยตรง - มีแรงจูงใจสูงเมื่อได้ทำงานร่วมกับผู้สอนเป็นการส่วนตัว

ลักษณะของผู้เรียน (Student Characteristics)	รูปแบบการคิด (Cognitive Styles)	
	แบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI)	แบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD)
ลักษณะบุคลิกภาพโดยรวม (Overall Characteristics)	- มุ่งความสนใจเป็นส่วนๆมากกว่าสนใจในภาพรวมทั้งหมด - เป็นคนที่ให้ความสนใจต่อสิ่งที่สนใจและวิเคราะห์ความแตกต่างได้เป็นอย่างดี - อธิบายหรือแสดงให้เห็นสิ่งที่สนใจโดยมุ่งไปที่รูปแบบเรื่องราว	- มุ่งความสนใจเป็นภาพรวมหรือองค์รวมมากกว่าแยกสนใจเป็นส่วนๆ - เป็นคนที่ให้ความสนใจกับความสัมพันธ์และลักษณะทางสังคม - อธิบายหรือแสดงให้เห็นสิ่งที่สนใจในลักษณะที่เชื่อมโยงกับรูปแบบเรื่องราว
ลักษณะของหลักสูตรที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (Characteristics of Curriculum that Facilitate Learning)	- เน้นการให้รายละเอียดของความคิดรวบยอด - ควรเน้นความคิดรวบยอดทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ - เน้นการมอบหมายแหล่งข้อมูลที่ทำให้เกิดการค้นพบด้วยตนเอง	- มีการอธิบายวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและสิ่งที่คาดว่าจะได้รับจากหลักสูตรแก่ผู้เรียน - นำเสนอความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์หรือสังคมหรือ นำเสนอในลักษณะของเรื่องราว - เน้นแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสนใจและประสบการณ์ส่วนบุคคล

มีข้อมูลจากงานวิจัยหลายงานที่ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ที่เป็นเช่นนี้เพราะการเรียนรู้ในห้องเรียนของนักเรียนมีผลกระทบมาจากรูปแบบการคิดเป็นขีดจำกัด ดังนั้นผู้วางแผนการเรียนการสอนจึงต้องพิจารณาเรื่องรูปแบบการคิดของผู้เรียน เพื่อที่จะได้นำมาจัดทำแผน เตรียมโครงสร้างเนื้อหาที่จะนำเสนอ รวมไปถึงการที่จะนำสื่อหรือผลิตสื่อมาประกอบการสอน

6. วิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล

6.1 ลักษณะและองค์ประกอบที่เอื้อต่อการเรียนแบบรายบุคคลด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เป็นรูปแบบที่ผู้เรียนต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เลือกเวลาศึกษา และเลือกกิจกรรมที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต (วชิราพร อัจฉริยโกศล, 2537) กล่าวถึงลักษณะและองค์ประกอบหลายประการของการสอนรายบุคคลจากการศึกษาพบว่า การสอนรายบุคคลมีลักษณะและองค์ประกอบที่เอื้อต่อการเรียนการสอนด้วยเครือข่ายดังต่อไปนี้

6.1.1 การสอนรายบุคคลมีการยืดหยุ่นเรื่องเวลา ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยอัตราช้า-เร็วได้ตามอัตราความสามารถของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ผู้เรียนสามารถใช้ในเวลาใดก็ได้ และนานเท่าใดก็ได้

6.1.2 ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนเลือกศึกษาในเรื่องที่ตนสนใจ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความสนใจแตกต่างกัน

6.1.3 ผู้เรียนมีอิสระในการประเมินผลการเรียน ควรให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกวิธีการวัดผล และเวลาในการประเมินผล ควรยืดหยุ่นและสนองความต้องการของผู้เรียน การประเมินควรกระทำตลอดในขณะที่กำลังศึกษาบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้รู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตน

6.1.4 การมีอิสระในการเลือกสถานที่เรียน ผู้เรียนไม่ต้องเรียนในห้องอย่างเดียว อาจเลือกเรียนที่ใดก็ได้ที่มีความพร้อมในการติดต่อกับครูช่วย

6.1.5 การมีอิสระในการเลือกรูปแบบการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน จึงจำเป็นที่จะต้องให้อาสาผู้เรียนและคน ได้เลือกรูปแบบการเรียนที่ตนเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ในการเรียนของตน

6.1.6 ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนรายบุคคลอย่างสูง

6.2 จุดประสงค์การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนแบบรายบุคคล ยึดหลักปรัชญาทางการศึกษาและอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคลจึงมุ่งอยู่ในแนวดังนี้ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 159-164)

6.2.1 มุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง การเรียนการสอนรายบุคคลสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตและการศึกษานอกโรงเรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเป็นประโยชน์ต่อตัวเองและสังคม ให้รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

6.2.2 สอนความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ให้ได้เรียนบรรลุผลกันทุกคน การสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคนไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพสติปัญญาและความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

6.2.1.1 ความแตกต่างในเรื่องของอัตราเร็วของการเรียนรู้ ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกัน

6.2.1.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถเช่น ความฉลาดไหวพริบ ความสามารถพิเศษต่างๆ

6.2.1.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน ผู้เรียนจะเรียนรู้ในวิถีทางที่แตกต่างกัน

6.2.1.4 ความแตกต่างในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ

6.2.3 เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อแน่ว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียน เรียนด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้นเอง จะเกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้ โดยที่ครูไม่ต้องทำโทษหรือให้รางวัล ผู้เรียนจะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวไปข้างหน้าตามขีดความสามารถและความพร้อม

6.2.4 ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเร็วหรือช้าและจะเกิดขึ้นอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถและความสนใจแล้วยังขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน เมื่อเป็นเช่นนี้ การกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่งและเรียนรู้ด้วยวิธีการเดียวจึงไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้กำหนดเวลาเรียนด้วยตนเอง และควรจะได้มีโอกาสเรียนรู้หรือมีประสบการณ์ในการเรียนด้วยกระบวนการและวิธีการต่างๆ

6.2.5 มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่า การศึกษาควรมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนนั้นสั้นขึ้น ถ้ายากมากก็จัดย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ และใช้วิธีการและสื่อทำให้เข้าใจง่ายขึ้น

6.3 ประเภทของการเรียนแบบรายบุคคล

กาเยและบริกส์ (Gagne and Briggs. 1974 : 187) ได้แบ่งประเภทการเรียนแบบรายบุคคลออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. แผนการเรียนแบบอิสระ เป็นการสอนที่ครูกับผู้เรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียน แล้วผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้บรรลุจุดมุ่งหมายด้วยตนเอง
2. ศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง จึงมีการตกลงในจุดมุ่งหมายเฉพาะกำหนดเอาไว้ แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียนเอง ครูอาจแนะนำการอ่านและวัสดุศึกษาให้แล้วแต่เด็กเรียนจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ หากเขาผ่านการทดสอบก็ถือว่าใช้ได้
3. โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นโปรแกรมการเรียนที่จัดขึ้นมากว้างๆแล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนโดยมีวิชาแกน วิชาเสริม และวิชาเลือก
4. เรียนตามความเร็วของตนเอง เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเรียนตามอัตราความเร็วหรือความสามารถของตนเอง มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย ตลอดจนเกณฑ์ต่างๆเอาไว้ทุกคนเหมือนกัน ต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียน
5. การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง นักเรียนเลือกจุดมุ่งหมาย วัสดุศึกษา กำหนดเวลาเอง ทดสอบเอง และมีเสรีที่จะทิ้งจุดมุ่งหมายใดก็ได้

6.4 ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลมีประโยชน์หลายประการ ซึ่ง ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 188) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. หลักสูตรหรือรายวิชาถูกจัดไว้อย่างมีระเบียบ
2. ระบบการวัดผลประกอบด้วยเครื่องมือวัดระดับความรู้ที่จะเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนได้อย่างกว้างขวางตามบุคลิกภาพของผู้เรียน
4. กระบวนการสอนเหมาะสมกับสภาพของบุคลากรในหน่วยงาน

นอกจากนี้ วีระ ไทยพานิช (2526 : 126) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์หรือลักษณะข้อดีของการเรียนแบบรายบุคคลไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามศักยภาพความสามารถของเขา
2. เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. นักเรียนมีความอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
4. เป็นการจูงใจนักเรียน และนักเรียนจะชอบบรรยากาศในโรงเรียนมากขึ้น
5. ครูมีเวลาที่จะทำงานกับนักเรียนเป็นรายบุคคลเมื่อนักเรียนต้องการ

จะเห็นว่าการสอนรายบุคคลเป็นรูปแบบการเรียนการสอน ที่เอื้อการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งการจัดการเรียนแนวใหม่จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความแตกต่างนี้อาจมีสาเหตุมาจากการภูมิพันธุ์ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม รวมทั้งประสบการณ์และความสามารถที่ไม่เท่าเทียมกัน ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปตามความสามารถและความสนใจของแต่ละบุคคลจึงได้เกิดวิธีการเรียนการสอนที่เรียกว่า การเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคลหรือแบบรายบุคคลเกิดขึ้น

7. วิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือ

7.1 การเรียนแบบร่วมมือด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งนั้น มีน้อยมากที่เราจะทำอะไรสำเร็จได้ด้วยตนเอง โดยไม่คำนึงถึงฟังพาอาศัยความคิด ความร่วมมือจากคนอื่น ดังนั้นการฝึกคนให้รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นทีม จึงเป็นเรื่องสำคัญที่เราควรจะต้องเน้นให้อยู่ในกระบวนการเรียนและการทำงาน เพื่อคุณภาพของคนและประสิทธิภาพของงาน

การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) เป็นวิธีการที่มุ่งให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการเรียนการสอนเหมาะสมอย่างยิ่งกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกระทำที่ร่วมมือกัน การใช้แหล่งข้อมูลร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การเรียนแบบช่วยเหลือกันในการเรียนรู้จากการใช้คอมพิวเตอร์ ทำการสำรวจตรวจสอบ ศึกษาวิจัย ยกย่อง นำเสนอความจริงและความรู้สึก และนำมาสู่การยอมรับร่วมกันในงานที่ได้รับมอบหมายจากครู หรือจากการที่ได้ตกลงร่วมกันของกลุ่มโดยส่วนรวม (Slavin, 1995)

การเรียนแบบร่วมมือ จะเป็นการจับคู่ทบทวน การทำงานเป็นกลุ่ม การร่วมกันเขียนหรือสร้างองค์ความรู้ หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการบรรลุวัตถุประสงค์ส่วนบุคคลและการสำเร็จของโครงการด้วยความพยายามของผู้เรียนเป็นกลุ่มภายในบริบทของห้องเรียน และขยายขอบเขตอย่างกว้างขวางในวงกว้างได้ เมื่อมีการใช้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

7.2 เป้าหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

ได้แก่ ความเกี่ยวข้องของนักเรียนที่มีกิจกรรมการเรียนรู้แบบตื่นตัว (Active) :ซึ่งทำได้โดยใช้ข้อมูลจำนวนมากที่เปิดกว้างจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แทนที่จะเลือกเพียงข้อเท็จจริงต่างๆ เช่น การเรียนแบบบรรยาย ซึ่งโดยปกติผู้เรียนจะต้องค้นหา และประมวลข้อมูลเช่นเดียวกับสภาพความเป็นจริงของ

ชีวิต เมื่อมีได้อยู่ภายใต้ความควบคุมจากสิ่งแวดล้อมแบบเดิม ผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนแบบร่วมมือนั้นผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต แม้กระทั่งนักเรียนอายุน้อยๆ ก็สามารถที่จะเรียนเพื่อที่จะคิดถึงตัวเองได้มากยิ่งขึ้น และเรียนรู้ที่จะยอมรับความคิดเห็นและการตัดสินใจของผู้อื่น

การเรียนแบบร่วมมือถือว่าผู้สอนคือ ผู้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนในการขยายฐานความรู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการตั้งคำถามที่สมควรและถูกต้อง และชี้แนวทางในการค้นหาคำตอบที่เหมาะสม ผู้สอนมีโอกาใช้กระบวนการกลุ่มในการประเมินสติปัญญาของผู้เรียนและเตรียมผู้เรียนให้อยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของการให้คำปรึกษาและการฟังพากัน ซึ่งมีขนาดที่แตกต่างกันไป ตามวัตถุประสงค์ของการเรียน นอกจากนี้ผู้สอนจะต้องสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนแบบร่วมมือ

7.3 ข้อดีของการจัดการเรียนแบบร่วมมือ

7.3.1 เป็นวิธีที่ผู้เรียนต้องกระทำการเรียนอย่างจริงจัง (Active) จึงมีความสนใจในเรื่องที่เรียนอยู่ตลอดเวลา

7.3.2 ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างเข้มข้นและมั่นคง เนื่องจากจะต้องเตรียมตัวและศึกษาเรื่องที่มอบหมายเป็นอย่างดี เพื่อที่จะสามารถปฏิบัติบทบาทของผู้สอนคือ บรรยาย อธิบาย และถามคำถามจากเพื่อนที่เป็นคู่เรียนได้

7.3.3 ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะในการตั้งคำถามประเภทต่างๆ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการศึกษาให้แจ่มแจ้ง ในการเรียนจากวิธีอื่นที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายฟังเพียงอย่างเดียว อาจมีคำถามหรือปัญหาที่ข้องใจอยู่หลายเรื่อง โดยที่ไม่ได้มีโอกาสสร้างความกระจ่างในปัญหานั้นๆ ได้

7.3.4 ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาเกี่ยวกับการสื่อสารกับบุคคลอื่น ได้รู้จักกันและเรียนรู้จากกันและกัน

7.3.5 สามารถให้ข้อมูลสะท้อนกลับและแก้ไขจุดบกพร่องหรือข้อผิดพลาดได้มากทั้งนี้อาจได้จากเพื่อนที่เป็นคู่เรียน และอาจได้จากผู้สอนในขณะสังเกตและในตอนอภิปราย วิจารณ์คำตอบ

ในการเรียนแบบร่วมมือนั้น บทบาทของผู้เรียนจะเปลี่ยนไปจากการเป็นผู้ฟังที่นิ่งเฉย จากการเป็นผู้สังเกตการณ์ จากการเป็นผู้จัดบันทึก ไปสู่การเป็นผู้แก้ปัญหา สร้างสรรค์ อภิปราย ปรึกษาหรือภายในกลุ่ม เปลี่ยนบทบาทจากการเรียนรู้อย่างอิสระคนเดียว ไปสู่การเรียนรู้แบบพึ่งพาอาศัยกัน

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับไฮเปอร์มีเดีย

งานวิจัยภายในประเทศ

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นบทเรียนที่มีโครงสร้างซับซ้อน ผลงานด้านนี้จึงยังไม่ปรากฏว่ามีการศึกษาไว้ แต่ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของทั้งไฮเปอร์เท็กซ์ และไฮเปอร์มีเดียในด้านอื่นๆ พอสรุปได้ดังนี้

สมพร ขุมทอง (2538) ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบแตกกิ่ง และแบบไฮเปอร์เท็กซ์ กับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 90 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนจะมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน กล่าวคือ ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

सानิตย์ กายาผาด (2539) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำที่เกิดจากรูปแบบของบทเรียนไฮเปอร์เท็กที่มีการนำเสนอการเข้าสู่เนื้อหาในรูปแบบที่ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 80 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนไฮเปอร์เท็กแบบแสดงเส้นทางให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าบทเรียนแบบอื่นๆ ในขณะที่ความคงทนในการจำของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนแต่ละรูปแบบไม่แตกต่างกัน

วันเพ็ญ เขียนเอี่ยม (2539) ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระบบไฮเปอร์มีเดียในการสอนวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยเป็นดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระบบไฮเปอร์มีเดียวิชาฟิสิกส์ เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p=.002$) นักเรียนกลุ่มทดลองร้อยละ 53.6 มีความคิดเห็นด้วยอย่างยิ่งต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระบบไฮเปอร์มีเดียและมีความต้องการที่จะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในวิชาอื่นๆ สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระบบไฮเปอร์มีเดียช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ณัฐพล จินพวงส์ (2540) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนวิชาถ่ายภาพเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบของไฮเปอร์เท็กชบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 รวมทั้งเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 42 คน พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นไปตามเกณฑ์และคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก (2541) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการนำเสนอวินโดว์ร่วมกับการจัดโครงสร้างเนื้อหาที่ต่างกันในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ที่มีต่อการใช้ความรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่มีการนำเสนอวินโดว์แบบหน้าต่างเดี่ยวและแบบหลายหน้าต่างมีผลต่อการใช้ความรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1 ไม่แตกต่างกัน 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียที่บทเรียนจัดโครงสร้างเนื้อหาให้ผู้เรียนพยายามจัดโครงสร้างเนื้อหาด้วยตนเอง มีผลต่อการใช้ความรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1 ไม่แตกต่างกัน และ 3) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการนำเสนอวินโดว์และการจัดโครงสร้างเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ที่มีต่อการใช้ความรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1

นิรุท ภูริฉาย (2542) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียเพื่อการฝึกอบรม ผลการวิจัยพบว่า 1) ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การบริหารงานภายในธนาคารแห่งประเทศไทย มีประสิทธิภาพ 91/91 ซึ่งเป็นไปตามกำหนด 90/90 2) ผลสัมฤทธิ์จากการฝึกอบรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียเพื่อการฝึกอบรมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์จากการฝึกอบรมโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยในต่างประเทศ

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศเกี่ยวกับไฮเปอร์มีเดีย ได้มีผู้ศึกษาวิจัยในหลายๆ ด้านดังนี้

บีชเลย์ (Beasley.1995 : A) ได้ศึกษาผลของโครงสร้างทางความรู้ ผลสัมฤทธิ์และความเข้าใจต่อผู้เรียน ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระบบไฮเปอร์มีเดีย จุดมุ่งหมายในการศึกษาคือ ต้องการประเมินผลผู้เรียนในด้านโครงสร้างทางความรู้ ผลสัมฤทธิ์และความเข้าใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระบบไฮเปอร์มีเดีย ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้ 1) นักเรียนเกิดความพอใจใบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระบบไฮเปอร์มีเดีย และเกิดโครงสร้างทางความรู้ที่ดีขึ้น 2) นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระบบไฮเปอร์มีเดียได้ดี 3) Hierarchical Concept maps ในคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระบบไฮเปอร์มีเดียช่วยลดความรู้สึกลบให้กับผู้เรียน 4) Spider concept maps ในคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระบบไฮเปอร์มีเดียจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความสับสนมากยิ่งขึ้น

พีช (Peach.1997) ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้วัตถุประสงค์การสอนที่แตกต่างกันกับการเรียนรู้ในแบบเส้นตรงกับแบบไม่เป็นเส้นตรง (Linear and Non-Linear) ที่นำเสนอเนื้อหาผ่านอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งกลุ่มซึ่งเป็นผู้เรียนระดับนักศึกษาระดับปริญญาตรีออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกให้เรียนโดยไม่มีเป้าหมาย กลุ่มที่สองให้เรียนโดยมีเป้าหมายต่ำ และกลุ่มที่ 3 มีเป้าหมายขั้นสูง ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยโดยรวมของนักศึกษาอยู่ในระดับต่ำมาก แม้ว่าจะมีผลแตกต่างกันระหว่างโครงสร้างในแบบเส้นตรงกับแบบไม่เป็นเส้นตรง โดยเฉพาะกลุ่มที่มีเป้าหมายต่ำและเรียนจากโครงสร้างเนื้อหาแบบเส้นตรงพบว่ามีผลการเรียนรู้ที่ดีกว่ากลุ่มไม่เป็นเส้นตรง

ซู (Zhu.1997) ได้ทำการศึกษาผลของจำนวนการเชื่อมโยง (Links) และจุดร่วม (Nodes) ในการค้นหาข้อมูลของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน และเจตคติต่อการไฮเปอร์มีเดีย ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างระหว่างจำนวนการเชื่อมโยง กับความสามารถและเจตคติในการเรียนรู้ผ่านไฮเปอร์มีเดีย ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างระหว่างจำนวนการเชื่อมโยงกับความสามารถและเจตคติในการเรียนรู้ผ่านไฮเปอร์มีเดีย เหตุผลแห่งความแตกต่างนั้นมาจากความสับสนของการรับข้อมูลข่าวสาร และการคิดที่มากเกินไปในขณะที่อ่านเนื้อหา

การ์เซีย (Garcia.1998) เนื่องจากความคุ้นเคยในการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่างๆ ของครู จะมีอิทธิพลต่อการไฮเปอร์มีเดียของนักเรียน ความไม่คุ้นเคยทำให้ครูไม่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ช่วยสอน ครูจึงสอนซ้ำๆ ซากๆ ได้เพียงความรู้เบื้องต้นเท่านั้น แต่ไม่สามารถก้าวต่อไปในเรื่องขั้นสูงหรือซับซ้อนกว่าต่อไปได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเว็บสำหรับนักเรียนเกรด 4 ขึ้น เพื่อช่วยนักเรียนในเรื่องซอฟต์แวร์พื้นฐานรวมทั้งให้คำแนะนำในการผลิตและวางแผนโครงงานด้วย นักเรียนจะมีความเข้าใจในแนวความคิดที่ก้าวหน้าและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น และจะช่วยลดภาระการสอนของครู ครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำเท่านั้น

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเว็บต่อปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนในห้องเรียนกับคุณภาพของโครงงานที่นักเรียนทำขึ้นตลอดจนเจตคติของนักเรียน ผลการวิจัยสรุปว่า 1) โครงงานที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเว็บจะดีกว่าโครงงานที่นักเรียนใช้เพียงซอฟต์แวร์อย่างเดียวยังซึ่งเป็นการเรียนแบบเดิม และการใช้บทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเว็บของนักเรียนช่วยลดภาระการสอนของครู แต่ก็ไม่ได้ทำให้บทบาทของครูลดลงตามไปด้วย

เบลนด์ (Bland. 1998) งานวิจัยเรื่องนี้ได้ศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนรู้ (LSI) ในสภาพแวดล้อมของไฮเปอร์มีเดีย ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะพิเศษของไฮเปอร์มีเดียมีผลเหนือกว่าการเรียนการสอนในห้องเรียน และในการออกแบบรูปแบบการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียนั้น ควรคำนึงถึงตัวแปรต่างๆต่อไปนี้ ด้วยคือ การเปิดรับของนักศึกษาต่อเรื่องคอมพิวเตอร์และมัลติมีเดีย อินเทอร์เน็ต และเวิลด์ ไวด์ เว็บ รวมทั้งความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ต นักศึกษาที่เข้าร่วมงานวิจัยนี้มีประสบการณ์น้อยหรือไม่มีเลยในประเด็นที่กล่าวมาข้างต้น

เซง (Zheng. 1999) งานวิจัยครั้งนี้ เชื่อที่ว่า กระบวนการคิด ของผู้เรียนอาจมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ โดยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการคิด และเทคโนโลยีการศึกษา รวมทั้งพยายามหาว่า การใช้เทคโนโลยีการศึกษาประเภทไฮเปอร์มีเดีย จะช่วยปรับปรุง กระบวนการคิดของผู้เรียนได้หรือไม่ และจะช่วยส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในประเด็นของการเรียนรู้แบบใช้ความเข้าใจ ได้หรือไม่

ผลการวิจัยพบว่า 1) ในสภาพการเรียนแบบไฮเปอร์มีเดีย ผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะใช้ทักษะในการคิดอย่างมีระเบียบแบบแผนมากกว่า เทคโนโลยีการศึกษาประเภทนี้จะพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการคิดแบบวิพากษ์ และสร้างสรรค์ ช่วยให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ และมีสาระ 2) ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตัวเอง และมีความคิดริเริ่มในประเด็นการเรียนรู้ 3) ผู้เรียนได้เปิดรับแหล่งข้อมูลมากมายหลายอย่าง ไฮเปอร์มีเดียช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดของผู้เรียน โดยการพัฒนาความรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้น

ฮีต (Heet. 1999) มีนักเขียนหลายคนทั้งที่เป็นนักบวชและคนธรรมดา ได้กล่าวถึงความกระหายใคร่รู้เรื่องจิตวิญญาณของมนุษย์ทั้งชายและหญิง งานชิ้นหนึ่งที่มีชื่อเสียงคือ งานเขียนของ Francis de Sales เรื่อง Introduction to the Devout Life งานวิจัยชิ้นนี้ได้จัดทำขึ้นในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้โปรแกรมนี้โดยมีหัวข้อต่างๆให้เลือก ซึ่งแต่ละเรื่องจะเป็นลักษณะการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆกัน ผลการวิจัยพบว่า ไฮเปอร์มีเดียช่วยให้มีกิจกรรมในการเรียนหลากหลายขึ้น

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบไฮเปอร์มีเดียทั้งภายในและต่างประเทศ พอสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระบบไฮเปอร์มีเดีย นั้น เป็นสื่อการสอนที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ช่วยให้นักเรียนน่าสนใจ เป็นโปรแกรมที่ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์มากที่สุด เข้าคู่กันได้ดีกับปัญญาของมนุษย์ (Human Cognition) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นการจัดการทางด้านความจำในรูปแบบของเครือข่ายเชื่อมโยงสัมพันธ์ ผู้ใช้สามารถที่จะเลือกข้อมูลต่างๆได้ตามความสนใจตามความเกี่ยวพันส่วนตัว ตามความอยากรู้อยากเห็น ทำให้นักเรียนเพลิดเพลินกับบทเรียน ซึ่งทั้งไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย มีวิธีการจัดการข้อมูลข่าวสารเหมือนกัน คำสองคำนี้จึงมักใช้แทนกันได้ แต่ปัญหาใหญ่สำหรับนักพัฒนาระบบการเรียนรู้ด้วยไฮเปอร์มีเดียคือ ทำอย่างไรที่ผู้เรียนจะหลีกเลี่ยงด้วยขอบเขตและระบบของข้อมูลข่าวสารที่ยูกยากซับซ้อนในขณะที่ยังคงไว้ ซึ่งขอบเขตของผู้เรียนที่จะค้นหาหนทางในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อไม่ให้ผู้เรียนหลงทางในข้อมูลข่าวสารที่ได้เข้าเรียน

7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการคิด

งานวิจัยภายในประเทศ

งานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดในมิติของแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง และอิสระจากสิ่งรอบข้าง กับตัวแปรด้านต่าง ๆ นั้น ผู้วิจัยพบว่าได้มีการศึกษาหลายประเด็นที่พอสรุปได้ดังนี้

สำเร็จ สมไทย (2536) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า 1) นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน 2) นักเรียนที่เรียนโดยวิธีจัดการเรียนการสอนต่างกัน จ...เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน 3) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบก...ับวิธีการจัดการเรียนของนักเรียน 4) นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่านัก...ที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD

บุญเสริม เนตรเก่ง (2539) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบการคิดและชนิดของมุกกลองในการสาธิต การตัดต่อวิดิทัศน์ด้วยบทเรียนวิดิทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) นิสิตที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน คือ ฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ และฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์เมื่อเรียนด้วยบทเรียนวิดิทัศน์ ที่ใช้มุกกลองในการสาธิตการตัดต่อวิดิทัศน์ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 2) นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนวิดิทัศน์ที่ใช้มุกกลอง ในการสาธิตการตัดต่อวิดิทัศน์ต่างกันคือ มุกออบเจกทีฟ และมุกซับเจกทีฟ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวิดิทัศน์ที่ใช้มุกกลองซับเจกทีฟมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวิดิทัศน์ที่ใช้มุกกลองออบเจกทีฟ 3) นิสิตที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน คือ ฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ และฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ เมื่อเรียนด้วยบทเรียนวิดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ยมลพร พันธนาม (2539) ได้ศึกษาผลของการสอนโดยเพื่อนด้วยการจับคู่ตามรูปแบบการคิดที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 เงื่อนไข ดังนี้ เงื่อนไขที่ 1 จับคู่เด็กนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้รับการสอนโดยนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI และมีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ เงื่อนไขที่ 2 จับคู่เด็กนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้รับการสอนโดยนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ และ เงื่อนไขที่ 3 จับคู่เด็กนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้รับการสอนโดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 เงื่อนไขมีคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองและคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 2. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำในวิชาคณิตศาสตร์จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 เงื่อนไขมีคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองและคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ในระยะหลังการทดลองสูงกว่าระยะก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01

เบญญา แม่นหมาย (2543) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้ นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยสรุปว่า 1) นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ต่างกัน

โดยนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI มีการรับรู้ตัวชี้วัดความลึกได้ดีกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับตัวชี้วัดความลึกต่างกัน มีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้วัดความลึก ต่อการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ถักรูกร สงคราม (2543) ได้ศึกษาอิทธิพลของรูปแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกันเมื่อเรียนจากบทเรียนโปรแกรมผ่านเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีโครงสร้างต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนจากการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีโครงสร้างต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยในต่างประเทศ

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศ งานวิจัยเกี่ยวกับไฮเปอร์มีเดียได้มีผู้ศึกษาอย่างต่อเนื่องในหลายๆ ด้าน โดยเฉพาะในเรื่องที่เกี่ยวกับการศึกษา และรูปแบบการคิดดังนี้

ชัคคาร์น (Chuckarn.1992) ได้ศึกษาผลการเรียนจากชุดการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ในไฮเปอร์มีเดีย โดยมีลักษณะของไฮเปอร์มีเดียสามแบบคือ แบบยุทธวิธีของโปรแกรม แบบเว็บ และแบบความคิดรวบยอดแบบปิรามิด ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่าผลการเรียนจากลักษณะการเรียนทั้งสามแบบสูงกว่าการเรียนจากโปรแกรมกำหนดแบบเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพศหญิงมีความเชื่อมั่นในตนเองเท่าเดิมส่วนเพศชายสูงขึ้น

ยูน (Yoon. 1993) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของลักษณะการควบคุมการเรียนการสอนรูปแบบการคิด และลำดับขั้นการเรียนรู้ในสภาพการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งพบว่ามีความแตกต่างในเรื่องของกระบวนการสืบค้นเนื้อหาระหว่างผู้เรียนแบบ FD และ FI นอกจากนี้ผู้วิจัย ยังสรุปว่าผู้เรียนแบบ FD เรียนรู้ได้ดีกว่าเมื่อใช้รูปแบบที่โปรแกรมควบคุมการเรียนการสอน (Program Control) ในขณะที่ผู้เรียนแบบ FI เรียนรู้ได้ดีกว่าเมื่อใช้รูปแบบที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนการสอนด้วยตนเอง (Learner Control) ซึ่งการค้นพบครั้งนี้สอดคล้องกับทฤษฎีที่ว่า ผู้เรียนแบบ FD ต้องการการแนะนำหรือชี้แนะหรือชี้แนะที่มาก ในขณะที่ผู้เรียนแบบ FI ชอบที่จะกำหนดโครงสร้างในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

วองและโจนาสเซน (Wang and Jonassen. 1993) ได้ทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับโปรแกรมไฮเปอร์เท็กในการสอนวิชาการถ่ายโลหิต ผลการทดลองพบว่าผู้เรียนแบบ FI ใช้เวลาในช่วงของการทดลองปฏิบัติและใช้จำนวนหน้าจอในการเรียนมากกว่าผู้เรียนแบบ FD นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนแบบ FI เรียนได้ครอบคลุมทั้งบทเรียนมากกว่าถึงแม้จะดูว่ามองเนื้อหาในแต่ละหน้าจอยังผิวเผิน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันเลือกวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันในสภาพการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย

เวลเลอร์ เรฟแมนและเลน (Weller, Repman and Lan. 1993) ได้ทดลองโดยใช้โปรแกรมไฮเปอร์มีเดีย กับการสอนนักเรียนที่ใช้แบบทดสอบ GEFT แยกประเภทของรูปแบบการคิดแล้ว ผลการ

ทดลองพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแบบ FI สูงกว่านักเรียนแบบ FD อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้จากการสังเกตพบว่านักเรียนแบบ FD ตอบคำถามน้อยกว่าและไม่ค่อยสนใจกับการอธิบายเนื้อหาในบทเรียน

เวย์และวอร์ (Wey and Waugh. 1993) ได้ทำการทดลองกับนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 61 คนที่ผ่านการแยกรูปแบบการคิดด้วยแบบทดสอบ GEFT แล้ว โดยการเรียนวิชาวัฒนธรรมตะวันตก โดยการใช้บทเรียนไฮเปอร์เท็ก 2 แบบ คือแบบตัวหนังสืออย่างเดียวกับแบบตัวหนังสือกับรูปภาพ ผลการทดลองพบว่าในการเรียนด้วยแบบตัวหนังสืออย่างเดียว ผู้เรียนแบบ FI เรียนรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนแบบ FD แต่ในการเรียนแบบตัวหนังสือและภาพไม่พบความแตกต่างระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม ผลที่ได้จากการวิจัยสรุปได้ว่า ผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD จะได้รับประโยชน์จากรูปแบบของเนื้อหาที่มีตัวหนังสือและรูปภาพประกอบ โดยภาพประกอบจะเป็นตัวชี้แนะภายนอก (External Cues) ที่ให้ผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD

คอร์ทาวเออร์และคอบัค (Korthauer and Koubek. 1994) ทำการทดลองเพื่อหาผลของรูปแบบการคิดที่มีต่อการเรียนด้วยระบบไฮเปอร์เท็ก โดยแยกผู้เรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ตามลักษณะการมีประสบการณ์ในวิชากับลักษณะของรูปแบบการคิด ซึ่งได้แก่ ผู้เรียนแบบ FD ที่มีประสบการณ์ ผู้เรียนแบบ FI ที่มีประสบการณ์ ผู้เรียนแบบ FD ที่ไม่มีประสบการณ์ และผู้เรียนแบบ FI ที่ไม่มีประสบการณ์ แต่ละกลุ่มจะถูกตั้งคำถามให้ตอบ ซึ่งคำถามในแต่ละหัวข้อจะมาจากการนำเสนอเนื้อหาที่มีอยู่ 2 เงื่อนไข คือ แบบ Explicit ซึ่งจะมีการให้ข้อสรุปใจความสำคัญของเนื้อหา และแบบ Inherent ซึ่งจะไม่มีการสรุปใจความสำคัญ ผลการทดลองพบว่าผู้เรียนแบบ FI ที่มีประสบการณ์จะตอบคำถามได้ดีกว่า ผู้เรียนแบบ FD ที่มีประสบการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคำถามนั้นมาจากเงื่อนไขแบบ Explicit

ลู่และรีด (Liu and Reed. 1994) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิด วิธีการเรียนรู้ในการเรียนวิชาภาษาผ่านโปรแกรมไฮเปอร์มีเดีย ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI มีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างจากผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD โดยผู้เรียนแบบ FI จะใช้ประโยชน์จาก Index ในการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันมากกว่าและชอบที่จะกำหนดเส้นทางในการศึกษาด้วยตนเอง ในขณะที่ผู้เรียนแบบ FD ชอบที่จะเรียนตามขั้นตอนที่บทเรียนเรียงลำดับมาให้ ซึ่งผู้วิจัยได้อภิปรายผลว่าเนื่องจากบุคคลแบบ FI รู้สึกพอใจที่จะใช้บทเรียนโดยไม่มีการกังวลเรื่องของการหลงทางในเนื้อหา ในขณะที่ FD กังวลว่าจะหลงทาง จึงพยายามเรียนตามเส้นทางที่กำหนดให้มากที่สุด ผลของการศึกษาสอดคล้องกับทฤษฎีที่ว่า บุคคลแบบ FD มีความต้องการตัวช่วยเหลือจากภายนอก (External Help) เพื่อช่วยแก้ปัญหา ในขณะที่บุคคลแบบ FI สามารถใช้ประโยชน์จากตัวชี้แนะภายใน (Internal Cues) ที่มีอยู่ในการช่วยแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง

เวลเลอร์และคณะ (Weller, et al : 1994) ได้ทำการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเพศรูปแบบการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียกับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการทดลองพบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างเพศและรูปแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างไรก็ตามพบว่านักเรียนแบบ FD ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนได้ดีเท่ากับนักเรียนแบบ FI โดยแต่ละแบบมีวิธีการเรียนที่ต่างกัน

ชูและลิน (Chou and Lin. 1997) ได้ทำการวิจัยกับนักศึกษามหาวิทยาลัยปี 1 จำนวน 121 คน ในไต้หวัน เกี่ยวกับอิทธิพลของการใช้แผนผังเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation Map) กับแบบการคิดของผู้เรียนในระบบการเรียนผ่านเครือข่าย โดยลักษณะแผนผังเส้นทางการสืบค้นเนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ No map, Global map, Local map, Local tracking map และ All maps ผลการวิจัยพบว่าประเภทของ

แผนผังเส้นทางการสืบค้นเนื้อหาที่มีอิทธิพลต่อขั้นตอนการค้นหา (Search Step) ประสิทธิภาพในการค้นหา (Search Efficiency) และการพัฒนาแผนผังความรู้ (Cognitive Map) กลุ่มที่เรียนด้วย Global map และ All maps ใช้ขั้นตอนที่น้อยกว่าและมีประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูลที่สูงกว่ากลุ่มอื่น ในส่วนของการพัฒนาแผนผังความรู้พบว่ากลุ่มที่ใช้ Global map และ All maps มีคะแนนที่สูงกว่ากลุ่มอื่นด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ในด้านของแบบการคิดพบว่าอิทธิพลต่อการพัฒนาแผนผังความรู้ แต่ไม่มีผลต่อลักษณะการค้นหาของผู้เรียน ผลจากการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าลักษณะของผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FD ชอบที่จะให้มีการแนะนำและมองเห็นภาพรวมโครงสร้างของเนื้อหาทั้งหมด เช่น การมีส่วนของรายการ (Menu) แสดงหัวข้อของเนื้อหาแต่ละส่วน

ลีเตอและไคลน์ (Leader and Klein, 1996) ได้ทำการศึกษาผลของเครื่องมือสืบค้น และรูปแบบการคิดของผู้เรียนในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศภายใต้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเครื่องมือสืบค้นกับรูปแบบการคิด โดยผู้เรียนแบบฟیلด์ อินดิเพนเดนซ์ ปฏิบัติได้ดีกว่าผู้เรียนแบบฟิลด์ดีเพนเดนซ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ซู (Zhu, 1997) ได้ทำการศึกษาผลของจำนวนการเชื่อมโยง (Links) และจุดรวม (Nodes) ในการค้นหาข้อมูลของผู้เรียนความสามารถในการเรียนและเจตคติต่อการใช้ไฮเปอร์มีเดีย ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างระหว่างจำนวนการเชื่อมโยงกับความสามารถและเจตคติในการเรียนรู้ผ่านไฮเปอร์มีเดีย ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างระหว่างจำนวนการเชื่อมโยงกับความสามารถและเจตคติในการเรียนรู้ผ่านไฮเปอร์มีเดีย เหตุผลแห่งความแตกต่างนั้นมาจากความสับสนของการรับข้อมูลข่าวสารและการคิดที่มากเกินไปในขณะที่อ่านเนื้อหา

ชีห์และคณะ (Shih, et al : 1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติของนักเรียนแรงจูงใจ ลักษณะทางการเรียน กลวิธีการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะการศึกษาทางไกล ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัจจัยอื่น ๆ แต่จากการสังเกตพบว่า ผู้เรียนสนุกกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถควบคุมตนเองได้โดยมีแรงจูงใจและความคาดหวังสูงจากการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะสนใจในการตรวจสอบเกรตมากกว่าการสื่อสารในชั้นเรียนกับผู้สอนผ่านอีเมลล์ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเสนอแนะว่าผู้สอนควรมีกิจกรรมทางการเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียนเพื่อช่วยควบคุมผู้เรียนให้เรียนได้ดีขึ้น

จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศพอสรุปได้ว่า ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันเลือกวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะในสภาพการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย เนื่องจากบุคคลแบบ FI รู้สึกพอใจที่จะใช้บทเรียนโดยไม่มีการกังวลเรื่องของการหลงทางในเนื้อหา และ ชอบที่จะกำหนดโครงสร้างในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในขณะที่ FD กังวลว่าจะหลงทาง และพยายามเรียนตามเส้นทางที่กำหนดให้มากที่สุด ต้องการแนะนำหรือชี้แนะหรือชี้แนะที่มาก ชอบที่จะให้มีการแนะนำและมองเห็นภาพรวมโครงสร้างของเนื้อหาทั้งหมด เช่น การมีส่วนของรายการ (Menu) แสดงหัวข้อของเนื้อหาแต่ละส่วน สอดคล้องกับทฤษฎีที่ว่าบุคคลแบบ FD มีความต้องการตัวช่วยเหลือจากภายนอก (External Help) เพื่อช่วยแก้ปัญหา ในขณะที่บุคคลแบบ FI สามารถใช้ประโยชน์จากตัวชี้แนะภายใน (Internal Cues) ที่มีอยู่ในการช่วยแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง

ฉะนั้นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีลักษณะต่างกันไป จึงเป็นสิ่งที่ผู้จัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรให้ความสำคัญเพื่อที่จะได้จัดกิจกรรมการสอนให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน

7.3 งานวิจัยเกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการเรียนการสอน

งานวิจัยภายในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม ได้มีผู้สนใจทำการวิจัยอย่างกว้างขวาง โดยทำการวิจัยในแง่มุมต่าง ๆ พอสรุปได้ดังนี้

มานะ ออพานิช (2530 : 37-41) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคล และเรียนแบบกลุ่มโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 42 คน แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มทดลอง โดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนแบบกลุ่มกับคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน จำนวน 21 คน แบ่งเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนแบบรายบุคคลกับคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน จำนวน 21 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนแบบกลุ่ม และเรียนแบบรายบุคคล โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนไม่แตกต่างกัน

เจษฎา ชนะโรค (2530 : 44-49) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพกับวิธีการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี โดยตัวแปรด้านวิธีการเรียนก็คือ การเรียนแบบรายบุคคล กับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย 3 คน ผลการวิจัยส่วนหนึ่งพบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนด้วยวิธีที่เรียนเป็นกลุ่มย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนตามลำพังคนเดียว

สุวัฒน์ นิยมไทย (2531 : 44-49) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในลักษณะกลุ่มย่อย ซึ่งมีขนาดของกลุ่มต่างกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 90 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 10 กลุ่มย่อยๆ ละ 2 คน กลุ่มที่ 2 จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 10 กลุ่มย่อยๆ ละ 3 คน และกลุ่มที่ 3 จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 10 กลุ่มย่อยๆ ละ 4 คน ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน ในลักษณะกลุ่มย่อยซึ่งมีขนาดของกลุ่ม 2 คน 3 คน และ 4 คน มีผลการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยผลการเรียนรู้ของนักเรียนในลักษณะกลุ่มย่อย 2 คน ไม่แตกต่างจากผลการเรียนรู้ของนักเรียนในลักษณะกลุ่มย่อย 3 คน แต่ผลการเรียนรู้ในลักษณะ 2 คน แตกต่างจากผลการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่มย่อย 4 คน และผลการเรียนรู้ในลักษณะ 3 คน แตกต่างจากผลการเรียนรู้ในลักษณะ 4 คน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าขนาดของกลุ่มใหญ่อาจทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ไม่เต็มที่ โอกาสในการศึกษากับเครื่องลดน้อยลงความสนใจก็จะลดลงตามไปด้วย

นาฏยา บัณเฑาะ (2543) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อ เชาวน์อารมณ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบ ร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อเชาวน์อารมณ์และผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน ท่าวังวิทยาคาร จังหวัดลพบุรี จำนวน 72 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ให้ห้องเรียนหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองซึ่งเรียนด้วยวิธีการ เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ จำนวน 36 คน และ อีกห้องเรียนหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนด้วยวิธีการเรียน

แบบปกติ นักเรียนทุกคนได้รับการวัดเชาวน์อารมณ์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลอง เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองแล้วนักเรียนทุกคนรับการทดสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเชาวน์ อารมณ์อีกครั้งหนึ่ง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบ t และการวิเคราะห์ ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ มีเชาวน์อารมณ์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ มีเชาวน์อารมณ์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศศิธร ม่านทอง (2544) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือและแบบรายบุคคล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.05

งานวิจัยในต่างประเทศ

สำหรับในต่างประเทศ ได้มีผู้วิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม ดังนี้

เร็กลิน (Reglin. 1990 : 404-412) ได้ทำการศึกษาผลของการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบร่วมมือและแบบรายบุคคล ตัวอย่างประชากรคือ นักศึกษาคูครูที่เรียนโปรแกรมซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 53 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือและกลุ่มที่เรียนจาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรายบุคคล จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ รายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมิธ (Smith. 1984 : 72-A) ได้ศึกษาวิธีการการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน 2 แบบ คือ เรียนคอมพิวเตอร์คนเดียวและเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 2 ในรัฐยูทาห์ตอนใต้ จำนวน 6 ห้องเรียน โดยให้กลุ่มควบคุม 3 ห้องเรียนเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนคนเดียว ส่วนกลุ่มทดลองอีก 3 ห้องเรียน เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนคนเดียว ส่วนกลุ่มทดลองอีก 3 ห้องเรียนเรียนกับคอมพิวเตอร์ ช่วยการสอนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3 คน บทเรียนที่ใช้เป็นบทเรียนเรื่องเดียวกันทั้งสองกลุ่มแล้ว เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มด้วย t - test ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่ม ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนคนเดียว และกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเป็นกลุ่มย่อย ไม่แตกต่างกัน

จอห์นสัน จอห์นสันและสแตนเน่ (Johnson, Johnson and Stanne. 1985:668) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในโครงการสร้างการเรียนแบบร่วมมือ แบบแข่งขัน และแบบเอกัต บุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเรียนจากหน่วยการเรียนของคอมพิวเตอร์ ช่วยการสอนหน่วยเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่าการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบร่วมมือ มีผลต่อ ปริมาณและคุณภาพของผลสัมฤทธิ์ประจำวันต่อการแก้ปัญหาการทดสอบความจำ การนำความรู้ไปใช้ได้ สูงกว่าการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบแข่งขัน และแบบเอกัตบุคคล

มาคุช ร็อบบิลลาร์ดและโยเดอร์ (Makuch, Robillard and Yoder. 1992 : 202-204) ได้ศึกษาผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือและแบบรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธพิสัยของบทเรียนในการฝึกการทำงาน ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธพิสัยระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือใช้เวลาศึกษาบทเรียนจนจบนานกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดาลตัน ฮันนาฟินและฮูเปอร์ (Dalton, Hannafin and Hooper. 1988 : 389) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับ 8 จากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน ที่มีการจัดกลุ่มตัวอย่าง 2 แบบต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ 1 จัดกลุ่มเป็นแบบเอกพันธ์ และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 จัดแบบเฮเทอโรจีนัส ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่า การจัดกลุ่มตัวอย่างทั้งสองแบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่างกัน

จากงานวิจัยดังกล่าวมาแล้ว อาจสรุปได้ว่าในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่ลักษณะการเรียนเป็นรายบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าหรืออย่างน้อยที่สุดก็เทียบเท่ากับการสอนแบบปกติ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า โดยทั่วไปแล้ว การเรียนแบบรายบุคคลจะให้ผลดีกว่าหรืออย่างน้อยที่สุด ก็ให้ผลไม่แตกต่างไปจากการสอนแบบปกติ

ส่วนการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อผู้เรียน 2-4 คนนั้น อย่างน้อยที่สุดก็ได้ผลทัดเทียมกับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์แบบรายบุคคลและยังทำให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน อันอาจจะช่วยให้สามารถลดข้อจำกัดการเรียนแบบรายบุคคลได้

7.4 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ย่อมมีผลกระทบต่อองค์ประกอบของระบบการจัดการเรียนการสอน ในเรื่องบทบาทของครู บทบาทของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การศึกษาลักษณะของผู้เรียนที่มีมาก่อน การศึกษารูปแบบการเรียนของผู้เรียนที่สอดคล้องกับวิธีการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน รวมทั้งการศึกษาผลผลิตของการจัดการเรียนการสอน อันประกอบไปด้วยสัมฤทธิ์ผลและความพึงพอใจของผู้เรียน

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยต่าง ๆ ทั้งจากต่างประเทศและภายในประเทศ พอสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดีย มีส่วนช่วยสนับสนุนในการเรียนรู้และการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เพราะลักษณะที่ไม่เป็นเส้นตรงของไฮเปอร์มีเดียจะส่งเสริมการใช้ความคิด การคาดการณ์ และการตัดสินใจของบุคคล แต่ปัญหาใหญ่สำหรับนักพัฒนาระบบการเรียนรู้ด้วยไฮเปอร์มีเดียคือ ทำอย่างไรให้ผู้เรียนจะหลีกเลี่ยงด้วยขอบเขตและระบบข้อมูลข่าวสารที่ย่างยากซับซ้อน เพื่อมิให้ผู้เรียนหลงทางในข้อมูลข่าวสารที่ได้เข้าเรียนในขณะที่ยังคงไว้ซึ่งขอบเขตของผู้เรียนที่จะค้นหาหนทางเรียนรู้ด้วยตนเอง

ซึ่งลักษณะของรูปแบบการคิดของผู้เรียนกับวิธีการจัดการเรียนรู้ น่าจะมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการคิดชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันจะมีลักษณะการเรียนรู้ที่ต่างกันไปด้วย เพราะฉะนั้นในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตน่าจะต้องคำนึงถึงวิธีการจัดการเรียนด้วย ซึ่งอาจเป็นตัวแปรที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้ เนื่องจากบุคคลในประเภทที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) มักจะเป็นผู้ที่มีแนวโน้มที่จะชอบ

8. สมมติฐานงานวิจัย

8.1 นิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

8.2 นิสิตนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

8.3 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

8.4 นิสิตนักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

8.5 ความมีวินัยในตนเองของนิสิตนักศึกษาที่เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ใช้การวิจัยและพัฒนา (Research and Development (R&D)) ในรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีแบบแผนการทดลอง 2 x 2 Factorial Design มีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการวิจัยตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. แบบแผนการทดลอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
4. การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดลอง
5. วิธีดำเนินการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนิสิตนักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จากมหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 152 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนิสิตนักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จากมหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร แยกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ นิสิตนักศึกษา สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 42 คนโดยดำเนินการดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 สุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้น จำนวน 3 คน ทำการทดลองเป็นรายบุคคลบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การทดลองครั้งที่ 2 สุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ทำการทดลองเป็นรายบุคคลบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การทดลองครั้งที่ 3 สุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทำการทดลองเป็นรายบุคคลบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ดังนั้น จึงมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นพัฒนารวมทั้งสิ้น 42 คน หลังจากได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลอง 2 x 2 Factorial Design ดังนี้

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ สุ่มจากประชากรทั้งหมดจนได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง จำนวนทั้งสิ้น 80 คน ดังนี้

2.1 ให้ประชากรทั้งหมดที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนเข้ารับการทดสอบ ด้วยแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test ของโฮลท์แมน แรสกินและวิทกิน เพื่อแบ่งกลุ่มนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน คือ รูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) และรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม

โดยให้ผู้ทดสอบหาภาพที่กำหนดซึ่งเป็นภาพแบบง่ายที่ซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อน การมองภาพจะแบ่งเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 มีภาพ 7 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 2 นาที ตอนที่ 2 มีภาพ 9 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที และตอนที่ 3 มีภาพ 9 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที รวมเวลาทั้ง 3 ตอน เป็น 12 นาที สำหรับคะแนนที่ผู้ทดสอบทำได้จะนำมาคิดเฉพาะตอนที่ 2 กับตอนที่ 3 เท่านั้น ทำให้มีคะแนนเต็มอยู่ 18 คะแนน ผู้ที่ได้ 0 คะแนน จัดอยู่ในประเภทบุคคลที่มีรูปแบบการคิด FD เต็มที่ ผู้ที่ได้ 18 คะแนน จัดอยู่ในประเภทบุคคลที่มีรูปแบบการคิด FI เต็มที่ และเมื่อมีการแบ่งกลุ่ม คะแนนระหว่าง 0-6 อยู่ในกลุ่ม FD คะแนนระหว่าง 7-12 ถือว่าเป็นกลุ่มผสม (Field-mixed:FM) หรือกลุ่มกลางที่ไม่มีรูปแบบการคิดเอนเอียงไปเป็นแบบใด ซึ่งเป็นกลุ่มที่จะไม่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ คะแนนระหว่าง 13-18 อยู่ในกลุ่ม FI ในการทำแบบทดสอบจะต้องมีการจับเวลาอย่างเคร่งครัด เพื่อให้ผลออกมาเที่ยงตรงตรงตามความจริง

2.2 หลังจากทราบกลุ่มตัวอย่างแล้วทำการแบ่งกลุ่ม และในแต่ละกลุ่มแบ่งเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 40 คน จำนวน 2 กลุ่ม และแบ่งนักเรียนแต่ละกลุ่ม ออกเป็นอีก 2 กลุ่มย่อย เพื่อเข้ากลุ่มการเรียนรู้ 2 แบบโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย คือ กลุ่มที่มีรูปแบบการคิดต่างกันจำนวน 2 กลุ่ม เรียนแบบรายบุคคลกลุ่มละ 20 และกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดต่างกันจำนวน 2 กลุ่ม เรียนแบบรายคู่วิธีกลุ่มละ 20 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 4 กลุ่ม ดังตาราง

ตาราง 1 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียน

รูปแบบการคิด	วิธีการจัดการเรียน		รวม
	รายบุคคล	รายคู่วิธี	
แบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD)	20	20	40
แบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI)	20	20	40
รวม	40	40	80

แบบแผนการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ใช้แผนการวิจัยชนิด 2 x 2 Factorial Design

ตาราง 2 แบบแผนการทดลองจำแนกตามรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียน

รูปแบบการคิด	วิธีการจัดการเรียน	
	รายบุคคล	รายคู่วิธี
แบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD)	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
แบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI)	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม”
2. แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียน
3. แบบทดสอบวัดรูปแบบการคิด
4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. แบบสอบถามวัดเจตคติที่มีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
6. แบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเอง

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เริ่มด้วยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Dreamweaver และพัฒนาให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528 : 259) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นการสร้างบทเรียน

1. ศึกษาเนื้อหาของเทคนิคการฝึกอบรมทางเทคโนโลยีการศึกษา (Training Techniques in Educational Technology) เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” โดยรวบรวมเนื้อหาจากเอกสาร ตำราที่ใช้ในการประกอบการเรียนการสอนเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เนื้อหา วิธีการสอนและการวัดประเมินผล
2. วิเคราะห์เนื้อหา และคัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมต่อการสร้างเป็นบทเรียนโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยพิจารณาจากลักษณะเนื้อหาและปริมาณเนื้อหา
3. นำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์และแยกออกเป็นหน่วยต่าง ๆ มาจัดทำเป็นแผนโครงเรื่อง (Storyboard) และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านสื่อจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้และความเหมาะสมในการสร้างเป็นบทเรียน แล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ
4. นำแผนโครงเรื่องที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยโปรแกรม Dreamweaver
5. นำบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและด้านเทคนิค โดยใช้แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะไว้ในแบบประเมิน

ขั้นการพัฒนาบทเรียน

1. ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน และตรวจสอบหาข้อบกพร่องของการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนในด้านของคุณภาพ เนื้อหา วิธีการนำเสนอ คุณภาพของโปรแกรม ภาพ เสียง และอื่นๆโดยการดำเนินการดังนี้

1.1 เตรียมห้องและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆและตรวจสอบการทำงานของเครื่องช่ายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

1.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์และอธิบายวิธีการใช้บทเรียนให้กับกลุ่มทดลองทราบ

1.3 ทดลองใช้บทเรียน โดยให้ผู้เรียนเรียนพร้อมกันจากนั้นทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน สังเกตปัญหาและปฏิกิริยาของผู้เรียนบันทึกข้อบกพร่องต่างๆของบทเรียนจากการสอบถามจากผู้เรียน

1.4 ให้ผู้เรียนประเมินบทเรียนตามแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาหาค่าสถิติ เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 90/90 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 259)

2. ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง 9 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพ และตรวจสอบข้อบกพร่องของบทเรียน โดยดำเนินการดังนี้

2.1 เตรียมห้องและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ และตรวจสอบการทำงานของเครื่องช่ายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

2.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์และอธิบายวิธีการใช้บทเรียนให้กับกลุ่มทดลองทราบ

2.3 ทดลองใช้บทเรียน ที่ได้ทำการแก้ไขจากครั้งที่ 1 แล้ว โดยให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนพร้อมกัน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

2.4 ให้ผู้เรียนประเมินตามแบบประเมิน

2.5 นำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาหาค่าสถิติ เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 90/90

3. ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพและตรวจสอบข้อบกพร่องของบทเรียน โดยดำเนินการดังนี้

3.1 เตรียมห้องและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆและตรวจสอบการทำงานของเครื่องช่ายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

3.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์และอธิบายวิธีการใช้บทเรียนให้กับกลุ่มทดลองทราบ

3.3 ทดลองใช้บทเรียน ที่ได้ทำการแก้ไขจากครั้งที่ 2 แล้ว โดยให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนพร้อมกัน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

3.4 ให้ผู้เรียนประเมินตามแบบประเมิน

3.5 นำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาหาค่าสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 90/90

2. การสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการประเมินคุณภาพของบทเรียน ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินบทเรียนขึ้น 2 ฉบับ ซึ่งเป็นการประเมินบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามบทเรียนโดยผู้เรียน

การสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียน โดยประเมินทางด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
2. ภาพ เสียงและการใช้ภาษา
3. ตัวอักษรและการใช้สี
4. แบบฝึกหัด
5. การจัดการบทเรียน

ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยแบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็นดังนี้

มีคุณภาพระดับดีมาก	ให้	5 คะแนน
มีคุณภาพระดับดี	ให้	4 คะแนน
มีคุณภาพระดับปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีคุณภาพระดับควรปรับปรุง	ให้	2 คะแนน
มีคุณภาพระดับใช้ไม่ได้	ให้	1 คะแนน

กำหนดเกณฑ์ในการใช้แปลความหมายการหาค่าเฉลี่ยดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50 - 5.00	หมายถึงมีคุณภาพระดับ	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49	หมายถึงมีคุณภาพระดับ	ดี
คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49	หมายถึงมีคุณภาพระดับ	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49	หมายถึงมีคุณภาพระดับ	ควรปรับปรุง
คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49	หมายถึงมีคุณภาพระดับ	ใช้ไม่ได้

ผู้วิจัยกำหนดคุณภาพบทเรียนต้อง มีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

3. แบบทดสอบวัดรูปแบบการคิด

แบบทดสอบวัดรูปแบบการคิด คิดค้นโดยการพัฒนาโดย Phillip K.Oltman Evelyn Raskin & Herman A.Witkin (1971) เป็นแบบทดสอบเพื่อจำแนกรูปแบบการคิดของบุคคลออกเป็นแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) และแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) โดยให้ผู้ทดสอบต้องหาภาพที่กำหนดซึ่งเป็นภาพแบบง่ายที่ซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อน ในการทำแบบทดสอบจะต้องมีการจับเวลาอย่างเคร่งครัด เพื่อให้ผลออกมาเที่ยงตรงตรงตามความจริง

ในการเตรียมการทดสอบต้องมีอุปกรณ์ดังนี้ คือ

1. นาฬิกาจับเวลา
2. แบบทดสอบ
3. ดินสอดำขนาด 2B ขึ้นไป
4. ยางลบ

ขั้นตอนการทดสอบ

1. จัดเตรียมสถานที่พร้อมอุปกรณ์สำหรับทดสอบ
2. เมื่อผู้เข้าทดสอบนั่งประจำที่แล้ว ผู้ควบคุมการทดสอบต้องอธิบายขั้นตอนต่างๆให้ผู้ทดสอบได้รับทราบอย่างชัดเจน และให้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
3. ผู้ควบคุมการสอบจะเป็นผู้ให้สัญญาณในการทำแบบทดสอบโดยกล่าวว่า “เริ่ม” หรือ “หยุด” ตามจังหวะการจับเวลาอย่างเคร่งครัด
4. เมื่อเตรียมการและอธิบายขั้นตอนเพื่อการทำแบบทดสอบจนผู้เข้าทดสอบเข้าใจแล้วจึงจะเริ่มดำเนินการสอบได้

5. เมื่อหมดเวลาสำหรับทำแบบทดสอบให้เก็บแบบทดสอบแล้วนำมาตรวจให้คะแนน การมองภาพจะแบ่งเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 มีภาพ 7 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 2 นาที ตอนที่ 2 มีภาพ 9 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที และตอนที่ 3 มีภาพ 9 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที รวมเวลาทั้ง 3 ตอนเป็น 12 นาที สำหรับคะแนนที่ผู้ทดสอบทำได้จะนำมาคิดเฉพาะตอนที่ 2 กับตอนที่ 3 เท่านั้น ทำให้มีคะแนนเต็มอยู่ 18 คะแนน ผู้ที่ทำได้ 0 คะแนน จัดอยู่ในประเภทบุคคลที่มีรูปแบบการคิด FD เต็มที่ ผู้ที่ทำได้ 18 คะแนน จัดอยู่ในประเภทบุคคลที่มีรูปแบบการคิด FI เต็มที่

เมื่อมีการแบ่งกลุ่ม คะแนนระหว่าง 0-6 อยู่ในกลุ่มแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) คะแนนระหว่าง 7-12 ถือว่าเป็นกลุ่มผสม (FM) ที่ไม่มีรูปแบบการคิดเอนเอียงไปเป็นแบบใดซึ่งเป็นกลุ่มที่จะไม่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ คะแนนระหว่าง 13-18 อยู่ในกลุ่มแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI)

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง ซึ่งดำเนินการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากตำราและเอกสาร
- 4.2 วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้จากการศึกษาเพื่อแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

4.3 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย แบบ 4 ตัวเลือก ตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยให้มีจำนวนข้อสอบครอบคลุมทุกจุดประสงค์ จำนวน 60 ข้อ

4.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความแม่นยำเชิงเนื้อหาโดยหาดัชนีความแม่นยำเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาว่าแบบทดสอบฉบับนั้นมีข้อสอบแต่ละข้อตรงตามจุดประสงค์ที่จะวัดและมีจำนวนข้อสอบครอบคลุมตามจุดประสงค์ โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ดังนี้

1	แทน	วัดได้ตรงตามจุดประสงค์และเนื้อหาที่ต้องการวัด
0	แทน	ไม่แน่ใจ
-1	แทน	วัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์และเนื้อหาที่ต้องการวัด

4.5 นำคะแนนความคิดเห็นที่ได้จากข้อ 4.4 มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117) และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4.6 หลังจากปรับปรุงแล้ว จึงนำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิตนักศึกษาที่เคยศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับ เทคนิคการฝึกอบรมทางเทคโนโลยีการศึกษา (Training Techniques in Educational Technology) มาแล้ว โดยสุ่มอย่างง่ายขึ้นมามีจำนวน 100 คน

4.7 นำคำตอบทั้งหมดไปคำนวณหาค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ แล้วเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.)

4.8 คัดเลือกข้อสอบที่ได้คุณภาพตามต้องการไว้จำนวน 35 ข้อ ที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ทางการเรียน โดยมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.24 - 0.80 และค่าความยากง่ายระหว่าง 0.24 – 0.68 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.)

4.9 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-21 ของ Kuder Richardson (ลวิน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 163-170) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.8157 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.)

5. การสร้างแบบสอบถามเพื่อวัดเจตคติที่มีต่อการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบสอบถามวัดเจตคติที่มีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแบบสอบถามที่สร้างโดยวิธีการแบบลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) ชนิด 5 ระดับ โดยวิธีการสร้างดังนี้

5.1 ศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติจากตำราและเอกสาร

5.2 สร้างแบบสอบถามวัดเจตคติที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ โดยมีข้อความที่มีความหมายทางบวก และลบ ให้คะแนนดังนี้

กรณีข้อความที่มีความหมายในทางบวก ให้คะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5 คะแนน
เห็นด้วย	ให้	4 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1 คะแนน

กรณีความหมายในทางลบ ให้คะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1 คะแนน
เห็นด้วย	ให้	2 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	4 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5 คะแนน

ผู้วิจัยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนนดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	ผู้เรียนมีเจตคติอยู่ในระดับดีมาก
3.50 – 4.49	หมายถึง	ผู้เรียนมีเจตคติอยู่ในระดับดี
2.50 – 3.49	หมายถึง	ผู้เรียนมีเจตคติอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	ผู้เรียนมีเจตคติอยู่ในระดับพอใช้
1.00 – 1.49	หมายถึง	ผู้เรียนมีเจตคติอยู่ในระดับต่ำ

5.3 นำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาดัชนีความสอดคล้องของคำถาม และปรับปรุงแก้ไขตามที่ยกผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

5.4 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนิสิตนักศึกษาจำนวน 100 คน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้ t-test แบบเทคนิค 25% ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2536 : 185-186) แล้วคัดเลือกข้อที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขึ้นไป จำนวน 26 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 1.91 – 7.57 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค.)

5.5 นำแบบสอบถามที่คัดเลือกไว้มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ ครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 171) โดยได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม จำนวน 26 ข้อ เท่ากับ 0.8838 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค.)

6. การสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเองในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยมีหลักเกณฑ์และขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเองในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

6.1 ศึกษาเรื่องความมีวินัยในตนเองจากข้อเขียนในเอกสารตำราต่างๆ

6.2 รวบรวมลักษณะ นิยามต่างๆของความมีวินัยในตนเองจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง

6.3 นำแบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเองของ ขวัญใจ บุญฤทธิ์ (2535 : 79-81) : ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มาปรับปรุงทางด้านภาษาเพื่อให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของนิสิตนักศึกษา จำนวน 48 ข้อ

6.4 นำแบบสอบถามไปปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาดัชนีความสอดคล้องของคำถามว่า ข้อความที่สร้างขึ้นวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาในเรื่องความมีวินัยในตนเองในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และพิจารณาว่าข้อความใดมีความหมายเป็นทางบวก (Positive) ข้อความใดมีความหมายทางลบ (Negative) รวมทั้งตรวจสอบความเหมาะสมของข้อความและภาษาที่ใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไข

6.5 นำแบบสอบถามวัดความมีวินัยในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปทดลองวัดกับนิสิตนักศึกษา จำนวน 100 คน

6.6 นำแบบสอบถามวัดความมีวินัยในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นิสิตนักศึกษาทำแล้วมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ในกรณีที่ข้อความใดมีความหมายเป็นทางบวก (Positive) การให้คะแนนเป็นดังนี้

บ่อยที่สุด	ให้คะแนน	4 คะแนน
บ่อย	ให้คะแนน	3 คะแนน
นานๆครั้ง	ให้คะแนน	2 คะแนน
ไม่เคยเลย	ให้คะแนน	1 คะแนน

ในกรณีที่ข้อความใดมีความหมายเป็นทางลบ (Negative) การให้คะแนนเป็นดังนี้

บ่อยที่สุด	ให้คะแนน	1 คะแนน
บ่อย	ให้คะแนน	2 คะแนน
นานๆครั้ง	ให้คะแนน	3 คะแนน

ไม่เคยเลย ให้คะแนน 4 คะแนน

6.7 นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้ t-test แบบเทคนิค 25% ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2536 : 185-186) แล้วคัดเลือกข้อที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขึ้นไป จำนวน 26 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 1.89 – 4.65 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.)

6.8 นำแบบสอบถามที่คัดเลือกไว้มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ ครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 171) โดยได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม จำนวน 26 ข้อ เท่ากับ .7663

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ให้กลุ่มทดลองทำการทดสอบความมีวินัยในตนเอง โดยใช้แบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเองก่อนวันที่ทำการทดลองจริง 1 สัปดาห์

2. หลังจากกลุ่มทดลองได้ทำแบบทดสอบวัดความมีวินัยในตนเองผ่านไป 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยดำเนินการเตรียมสถานที่และเครื่องมือ ตรวจสอบระบบเครือข่ายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานสำหรับทดลองจริง

3. ชี้แจงให้กลุ่มทดลองทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดลอง และอธิบายวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” การเรียนเนื้อหาในแต่ละตอน การทำแบบฝึกหัดและการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ทราบ

4. ทำการทดลองโดยแยกเป็น 4 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่เรียนแบบรายบุคคล และกลุ่มที่เรียนแบบรายคู่วางมือจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งตามลักษณะรูปแบบการคิดดังนี้

4.1 ให้นิสิตนักศึกษา กลุ่มที่ 1 ซึ่งมีลักษณะรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง ศึกษาเนื้อหาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นรายบุคคล ใช้ คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ตามลำพัง

4.2 ให้นิสิตนักศึกษา กลุ่มที่ 2 ซึ่งมีลักษณะรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง ศึกษาเนื้อหาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้ผู้เรียน 2 คน ใช้ คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง สามารถปรึกษาหารือกันได้

4.3 ให้นิสิตนักศึกษา กลุ่มที่ 3 ซึ่งมีลักษณะรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ศึกษาเนื้อหาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นรายบุคคล ใช้ คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ตามลำพัง

4.4 ให้นิสิตนักศึกษา กลุ่มที่ 4 ซึ่งมีลักษณะรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ศึกษาเนื้อหาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้ผู้เรียน 2 คน ใช้ คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง สามารถปรึกษาหารือกันได้

5. หลังจากกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มทำการทดลองแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดเจตคติ และแบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเอง

6. นำผลการทดสอบและแบบสอบถามไปวิเคราะห์ผลต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือ มีดังต่อไปนี้

1. หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117)
2. หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้สูตรหาความยากง่าย สูตรหาค่าอำนาจจำแนก
3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-21 ของ กูเดอร์ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168-170)
4. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามตามรายข้อ (Likert Scale) โดยวิธีการของการแจกแจง ที่ (t-distribution) ของ เอ็ดเวิร์ด (Edward) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 185-186)
5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 170-177)
6. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีเย์ สิกขานันท์. 2528 : 259)

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าเฉลี่ย (Mean) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 59-64)
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปร โดยการวิเคราะห์หาความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (Two-Way Analysis of variance)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างความมีวินัยในตนเองก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test Dependent Sample (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 87-88)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ ในการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ ที่มีต่อผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1

ผลการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ผลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน ดังนี้

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกันที่เกิดจากการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีวิธีการจัดการเรียนต่างกัน
2. ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียนทั้ง 2 แบบ
3. ศึกษาเจตคติของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเองก่อนและหลังการทดลองของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการทดลอง

ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การพัฒนาบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม โดยมีลักษณะเป็นบทเรียนที่มีโครงสร้างประกอบด้วยโหนด (Nodes) และลิงค์ (Links) ที่ไม่เป็นเส้นตรง และใช้โปรแกรม Dreamweaver ในการสร้างบทเรียน ซึ่งแบ่งเป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียน ขั้นตอนการสร้างบทเรียน และขั้นตอนการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ

บทเรียนแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เรื่องแนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม

ตอนที่ 2 เรื่องบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม

ตอนที่ 3 เรื่องการหาความจำเป็นในการฝึกอบรม

ในแต่ละตอนของบทเรียนประกอบด้วย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหาที่แบ่งออกเป็นหัวข้อย่อยๆ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน

การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตาราง 3 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.56	ดีมาก
1.1 มีความสอดคล้องกันระหว่างเนื้อหาและวัตถุประสงค์	4.66	ดีมาก
1.2 เนื้อหามีความถูกต้อง	4.33	ดี
1.3 การเรียงลำดับเนื้อหามีความเหมาะสมจากง่ายไปยาก	5.00	ดีมาก
1.4 ภาษาที่ใช้สื่อความหมายได้ชัดเจน	4.66	ดีมาก
1.5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละตอนเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.66	ดีมาก
1.6 เนื้อหาก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน	4.00	ดี
1.7 บทเรียนมีคุณค่าทางการศึกษา	4.66	ดีมาก
2. ด้านกราฟิกและเสียง	4.28	ดี
2.1 ภาพประกอบสัมพันธ์กับเนื้อหาที่นำเสนอ	4.33	ดี
2.2 ปริมาณของภาพเหมาะสมกับเนื้อหา	4.33	ดี
2.3 การสื่อความหมายของภาพมีความชัดเจน	4.66	ดีมาก
2.4 ตำแหน่งที่วางภาพมีความเหมาะสม	4.33	ดี
2.5 ภาพเคลื่อนไหวไม่รบกวนสมาธิผู้เรียน นักศึกษา	4.33	ดี
2.6 การออกแบบโดยรวมน่าสนใจ	4.66	ดีมาก
2.7 เสียงประกอบไม่รบกวนสมาธิผู้เรียน นักศึกษา	3.66	ดี
2.8 มีการใช้เสียงอย่างพอเหมาะ	4.00	ดี
3. ด้านตัวอักษรและการใช้สี	4.32	ดี
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้เหมาะสม	4.33	ดี
3.2 ขนาดของตัวอักษรอ่านได้ชัดเจน	4.66	ดีมาก
3.3 พื้นหลังของบทเรียนเหมาะสมกับตัวอักษรส่วนหน้า	4.66	ดีมาก
3.4 สีของหัวข้อชัดเจนและเหมาะสม	4.66	ดีมาก
3.5 สีอักษรของเนื้อหาเหมาะสม	3.66	ดี
3.6 การเน้นข้อความด้วยสีมีความเหมาะสม และชัดเจน	4.00	ดี
4. ด้านกิจกรรม และแบบฝึกหัด	4.44	ดี
4.1 คำสั่งสื่อความหมายชัดเจน	4.66	ดีมาก
4.2 ข้อคำถามสื่อความหมายชัดเจน	4.33	ดี
4.3 ข้อคำถามมีคำตอบที่ถูกต้อง	5.00	ดีมาก
4.4 แบบฝึกหัดครอบคลุมเนื้อหา	4.33	ดี
4.5 แบบฝึกหัดเสริมทักษะผู้เรียน นักศึกษาได้ตามจุดประสงค์	4.33	ดี

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
5. ด้านการจัดการบทเรียน	4.66	ดีมาก
5.1 นิสิต นักศึกษาสามารถใช้บทเรียนได้สะดวก	5.00	ดีมาก
5.2 นิสิต นักศึกษาสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง	4.66	ดีมาก
5.3 การแสดงหัวข้อย่อยของบทเรียนทำให้นิสิต นักศึกษาไม่สับสน	4.66	ดีมาก
5.4 การเชื่อมโยงข้อมูลใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.33	ดี
5.5 สามารถเชื่อมโยงไปยังหัวข้อต่างๆได้	4.66	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.44	ดี

จากตาราง 3 สรุปได้ว่าคุณภาพของบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาตามรายการพบว่า คุณภาพเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านการจัดการบทเรียน อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านกราฟิกและเสียง ด้านตัวอักษรและการใช้สี ด้านกิจกรรม และแบบฝึกหัด อยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

1. ควรตรวจสอบเรื่องการตัดคำ
2. ปริมาณของภาพควรจะมีมากกว่านี้
3. ควรแก้ไขจุดเชื่อมโยง (Link) เช่น ปุ่มย้อนกลับ
4. ควรเน้นสีตัวอักษรของเนื้อหาที่เป็นข้อความที่สำคัญให้เด่นมากกว่านี้ เช่น สีน้ำเงิน
5. การจัดตำแหน่งเมนูแบบฝึกหัดควรอยู่ด้านเดียวกับเมนูหลักเพื่อสะดวกต่อมองเห็นของนิสิต นักศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ตรวจสอบจัดแบ่งกลุ่มเนื้อหาให้มีสัดส่วนไม่เยอะจนเกินไปในแต่ละหน้าของบทเรียน เพื่อไม่ให้นิสิตนักศึกษาตาลาย จนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน
2. เพิ่มปริมาณภาพประกอบเนื้อหาให้มากยิ่งขึ้น
3. ปรับเปลี่ยนจุดเชื่อมโยง (Link) ปุ่มย้อนกลับ ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
4. เปลี่ยนสีของข้อความที่ต้องการเน้นให้เห็นความสำคัญเป็นสีน้ำเงิน
5. เปลี่ยนตำแหน่งเมนูแบบฝึกหัดให้ไปรวมอยู่ในกลุ่มเมนูเดียวกันกับเนื้อหาของบทเรียน

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 1

ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน และตรวจสอบข้อบกพร่องของบทเรียน ผลปรากฏดังตาราง

ตาราง 4 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 1

เนื้อหา	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	
ตอนที่ 1	10	8.0	80.0	15	12.7	84.4	80.0/84.4
ตอนที่ 2	7	5.7	81.0	10	8.3	83.3	81.0/83.3
ตอนที่ 3	10	8.3	83.3	10	8.0	80.0	83.3/80.0
รวม	27	22.0	81.4	35	29.0	82.6	81.4/82.6

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 พบว่าแนวโน้มของประสิทธิภาพโดยรวมได้ 81.4/82.6 ซึ่งค่า E_1 และ E_2 ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และพิจารณาเป็นรายตอนพบว่า ผลการเรียนรู้ที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบ มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตาราง 5 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากนิสิตนักศึกษา ครั้งที่ 1

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1. นิสิตนักศึกษาสามารถใช้บทเรียนได้อย่างสะดวก	3.66	เห็นด้วย
2. นิสิตนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามต้องการ	4.00	เห็นด้วย
3. เนื้อหาของบทเรียนชัดเจนและเข้าใจง่าย	3.00	เห็นด้วยปานกลาง
4. การจัดบทเรียนมีขั้นตอนและเป็นลำดับ	4.00	เห็นด้วย
5. บทเรียนมีภาพประกอบที่เหมาะสม	3.00	เห็นด้วยปานกลาง
6. เนื้อหาของแต่ละตอนมีความเชื่อมโยงกัน	4.33	เห็นด้วย
7. แบบฝึกหัดสามารถวัดผลการเรียนได้	4.00	เห็นด้วย
8. บทเรียนสามารถเชื่อมโยงไปยังหัวข้อต่างๆได้	3.66	เห็นด้วย
9. การออกแบบโดยรวมน่าสนใจ	3.66	เห็นด้วย
รวมเฉลี่ย	3.77	เห็นด้วย

จากตาราง 5 ผลการประเมินบทเรียนนิสิตนักศึกษา พบว่านิสิตนักศึกษาเห็นด้วยกับคุณภาพโดยรวมของบทเรียนและเห็นด้วยกับรายการประเมินส่วนใหญ่ ยกเว้นในส่วนของภาพประกอบบทเรียน และความชัดเจนเข้าใจง่ายของเนื้อหาในบทเรียนเท่านั้น ที่นิสิตนักศึกษาเห็นด้วยในระดับปานกลาง

จากการทดลองครั้งที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนดังนี้

1. ผู้วิจัยได้เพิ่มภาพประกอบในบทเรียนให้มากขึ้น
2. เนื้อหาของบทเรียน ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งหัวข้อย่อยของบทเรียนในเนื้อหาในแต่ละหน้าไม่ให้แน่นจนเกินไป เพื่อสะดวกต่อการอ่านง่ายต่อการทำความเข้าใจ

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 2

ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง 15 คน เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียน

ตาราง 6 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 2

เนื้อหา	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	
ตอนที่ 1	10	8.7	86.6	15	13.3	88.9	86.6/88.9
ตอนที่ 2	7	6.3	90.4	10	9.3	93.3	90.4/93.3
ตอนที่ 3	10	8.7	86.6	10	8.2	82.2	86.6/82.2
รวม	27	23.7	87.9	35	30.9	88.1	87.9/88.1

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 6 พบว่าแนวโน้มของประสิทธิภาพโดยรวมได้ 87.9/88.1 ซึ่งค่า E_1 และ E_2 ยังไม่เป็นตามเกณฑ์กำหนด แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายตอนพบว่า ตอนที่ 1 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพเป็น 86.6/88.8 ตอนที่ 2 เป็น 90.4/93.3 และตอนที่ 3 เป็น 86.6/82.2 ซึ่งแนวโน้มของประสิทธิภาพตอนที่ 2 เพียงตอนเดียวที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตาราง 7 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากนิสิต
นักศึกษา ครั้งที่ 2

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1. นิสิตนักศึกษาสามารถใช้บทเรียนได้อย่างสะดวก	3.66	เห็นด้วย
2. นิสิตนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามต้องการ	4.33	เห็นด้วย
3. เนื้อหาของบทเรียนชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.00	เห็นด้วย
4. การจัดบทเรียนมีขั้นตอนและเป็นลำดับ	3.77	เห็นด้วย
5. บทเรียนมีภาพประกอบที่เหมาะสม	3.22	เห็นด้วยปานกลาง
6. เนื้อหาของแต่ละตอนมีความเชื่อมโยงกัน	3.55	เห็นด้วย
7. แบบฝึกหัดสามารถวัดผลการเรียนได้	4.00	เห็นด้วย
8. บทเรียนสามารถเชื่อมโยงไปยังหัวข้อต่างๆได้	4.00	เห็นด้วย
9. การออกแบบโดยรวมน่าสนใจ	3.55	เห็นด้วย
รวมเฉลี่ย	3.79	เห็นด้วย

จากตาราง 7 นิสิตนักศึกษาเห็นด้วยกับรายการประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยรวม และเห็นด้วยกับคุณภาพของบทเรียนส่วนใหญ่ในแต่ละรายการ ยกเว้นในเรื่องของภาพประกอบของบทเรียน และความชัดเจนเข้าใจง่ายของเนื้อหาในบทเรียนนิสิต นักศึกษาเห็นด้วยในระดับปานกลาง

จากการทดลองครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนดังนี้

1. ผู้วิจัยได้เพิ่มภาพประกอบของเนื้อหาในบทเรียนทั้ง 3 ตอนให้มากขึ้นเพื่อให้เข้ากับเนื้อหาและง่ายต่อการทำความเข้าใจได้มากขึ้น
2. ผู้วิจัยได้จัดองค์ประกอบในแต่ละหน้าของบทเรียนทุกตอน เพื่อให้นิสิตนักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ง่ายและเร็วขึ้น
3. ผู้วิจัยได้เพิ่มปุ่มกราฟิก แอนิเมชัน ในส่วนที่เป็นหัวข้อเพื่อสร้างความสนใจแก่นิสิตนักศึกษา

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 3

ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครั้งที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ผลปรากฏดังตาราง

ตาราง 8 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากการทดลอง ครั้งที่ 3

เนื้อหา	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	
ตอนที่ 1	10	9.1	91.0	15	13.9	92.9	91.0/92.9
ตอนที่ 2	7	6.5	92.4	10	9.3	93.0	92.3/93.0
ตอนที่ 3	10	9.2	92.0	10	9.5	94.7	92.0/94.7
รวม	27	24.7	91.8	35	32.7	93.5	91.8/93.5

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 8 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนในแต่ละตอนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และประสิทธิภาพโดยรวมได้ 91.8/93.5 ตอนที่ 1 เป็น 91.0/92.9 ตอนที่ 2 เป็น 92.3/93.0 ตอนที่ 3 เป็น 92.0/94.7 ซึ่งประสิทธิภาพของบทเรียนโดยรวมและทุกตอนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตาราง 9 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากนิสิต นักศึกษา ครั้งที่ 3

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1. นิสิตนักศึกษาสามารถใช้บทเรียนได้อย่างสะดวก	4.06	เห็นด้วย
2. นิสิตนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามต้องการ	4.33	เห็นด้วย
3. เนื้อหาของบทเรียนชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.03	เห็นด้วย
4. การจัดบทเรียนมีขั้นตอนและเป็นลำดับ	3.90	เห็นด้วย
5. บทเรียนมีภาพประกอบที่เหมาะสม	3.73	เห็นด้วย
6. เนื้อหาของแต่ละตอนมีความเชื่อมโยงกัน	3.93	เห็นด้วย
7. แบบฝึกหัดสามารถวัดผลการเรียนได้	4.26	เห็นด้วย
8. บทเรียนสามารถเชื่อมโยงไปยังหัวข้อต่างๆได้	4.16	เห็นด้วย
9. การออกแบบโดยรวมน่าสนใจ	4.00	เห็นด้วย
รวมเฉลี่ย	4.04	เห็นด้วย

จากตาราง 9 สรุปได้ว่า

นิสิตนักศึกษาเห็นด้วยกับคุณภาพของบทเรียนโดยรวม และเห็นด้วยกับคุณภาพของบทเรียนในทุกรายการประเมิน โดยเห็นว่าสามารถเลือกเรียนตามต้องการได้ มีแบบฝึกหัดที่สามารถวัดผลการเรียนได้ ทั้งยังเชื่อมโยงบทเรียนไปยังหัวข้อต่างๆได้อย่างรวดเร็ว ตลอดจนสามารถใช้บทเรียนได้อย่างสะดวกและมีภาพประกอบที่เหมาะสม

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ผลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การทดลองในครั้งนี้จุดประสงค์เพื่อตรวจสอบสมมติฐานของการวิจัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จากมหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 80 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) และการจัดการเรียนแบบรายบุคคล

กลุ่มทดลองที่ 2 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) และการจัดการเรียนแบบรายคู่มือ

กลุ่มทดลองที่ 3 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) และการจัดการเรียนแบบรายบุคคล

กลุ่มทดลองที่ 4 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) และการจัดการเรียนแบบรายคู่มือ

วิเคราะห์ผลเพื่อตรวจสอบสมมติฐานดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษา

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
รูปแบบการคิด	1	61.250	61.250	9.620**
วิธีการจัดการเรียน	1	96.800	96.800	15.203**
ปฏิสัมพันธ์	1	11.250	11.250	1.767
ความคลาดเคลื่อน	76	483.900	6.367	-
รวมทั้งหมด	79	653.200		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 10 แสดงว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน คือ รูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) และรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาที่มีวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ คือ แบบรายบุคคลและแบบคู่มือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียนที่ต่างกันไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาแสดงว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน ผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษา

ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกันที่เกิดจากการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีวิธีการจัดการเรียนต่างกัน

ตาราง 11 ค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่จำแนกตามประเภทของรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียน

รูปแบบการคิด	วิธีการจัดการเรียน				รวม	
	รายบุคคล		รายคู่ร่วมมือ			
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
แบบไม่อิสระ จากสิ่งรอบข้าง (FD)	25.00	2.51	26.00	1.89	25.5	2.25
แบบอิสระ จากสิ่งรอบข้าง (FI)	26.45	3.12	28.95	2.41	27.7	2.61
รวม	25.72	2.89	27.47	2.61		

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบความแตกต่างดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาที่เรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ คือ รายบุคคลและรายคู่ร่วมมือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนิสิตนักศึกษาที่มีวิธีการจัดการเรียนแบบรายคู่ร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตนักศึกษาที่มีวิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล

2. เจตคติของนิสิตนักศึกษาต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตาราง 12 เจตคติของนิสิตนักศึกษาต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ข้อ	ข้อความ	$\bar{x}$	S	ระดับของเจตคติ
การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้				
1.	เข้าใจบทเรียนได้ง่ายและรวดเร็วกว่าการเรียนปกติ	3.72	.76	ดี
2.	เป็นคนทันสมัย	3.93	.86	ดี
3.	มีความกระตือรือร้น	3.76	.90	ดี
4.	ได้ความรู้มากกว่าการเรียนแบบปกติในห้องเรียน	3.75	4.54	ดี
5.	ไม่เครียด	3.67	.75	ดี
6.	ช่วยลดอุปสรรคในเรื่องของการใช้เวลาเรียน	4.08	.82	ดี
7.	ช่วยอำนวยความสะดวกในเรื่องของการหาข้อมูล	4.50	.52	ดีมาก
8.	เรียนได้ทันเพื่อน	3.65	.47	ดี
9.	ได้รับข้อมูลใหม่ๆ	4.33	.59	ดี
10.	สามารถเรียนรู้จากหนังสือได้ ไม่จำเป็นต้องเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	2.95	1.08	ปานกลาง
11.	ชอบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเมื่อต้องการ	3.45	.79	ปานกลาง
12.	ข้อมูลความรู้ที่ได้จากอินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ในการเรียนได้	4.30	.53	ดี
13.	กระตือรือร้นในการหาข้อมูลต่างๆบนเว็บไซต์อื่นๆมากขึ้น	4.08	.65	ดี
14.	มีความรับผิดชอบมากขึ้น	3.57	.83	ดี
15.	การออกแบบหน้าเว็บเพจมีส่วน ทำให้อยากเรียน	4.30	.62	ดี
16.	สีสันบนหน้าเว็บเพจ ทำให้บทเรียนน่าสนใจ	4.38	.53	ดี
17.	ได้ฝึกทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์	4.56	.52	ดีมาก
18.	คุ้มค่า ถึงแม้ว่าจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น	3.72	.79	ดี
19.	ค้นหาความรู้นอกห้องเรียนได้มากขึ้น	4.42	.87	ดี
20.	การแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน ทำให้มีจุดมุ่งหมายในการเรียน	4.33	.72	ดี
21.	อยากเรียนรายวิชาอื่นๆผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	3.83	.78	ดี
22.	พอใจกับเวลาที่ใช้ในการดาวน์โหลดบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต	3.88	.77	ดี
23.	สี ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวของบทเรียนส่งผลต่อการเรียนรู้	4.76	4.62	ดีมาก

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อ	ข้อความ	$\bar{x}$	S	ระดับของเจตคติ
การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้				
24.	ได้ฝึกฝนในการตัดสินใจเลือกรับข้อมูล	4.46	.76	ดี
25.	ชอบบทเรียนแบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	3.93	.62	ดี
26.	เป็นสิ่งจำเป็นในการศึกษาระดับอุดมศึกษา	4.56	.59	ดีมาก
รวม		4.00	.32	ดี

จากตาราง 12 พบว่านิสิตนักศึกษาที่มีเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยรวมอยู่ในระดับ ดี โดยมีเจตคติที่ดีมากที่สุดต้องประกอบด้าน สี ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวของบทเรียนส่งผลต่อการเรียนรู้ เป็นอันดับแรก รองลงมาคือ การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้ได้ฝึกทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ และการค้นคว้าหาความรู้ทางอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งจำเป็นในการศึกษาระดับอุดมศึกษา ส่วนเจตคติเป็นอันดับสุดท้ายที่อยู่ในระดับปานกลางคือ เรื่องสามารถเรียนรู้จากหนังสือได้โดยไม่ต้องเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. ความมีวินัยในตนเอง

เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเองก่อนและหลังเรียน ของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 12

ตาราง 13 ผลการเปรียบเทียบความมีวินัยในตนเองก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

กลุ่ม	การทดสอบ	$\bar{x}$	S	$\bar{x}_D$	SD	t
กลุ่มที่ 1	ก่อนทดลอง	68.0	3.7	3.1	4.09	3.4**
	หลังทดลอง	71.1	3.7			
กลุ่มที่ 2	ก่อนทดลอง	70.0	5.3	4.0	4.7	3.8**
	หลังทดลอง	73.9	4.0			
กลุ่มที่ 3	ก่อนทดลอง	71.0	3.7	1.8	3.8	2.1*
	หลังทดลอง	72.8	3.1			
กลุ่มที่ 4	ก่อนทดลอง	60.8	14.0	10.0	14.2	3.1**
	หลังทดลอง	70.8	5.2			
รวม	ก่อนทดลอง	67.4	6.6	4.7	6.6	3.6**
	หลังทดลอง	72.1	4.0			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 13 พบว่าความมีวินัยในตนเองของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนทดลองและหลังทดลอง ทั้งโดยรวมและรายกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โดยความมีวินัยในตนเองของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนทดลองและหลังทดลอง กลุ่มที่ 1, 2, 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนกลุ่มที่ 3 ความมีวินัยในตนเองของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนทดลองและหลังทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงว่า การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้นิสิตนักศึกษามีวินัยในตนเองมากขึ้น

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ ที่มีต่อผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สรุปได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกันที่เกิดจากการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีวิธีการเรียนต่างกัน
3. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียนทั้ง 2 แบบ
4. เพื่อศึกษาเจตคติของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. เพื่อเปรียบเทียบความมีวินัยในตนเองก่อนและหลังการทดลองของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สมมติฐานงานวิจัย

1. นิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
2. นิสิตนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. นิสิตนักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. ความมีวินัยในตนเองของนิสิตนักศึกษาที่เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน

ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนิสิต นักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จากมหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 152 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนิสิตนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร แยกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ดังนี้

1. กลุ่มที่ใช้ในการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 42 คน โดยมีการสุ่มดังนี้

1.1 การทดลองหาประสิทธิภาพขั้นที่ 1 สุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้น จำนวน 3 คน ทำการทดลองเป็นรายบุคคลกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.2 การทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 สุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ทำการทดลองเป็นรายบุคคลกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.3 การทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 สุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทำการทดลองเป็นรายบุคคลบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. กลุ่มที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 80 คน ได้จากประชากรทั้งหมดที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โดยการเข้ารับการทดสอบด้วยแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test ของ (Withkin, et al.1977) เพื่อแบ่งกลุ่มนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ รูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) จำนวน 40 คน และรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) จำนวน 40 คน ซึ่งในแต่ละกลุ่มแบ่งเป็นกลุ่มย่อยอีก กลุ่มละ 20 คนโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย เพื่อทดลองกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบ ด้วยแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ที่มีอายุระหว่าง 17-19 ปี ซึ่งแบบทดสอบนี้ได้พัฒนาขึ้นใช้กับบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป และทำการทดลองเป็นกลุ่มใหญ่

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาของเทคนิคการฝึกอบรมทางเทคโนโลยีการศึกษา (Training Techniques in Educational Technology) เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม” โดยแบ่งเป็นตอนๆดังนี้

ตอนที่ 1 แนวความคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม

ตอนที่ 2 บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม

ตอนที่ 3 การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง "ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม"
2. แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียน 2 ชุดได้แก่
 - 2.1 แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
 - 2.2 แบบสอบถามบทเรียนสำหรับผู้เรียน
3. แบบทดสอบวัดรูปแบบการคิด
4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. แบบสอบถามวัดเจตคติที่มีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
6. แบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเอง

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Factorial Design โดยใช้แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test แบ่งเป็น 2 กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มแบ่งเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 20 คน จำนวน 4 กลุ่ม โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย โดยกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่มต้องทำการทดสอบความมีวินัยในตนเอง โดยใช้แบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเองก่อนวันที่ทำการทดลองจริง 1 สัปดาห์ หลังจากที่ทำแบบทดสอบวัดความมีวินัยผ่านไป 1 สัปดาห์ ให้กลุ่มทดลองที่ 1 และ 3 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบรายบุคคล กลุ่มทดลองที่ 2 และ 4 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบรายคู่วางมือ หลังจากจบบทเรียนแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดเจตคติ และแบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเองทันที

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าเฉลี่ย (Mean) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรโดยการวิเคราะห์หาความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (Two-Way Analysis of Variance)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างความมีวินัยในตนเองก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test Dependent Sample

สรุปผลการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา <http://pirun.ku.ac.th/~oskr> ที่มีคุณภาพระดับดี และมีประสิทธิภาพ 91.8/93.5 ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง(FI) และแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการจัดการเรียนแบบรายบุคคลและแบบรายคู่ร่วมมือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการจัดการเรียนแบบรายคู่ร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล

4. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. นิสิตนักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6. ความมีวินัยของนิสิตนักศึกษาที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนิสิตนักศึกษา มีวินัยในตนเองเพิ่มขึ้น

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่พัฒนาขึ้นมานี้มีประสิทธิภาพในระดับดี เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เหมาะสมกับการเรียนเนื้อหา

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) และแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 1

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) เนื่องจากบุคคลที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) มีการรับรู้เนื้อหาสาระของสิ่งเร้า หรือข้อมูลอย่างไตร่ตรอง และมีการวิเคราะห์เนื้อหาสาระนอกจากนี้ยังสามารถสรุป และแก้ไขปัญหาในสิ่งเร้าต่างๆที่เสนอมา โดยจะรวบรวมจัดสาระสิ่งเร้าใหม่ ความสามารถเหล่านี้อาจจะช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ในขณะที่บุคคลที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) เป็นบุคคลที่มีการรับรู้เนื้อหาสาระอย่างรวบๆ

จากผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ กัลยา แก้วสุตา (2530 : 46-47) ซึ่งได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับตำแหน่งการนำเสนอภาพประกอบเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธพิสัยวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง นอกจากนี้วารสาร ชลิตตาภรณ์ (2529 : 44) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของสาระในภาพกับรูปแบบการคิดที่มีต่อการระลึกได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างสามารถระลึกสาระได้ดีกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการจัดการเรียนแบบรายบุคคลและแบบรายคู่ร่วมมือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 จากผลการวิจัยพบว่านิสิต นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการจัดการเรียนแบบรายคู่ร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล

ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เจษฎา ชนะโรค (2530 : 44-49) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพกับวิธีการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี โดยตัวแปรด้านวิธีการเรียนก็คือ การเรียนแบบรายบุคคลกับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย 3 คน ผลการวิจัยส่วนหนึ่งพบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนด้วยวิธีที่เรียนเป็นกลุ่มย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนตามลำพังคนเดียว

3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การศึกษากฎสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแล้ว พบว่าตัวแปรทั้งสองไม่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มที่ใช้ในการทดลองมีขนาดเล็กเกินไปทำให้อิทธิพลของกระบวนการกลุ่มมีน้อย

4. นิสิตนักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการศึกษาเจตคติของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าคะแนนส่วนใหญ่ของนิสิตนักศึกษามีเจตคติ อยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภวนา เห็นแก้ว (2545. : 102) ที่ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ เรื่องเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ และสอดคล้องกับงานวิจัยของรุจโรจน์ แก้วอุไร (2543. : 143) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม โดยนิสิตที่เรียนผ่านระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมีเจตคติที่ดีอยู่ในระดับมาก

นักศึกษาที่มีเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยรวมอยู่ในระดับ ดี โดยมีเจตคติที่ดีมากต่อองค์ประกอบด้าน สี ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวของบทเรียนส่งผลต่อการเรียนรู้ เป็นอันดับแรก รองลงมาคือ การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้ได้ฝึกทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ และการค้นคว้าหาความรู้ทางอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งจำเป็นในการศึกษาระดับอุดมศึกษา ส่วนเจตคติเป็นอันดับสุดท้ายที่อยู่ในระดับปานกลางคือ สามารถเรียนรู้จากหนังสือได้โดยไม่ต้องเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5. ความมีวินัยในตนเองของนิสิตนักศึกษาที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นบทเรียนที่ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างนิสัยความมีวินัย ฝึกความอดทน โดยฝึกแบบค่อยเป็นค่อยไป มีการยืดหยุ่นและไม่เร่งรัดจนเกินไป เมื่อนิสิตนักศึกษาเรียนบทเรียนและสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง กล่าวแสดงออกด้วยการศึกษาข้อมูล กล่าวที่จะลองฝึกทดลองถูกเมื่อทำแบบฝึกหัด มีความตั้งใจเรียนและเรียนจนจบบทเรียน ซึ่งเป็นคุณลักษณะและพฤติกรรมของผู้ที่มีวินัยในตนเองในการเรียนนั่นเอง คือ มีความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความตั้งใจ และความอดทน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในด้านการเรียนการสอน

1.1 ผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่ารูปแบบการคิดมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษา โดยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) สูงกว่าแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) ดังนั้นผู้ที่พัฒนาบทเรียนจะต้องพัฒนาให้เหมาะสมกับรูปแบบการคิดของนิสิตนักศึกษา

1.2 ผลการศึกษาครั้งนี้ จะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาจากวิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคลและแบบรายคู่วิธีมีความแตกต่างกัน นิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดทั้งแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) และไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง (FD) เมื่อมาเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนแบบรายคู่มิมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้ที่เรียนแบบรายบุคคล ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการดำเนินงาน จึงควรจัดการเรียนการสอนแบบรายคู่วิธี ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบรายคู่วิธีมีข้อได้เปรียบในหลายด้าน เช่น ประหยัดทั้งทรัพยากร และเวลา ทำให้ผู้เรียนรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นการส่งเสริมความสามัคคี เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแบบอื่นๆ เช่นรูปแบบการคิดแบบสุขุมรอบคอบ และแบบหุนหันว่ามีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไร

2.2 ควรมีการศึกษากับเนื้อหาวิชาอื่นๆ โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน

2.3 ควรมีการศึกษาซ้ำในเรื่องนี้กับกลุ่มประชากรที่มีอายุต่างกันจากงานวิจัยนี้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. (2535). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย (พิมพ์ครั้งที่ 3) กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ บริษัทเอ็ดมันเพรสโปรดักส์จำกัด.
- ขวัญใจ บุญฤทธิ์. (2535). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI และการสอนตามคู่มือครู ของสสวท. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- จินดารัตน์ เพ็ชรวงศ์. (2528). การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของภาพกับรูปแบบการคิดที่มีต่อการจำภาพได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- เจษฎา ชนะโรค. (2530). ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพกับวิธีการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2542, มีนาคม). การสอนผ่านเครือข่ายเวปไซด์ไวด์เว็บ. วารสารครุศาสตร์. 27(3) : 18-28.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). เทคโนโลยีทางการศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ. บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด.
- ณัฐกร สงคราม. (2543). อิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ณัฐพล จินุพงศ์. (2540). การพัฒนาบทเรียนวิชาถ่ายภาพเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบของไฮเปอร์เทกซ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอม ดันพิพัฒน์. (2539, กรกฎาคม-กันยายน). อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. วารสารครุศาสตร์. 25(1) : 1-11
- ทักษิณา สนวนานนท์. (2539). พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ห.จ.ก.วี.ที.ซี. คอมมูนิเคชั่น.
- นริศา อุปกุล. (2538). องค์ประกอบเชิงสาเหตุด้านตัวนักเรียน แบบการคิด คุณภาพการสอน ที่มีผลต่อความมั่นใจในการตอบแบบสอบถามแบบเลือกตอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- นาฏยา บัณอยู่. (2543). ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อ เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- นาริรัตน์ รักวิจิตรกุล. (2529, มิถุนายน-กรกฎาคม). รูปแบบการคิดของนักศึกษาผู้ใหญ่แบบเบ็ดเสร็จระดับ 3-4. วารสารการศึกษานอกโรงเรียน. 23(132) : 31-33.

- นิรุช ภูริฉาย. (2542). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียเพื่อการฝึกอบรม. ปรินุญานินพนธ์ กศม.กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเสริม เนตรเก่ง. (2539). ปฏิสัมพันธ์ของแบบการคิดและชนิดของมุกกลองในการสาธิต การตัดต่อวิดีโอทัศน์ ด้วยบทเรียนวิดีโอทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- เบญจา แม่หมาย. (2543). การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึก ในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม.กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับปรับปรุงล่าสุด) กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูรย์ สีนลรัตน์. (2528). สัมมนาบทบาทความสัมพันธ์ของอาจารย์และนักศึกษา. กรุงเทพมหานคร : คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ภาวนา เห็นแก้ว. (2545). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ เรื่องเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินุญานินพนธ์ กศม.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร
- มานะ ออพานิชกิจ. (2530). ผลการเรียนรู้ด้วยวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนแบบรายบุคคลและการเรียนแบบกลุ่ม โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปรินุญานินพนธ์ กศม. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ยมลพร พันธนาม. (2539). ผลของการสอนโดยเพื่อนด้วยการจับคู่ตามรูปแบบการคิดที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2538). ศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2543). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. (2527). นิสิตนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทยา เรืองพรวิสุทธิ. (2539). คู่มือคำศัพท์ฉบับพกพาอินเทอร์เน็ต. Internet Mini Lexicon. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วีระ ไทยพานิช. (2529). 57 วิธีการสอน. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ถ่ายเอกสาร.
- สมบุญรณ ศาลยาชีวิน. (2526). จิตวิทยาเพื่อการศึกษาผู้ใหญ่. เชียงใหม่ : ลานนาการพิมพ์.

- สมพร ขุมทอง. (2538). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งและแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพมหานคร :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สถินิตย์ กายาผาด. (2539). รูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด.(เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สิทธิชัย ประสานวงศ์. (2540). *Internet ปฏิบัติด้วย Netscape Communicator 4*. กรุงเทพฯ : ซอฟท์เพรส.
- สุวัฒน์ นิยมไทย. (2531). ผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะกลุ่มย่อยซึ่งมีขนาดของกลุ่มต่างกัน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพมหานคร :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ศศิธร มานทอง. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือและแบบรายบุคคล. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- Ambrose, David W. (1991, December). "The Effects of Hypermedia on Learning : A Literature Review" *Educational Technology*. : 51-55.
- Anderson, T. (1994). Using the Internet for Distance Education Delivery and Professional Development : *Open Praxis*. 2:8-11.
- Aston, M. (1995). The Internet : Have We Been Here Before ? *Science Education Newsletter*. British Council.
- Ausburn, L. J. and F.B. Ausburn. (1978). "Cognitive Styles : Some Information and Implication for Instructional Design," *Educational Communications and Technology Journal*. 26(4) : 337-354.
- Bard, William. (1995). *The Internet for Teacher*. IDG Book Worldwild, Inc. : 335.
- Beasley, R.E. (1995). The Effects of Browsing Devices on Learner Structural Knowledge, Achievement, and Preceived Disorientation in a Hierarchically Organized Hypermedia Environment. *Dissertation Abstracts International*. Vol. 50, No. 09 : 2799-A.
- Bellow, Barbara Plotlein. (1987). Group Size, Group Structure and Student Interaction in Children's Computer Learning. *Dissertation Abstracts International*. Vol. 48, No. 02 : 292-A.
- Bland, Constance German. (1998). Computer-Based Instruction : Designing an Effective Networked Hypermedia Learning Environment. *Dissertation Abstracts International*. Vol. 55, No. 07 : 3543-A.

- Bostock, S. J. (1997). Designing Web-based Instruction for Active Learning. in Badrul H. Khan (ed.) *Web-based Instruction* (pp.255-230). Englewood Cliffs, NJ : Educational Technologies Publications.
- Bowers, D. and C.Tsai. (1990, February). Hypercard in Education Research : An Introduction and Case Study. *Education Technology*. 30 : 19-24.
- Camplese, C. and K.Camplese. (1998). *Web-Based Education*. (On-Line). Available : <http://www.higherweb.com/497>.
- Canelos, J.S. , W.D.Taylor. and R.B.Gates. (1980). The Effects of Three Levels of Visual Stimulus Complexity on the Information Processing of Field-Dependents and Field-Independents when Acquiring Information for Performance on Three Types of Instructional Objectives. *Journal of Instructional Psychology*. Vol. 7 : 65-70.
- Carlson, R.D. , et al. (1998). *So You Want to Develop Web-Based Instruction-Points to Ponder*. (On-line).Available : http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/Html1998/de_carl.htm.
- Carr, C. (1988). Hypertext : A new Training Tool?, *Educational Technology*. 28(8) : 7-11.
- Charmonman, Srisakdi. (1993). Internet Computer Access in Thailand. *International Journal of Computer and Engineering Management*. Vol. 1, No. 3 : 50-65.
- Chou, c. and Lin, H. (February,1997) Navigation Maps in a Computer-Networked Hypertext Learning System. *Paper persented at the annual meeting of the Association for educational communications and technology*. Albuquerque, NM. : 12-16.
- Chuckran, D.A. (1992). Effect of Student Produced Interactive Multimedia Moduleson Student Learning. *Doctoral Dissertation:(ED.D.)* Boston University,1992. Dissertation Abstracts International. Vol. 54, No.04 : 1489 A.
- Clark, G. (1996). *Glossary of CBT/WBT terms*. (On-line). Available : <http://www.clark.net/pup/nractive/alt5.htm>
- Colleen, J. (1996). *Designing Web-based Instruction : Research and Rationale*. (On-line). Available : <http://ccwf.cc.utexas.edu/~jonesc/research/empaper.htm>
- Dalton, David W., Hannafin, Michael J., Hooper, S. (1989). Effects of Individual and Cooperative Computer-Assisted Instruction on Student Performance and Attitudes. *Educational Technology Research and Development*. Vol. 37, No. 2 : 15-24
- Dede, C.J. (November,1987). Empowering Environments, Hypermedia, and Microworlds. *The Computing Teacher*.15 : 20-24.
- Dictionary.com. (1999). *Mean of Internet*. (On-line) Available : <http://www.dictionary.com/>

- Dillon, A. and E. Zhu. (1997). "Designing Web-based Instruction : a Human-computer Interaction Perspective", In Badrul H. Khan (Ed.), *Web-based Instruction* (pp.211-224) Englewood Cliffs, NJ : Educational Technologies Publications.
- Downes, T. (1989). Integrating Information Skills and Technologies into the Curriculum. *Scan* 8(4) : 3-10.
- Driscoll, Marcy P. (1994). *Psychology of Learning for Instruction*. Boston : Allyn and Bacon.
- Duchastel, P.C. (1990). "Discussion : Formal and Information Learning with Hypermedia", In D.H. Jonassen & H. Mandl (Eds.), *Designing Hypermedia for Learning* : 135-143.
- Fiderio, J. (1988). A Grand Vision. *Byte*. 13 : 237-244.
- Gagne, Robert M. and Leslie J. Briggs. (1974). *Principles of Instructional Design*. New York, Holt, Rinchart and Winston, Inc. 270p
- Garcia, Penny Ann. (1998). Using An On-Line Assistant with Fourth-Grade Hypermedia Projects : Effects on Project Quality , In – Process Interactions, and Attitudes. *Dissertation Abstracts International*. Vol. 59, No. 03 : 792-A.
- Gerald H. Krockover and Paul Adams. (1995). "Navigating the Internet Highway", *Journal of Computers in Mathamatics and Science Teaching*. Vol.14 No.1/2 : 35-50.
- Gillani, B.B. and Relan, A. (1997). Web-Based Information and the Traditional Classroom : Similarities and Differences. In Badrul H. Khan (Ed.), *Web-based Instruction* (pp.43-45) Englewood Cliffs, NJ : Educational Technologies Publications.
- Goodenough, D.R. (1976). The role of individual differences in field dependence as a factor in learning and memmory. *Psychological Bulletin*. 83 : 675-694.
- Grambrill, Elleen D. (1978). *Behavior Modification*. Sanfancisco : Jossey Bass Publisher.
- Hall, B. (1997). *FAQ for Web-based Training. Multimedia and Training Newsletter*. (On-Line). Available : <http://www.brandon-hall.com/faq.html>.
- Hannum, W. (1998). *Web Based Instruction Lessons*. (On-line) Available : http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.html
- Heet, Donald Jordan. (1999). A Hypermedia Presentation of Francis de Sales' Introduction to the Devout Life. : Communicating a Classic Spirituality to a Contemporary. *Dissertation Abstracts International*. Vol. 59, No. 09 : 3394-A.
- Hiles, J. M. and Ewing ,K. (1997). *Designing and Implementing Instruction on the World Wide Web*. (On-line). Available : <http://lrs.stcloud.msus.edu/ispi/proceeding.html>.
- Howell, G. T. (1992). *Building Hypermedia Application : A Sofeware Development Guide*. New York : McGraw-hill, Inc.

- Hsu, C. L. and J.F. Wedman. (1994). "Content Emphasis, Practice, and Cognitive Style in Analogical Problem Solving". *Journal of Research and Development in Education*. 28(1) : 1-10.
- IBM. (1997). *On-demand learning*. (On-Line). Available : <http://www.hied.ibm.com/odl/>
- Johnson, David W. Johnson, Roger T and Stanne, M. (1985). Effects of Cooperative, Competitive, and Individualistic Goal Structures on Computer-Assisted Instruction. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 77, No. 6 : 668-677.
- Jonassen, D.H. (1988). Designing Structured Hypertext, and Structuring Access to Hypertext. *Educational Technology*. 28(11) :13-16.
- Jones, M.G. and J.D. Farquhar. (1997). "User Interface Design for Web-Based Instruction", In Badrul H.Khan (Ed.), *Web-based Instruction* (pp.241-242) Englewood Cliffs, NJ : Educational Technologies Publications.
- Kearsley, G. (1988). Authoring Considerations for Hypertext. *Educational Technology*. 28(11) : 21-24.
- Khan, B.H. (1997). *Web-based Instruction*. Englewood Cliffs, NJ : Educational Technologies Publications.
- Kogan, N. (1971). Educational Implication of Cognitive styles In C.S. Lesser, ed., *Psychology and Education Practice*. Glenview, Illinois : Scott Foresman and Company.
- Korthauer, R. D. and R.J. Koubek. (1994). "An Empirical Evaluation of Knowledge, Cognitive Style, and Structure upon the Performance of Hypertext Task", *International Journal of Human-Computer Interaction*. 6(4) : 373-390.
- Laanpere, M. (1997). *Defining Web-based instruction*. (On-Line). Available : <http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.htm>
- Leader, Lars F. and James D. Klein. (1996). "The Effects of Search Tool : Type and Cognitive Styles on Performance During Hypermedia Database Searches", *ETR&D*. Vol. 44, No. 2. : 1-6.
- Lehrer, A. (1989, April). HyperCard K-12 : What's All the Commotion? *Classroom Computer Learning*. 9 : S4-7.
- Levin, J.A. ; A. Rogers. ; M.L. Waugh. ; and K. Smith. (May, 1989). Observations on Electronic Networks : Appropriate Activities for Learning . *The Computing Teacher*. : 17-21.
- Liu, M. and W.M. Reed. (1994). "The Relationship between the Learning Strategies and Learning Styles in a Hypermedia Environment", *Computers in Human Behavior*. 10(4) : 419-434.
- Malin, M. (1983). *Cognition*. New York : Holt, Rinehart, and Winston.
- McCarthy, R. (1989, June). Multimedia : What the Excitement's All About. *Electronic Learning*. 8 : 26-31.

- Makuch, Joseph R., Robillard, Paul D., and Yoder, Edgar P. (1992). Effect of Individual Versus Paired/Cooperative Computer-Assisted Instruction on the Effectiveness and Efficiency of an In-Service Training Lesson. *Journal of Educational Technology Systems*. Vol. 20, No.3 : 199-208.
- Mcmanus, T.F. (1997). *Delivering Instruction on the World Wide Web*. (On-Line). Available : <http://ccwf.cc.utexas.edu/~mumanus/wbi.html>
- Megarry, J. (1991). "Europe in the Round", Principles and Practice of Screen Design. *Educational and Training Technology International*. 28(4) : 291-301.
- Messick, S. (1976). *Individuality in learning*. California : Jassey – boss.
- Newmark, A. (1989, March). The Election of 1912 : A Hypertext Simulation. *Electronic Learning*. 8 : 54-56.
- Oliver, R. and H.Oliver. (1996). "Information Access and Retrieval with Hypermedia Information Systems", *British Journal of Educational Technology*. Vol.27 No.1 :33-44.
- Paine, N. and P.Ara, Mc. (1993). "Interactive Multimedia Technology : A Summary of Current Developments", Latchem, C.; J. Williamson and L. Henderson – Lancett, eds., *Interactive Multimedia : Practice and Promise*. London : Kogan Page.
- Park, OK-choon. (1992, August). "Hypermedia : Funtional Features and Research Issues", *Educational Technology*. 24-34.
- Parson, R. (1997). *An Investigation into Instruction Available on the WWW*. (On-line) Available : <http://www.osie.on.ca/~rparson/out1d.htm>.
- Peach, Andrea Cravens. (1997). The Effects of Knowledge and Type of Instructional Objectives in Intentional Learning with World Wide Web-Based Linear and Hypermedia Instruction (linear instruction.) *Doctoral Dissertation*. University of Kentucky. Disseratation Abstracts International. :4705.
- Preece, F. (1993). "Hypermedia, Multimedia and Human Factors", in Latchem, C.; J. Williamson and L. Henderson – Lancett, eds., *Interactive Multimedia : Practice and Promise*. London : Kogan Page
- Quinlan, L.A. (1997). Creating a Classroom Kaleidoscope with the World Wide Web. *Education Technology*. 37(3) : 15-22.
- Reglin, Gary L. (1990). The effects of individualized and cooperate or Not to Cooperate in CAI : That Is the Question. *Journal of Research on Computing in Education*. 22 : 404-412.
- Relen, A. and B.B. Gillani. (1997). "Web-Based Information and the Tradition Classroom Similarities and Differences", in Badrul H. Khan (ed.), *Web-based Instruction* (pp 43-45) Englewood Cilffs, NJ : Educational Technologies Publications.

- Riding, R and P.Chambers. (1992). CD-ROM versus Textbook : a Comparison of the Use of Two Learning Media by Higher Education Students. *Educational and Technology Training International*. 29(4) : 342-349.
- Romiszowski, A.F. (1993). "Developing Interactive Multimedia Courseware and Networks : Some Current Issues", in Latchem,C.; J.Williamson and L.Henderson – Lancett,eds., *Interactive Multimedia : Practice and Promise*. London : Kogan Page.
- Russell, N and A. L. Russell. (1993). *Interactive Multimedia in Libraries Access*. 7(1) : 26-29.
- Russett, James A. (1995). "Telecommunications and Pre-service Teachers : The Effects of Using Electronic Mail and a Directed Exploration of Internet on Attitude", *Journal of Computer in Mathematics and Science Teacher*. 14(1-2) : 65-76.
- Saracho, O.N. and B.Spadek. (1981). "Teacher's Cognitive Styles : Educational Implication", *The Education Forum* (55) : 153-159.
- Shaw, S. (1991). The Learning Disc : Learning to Read Using Interactive CD-ROM. *Education and Training Technology International*. 28(4) : 316-320.
- Sheingold, K. (1987). Keeping Children's Knowledge Alive through Inquiry. *School Library Media Quarterly Winter*. 80-85.
- Shih, C.; T.Ingebritsen. ; J.Pleasants. ; K.Flickinger. and G.Brown. (1998). "Learning Strategies and other Factors Influencing Achievement via Web Courses", *ERIC Document*. (ED422876)
- Shoon, P.L. (1997). *World Wide Web Hypertext Linkage Patterns (Internet)*. Thesis (Ph.D.) Illinois : State University.
- Siavin, R.E. (1981, September). "A Case Study of Phychological Research Affecting Classroom Practice : Study Team Learning", *The Elementary School Journal*. 82(20) : 5-17.
- Smith, Roger M. (1984, August). "Effect of Group Size on Computer Learning in Second Grade Students", *Dissertation Abstracts International*. Vol. 45, No. 7 : 1949-A-1950-A.
- Solomon, G. (1989, May). Heard It, Read It, and Saw It on the Grapevine. *Electronic Learning*. 8 : 18-19.
- Spiro, R.J. and Jehng,J.C. (1990). Cognitive Flexibility and Hypertext : Theory and Technology for the Nonlinear and Multidimensional Traversal of Complex Subject Matter. In D. Nix & R.J. Spiro (eds.), *Cognition,Education,andMultimedia* : Exploring Ideas in High Technology, (pp. 163-205) Hildale, NJ. Lawrence Erlbaum.
- Vardergrift, K.E. (1988, November). Hypermedia : Braking The Tyranny of The Text. *School Library Journal*. 35 : 30-35.

- Wang, S. R. and D. H. Jonassen. (1993). *Investigating the Effects of Individual Differences on Performance in Cognitive Flexibility Hypertexts*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Education Research Association, Atlanta, Georgia.
- Waterworth, John A. (1992). *Multimedia Interaction With Computer : Human Factors Issues*. Ellis Horwood.
- Weller, H.G. ; J. Repman. and G. Rooze. (1994). The Relationship of Learning, Behavior, and Cognitive Style in Hypermedia – Based Instruction : Implications for Designs of HBI. In W.M. Reed, J. K. Burton, & M.Liu (Eds.), *Multimedia and Megachange New Roles for Educational Computing*. New York : the Haworth Press, Inc.
- Weller, H.G. ; J. Repman and W. Lan. (1993). *Do Individual Differences Matter? Learner Characteristics and Achievement in Hypermedia – Based Instruction*. Poster presented at the Annual Meeting of the American Educational Research.
- Wey, P. and M. L. Waugh. (1993). *The Effects of Different Interface Presentation Modes and Users' Individual Differences on Users' Hypertext Information Access Performance*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, Georgia.
- Witkin, H.A. ; Oltman, P.K. ; Raskin, E. and Krap, S.A. (1971). *Manual of the Embedded Figures Test*. Palo Alto, California : Consulting Psychologists Press, Inc.
- Witkin, H.A. ; Moore, C. A. ; Goodenough, D.R. and Cox, P.W. (1977). "Field Dependent and Field Independent Cognitive Style and their Educational Implications", *Review of Educational Research* 47(1) : 1-64.
- Woodhead, N. (1991). *Hypertext and Hypermedia : Theory and Application*. Wilslow : Addison-Wesley Publishing Company.
- Yoon, G. S. (1993). "The Effects of Instructional Control, Cognitive Style and Prior Knowledge on Learning of Computer-assisted Instruction", *Journal of Educational Technology Systems*. 22(4) : 357-370.
- Zhao, Y.(1997). "Design for Adoption : The Development of an Integrated Web-based Education Environment", *Journal of Research on Computing in Education*. 30(3) : 307-329.
- Zheng, Robert Zhiwei. (1999). Effects of Using Hypermedia as an Instructional Intervention to Improve ELS Learners' Metacognition , Motivation and Academic Achievement. *Dissertation Abstracts International*. Vol. 59, No.11 : P.4048-A.
- Zhu, E. (1997). "Hypermedia Interface Design : The Effect of Number of Links and Granularity of Nodes", *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 8(3) : 331-358.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่รับเชิญเป็นผู้ตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์
ฝ่ายพัฒนาสื่อการส่งเสริม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ดร.อธิปัตย์ คลี่สุนทร
ผู้ตรวจราชการกระทรวงศึกษาธิการ
3. พ.ต.ดร บุญชู ใจเชื้อกุล
วิทยาลัยกองทัพบก (เกษียณราชการ)

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่รับเชิญเป็นผู้ตรวจสอบเครื่องมือ

ด้านการวัดและประเมินผล

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสุม
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิสาร
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ ดร.ราชันย์ บุญธิมา
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ข

- แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
- แบบสอบถามบทเรียนสำหรับผู้เรียน
- แบบสอบถามวัดเจตคติที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- แบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเอง
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม”

คำชี้แจง บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้
มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การประเมิน

5= ดีมาก

4 = ดี

3 = พอใช้

2 = น้อย

1 = ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	คุณภาพของบทเรียน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 มีความสอดคล้องกันระหว่างเนื้อหาและวัตถุประสงค์					
1.2 เนื้อหามีความถูกต้อง					
1.3 การเรียงลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม					
1.4 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน					
1.5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละตอนเหมาะสม					
1.6 เนื้อหาก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน					
1.7 บทเรียนมีคุณค่าทางการศึกษา					
2. ด้านกราฟิกและเสียง					
2.1 มีความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2 ปริมาณของภาพและเนื้อหาสอดคล้องกัน					
2.3 ภาพมีขนาดเหมาะสม					
2.4 มีความชัดเจนของภาพที่นำเสนอ					
2.5 มีการวางภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม					
2.6 ภาพเคลื่อนไหวไม่รบกวนผู้เรียน					
2.7 การออกแบบโดยรวมน่าสนใจ					
2.8 เสียงไม่รบกวนผู้เรียน					
2.9 มีการใช้เสียงอย่างพอเหมาะ					
3. ด้านตัวอักษรและการใช้สี					
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้เหมาะสม					
3.2 ขนาดของตัวอักษรอ่านได้ชัดเจน					
3.3 พื้นหลังของบทเรียนไม่ขัดต่อสีหรืออักษรส่วนหน้า					
3.4 สีของหัวข้อชัดเจนและเหมาะสม					
3.5 สีอักษรของเนื้อหาเหมาะสม					
3.6 การเน้นข้อความด้วยสีมีความเหมาะสม และชัดเจน					

รายการประเมิน	คุณภาพของบทเรียน				
	5	4	3	2	1
4. ด้านกิจกรรม และแบบฝึกหัด					
4.1 คำสั่งข้อความชัดเจน					
4.2 ข้อคำถามชัดเจน					
4.3 มีข้อความตอบที่ถูกต้อง					
4.4 แบบฝึกหัดสามารถวัดผู้เรียนได้ตามจุดประสงค์					
5. ด้านการจัดการบทเรียน					
5.1 ผู้เรียนสามารถใช้บทเรียนได้สะดวก					
5.2 ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง					
5.3 การแสดงหัวข้อย่อยของบทเรียนทำให้ผู้เรียนไม่หลงทาง					
5.4 การเชื่อมโยงข้อมูลใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
5.5 สามารถเชื่อมโยงไปยังหัวข้อต่างๆได้อย่างรวดเร็ว					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

สำหรับผู้เรียน

แบบสอบถามเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม”

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องข้อประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การประเมิน

5= เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = เห็นด้วย 3 = เห็นด้วยปานกลาง 2 = ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

รายการประเมิน	คุณภาพของบทเรียน				
	5	4	3	2	1
1. ผู้เรียนสามารถใช้บทเรียนได้อย่างสะดวก					
2. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามต้องการ					
3. เนื้อหาของบทเรียนชัดเจนและเข้าใจง่าย					
4. การจัดบทเรียนมีขั้นตอนและเป็นลำดับ					
5. บทเรียนมีภาพประกอบที่เหมาะสม					
6. เนื้อหาของแต่ละตอนมีความเชื่อมโยงกัน					
7. แบบฝึกหัดสามารถวัดผลการเรียนได้					
8. บทเรียนสามารถเชื่อมโยงไปยังหัวข้อต่างๆได้					
9. การออกแบบโดยรวมน่าสนใจ					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

**แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดีย
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

คำชี้แจง

1. ให้พิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าตรงกับความรู้สึก ความคิดเห็นของท่านที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดีย แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างหลังข้อความแต่ละข้อซึ่งมีอยู่ 5 ช่อง
2. การตอบของท่านไม่มีข้อถูกหรือข้อผิดและไม่มีผลต่อการเรียนของท่านแต่อย่างใด
3. ข้อคำถามมีจำนวนทั้งหมด 26 ข้อ
4. เวลาที่ใช้ในการตอบแบบสอบถาม 20 นาที

ตัวอย่างการตอบแบบทดสอบ

ข้อ	ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
0	ข้าพเจ้าชอบที่จะเข้าไปเรียนวิชาต่างๆบนอินเทอร์เน็ต	✓				

การเปลี่ยนคำตอบ

ให้ท่านทำเครื่องหมาย x ทับเครื่องหมาย ✓ แล้วเลือกช่องคำตอบที่ท่านต้องการอีกครั้ง ดังตัวอย่าง

ข้อ	ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
0	ข้าพเจ้าชอบที่จะเข้าไปเรียนวิชาต่างๆบนอินเทอร์เน็ต	✓			×	

ข้อ	ข้อความ	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1.	การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจบทเรียนได้ง่ายและรวดเร็วกว่าการเรียนปกติ					
2.	การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ข้าพเจ้าเป็นคนทันสมัย					
3.	ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นเมื่อได้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
4.	การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ข้าพเจ้าได้ความรู้มากกว่าการเรียนแบบปกติในห้องเรียน					
5.	การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ข้าพเจ้าไม่เครียด					
6.	การเรียนรู้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ช่วยลดอุปสรรคในเรื่องของการใช้เวลาเรียน					
7.	การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อำนวยความสะดวกในเรื่องของการหาข้อมูล					
8.	การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ข้าพเจ้าเรียนได้ทันเพื่อน					
9.	การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ข้าพเจ้าได้รับข้อมูลใหม่ๆ					
10.	ข้าพเจ้าเรียนรู้จากหนังสือได้ ไม่จำเป็นต้องเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
11.	ข้าพเจ้าชอบบททบทวนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเมื่อต้องการ					
12.	ข้อมูลความรู้ที่ได้จากอินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ในการเรียนได้					
13.	การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ข้าพเจ้ากระตือรือร้นในการหาข้อมูลต่างๆบนเว็บไซต์อื่นๆมากขึ้น					
14.	การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ข้าพเจ้ามีความรับผิดชอบมากขึ้น					
15.	การออกแบบหน้าเว็บเพจมีส่วนทำให้ข้าพเจ้าอยากเรียน					

ข้อ	ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
16.	สีสันทนหน้าเว็บเพจ ทำให้บทเรียนน่าสนใจ					
17.	การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ข้าพเจ้าได้ฝึกทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์					
18.	การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคุ้มค่า ถึงแม้ว่าจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น					
19.	การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ข้าพเจ้าค้นหาความรู้ นอกห้องเรียนได้มากขึ้น					
20.	การแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน ทำให้ข้าพเจ้ามีจุดมุ่งหมายในการเรียน					
21.	ข้าพเจ้าอยากเรียนรายวิชาอื่นๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย					
22.	ข้าพเจ้าพอใจกับเวลาที่ใช้ในการดาวน์โหลดบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต					
23.	สี ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวของบทเรียนส่งผลต่อการเรียนรู้ของข้าพเจ้า					
24.	การเรียนรู้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ข้าพเจ้าได้ฝึกทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์					
25.	ข้าพเจ้าชอบบทเรียนแบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
26.	การหาความรู้ทางอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งจำเป็นในการศึกษาระดับอุดมศึกษา					

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบสอบถามวัดความมีวินัยในตนเอง

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ ต้องการถามการกระทำของท่านในเรื่องเกี่ยวกับการเรียนและเรื่องทั่วไป โดยให้ท่านอ่านข้อความ แล้วพิจารณาว่าท่านปฏิบัติตามข้อความนั้นๆหรือไม่ เพียงใด จากตัวเลือกที่กำหนดให้ คือ

บ้อยที่สุด	หมายถึง	ท่านได้ปฏิบัติตามข้อความนั้นมากที่สุด
บ้อย	หมายถึง	ท่านได้ปฏิบัติตามข้อความนั้นหลายครั้ง
นานๆครั้ง	หมายถึง	ท่านได้ปฏิบัติตามข้อความนั้นเป็นครั้งคราว
ไม่เคยเลย	หมายถึง	ท่านไม่เคยปฏิบัติตามข้อความนั้นเลย
2. ให้พิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าตรงกับกระทำที่เป็นจริงของตนเองให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
3. การตอบของท่านไม่มีข้อถูกหรือข้อผิดและไม่มีผลต่อการเรียนของท่านแต่อย่างใด
4. วิธีการตอบแบบสอบถาม ให้ท่านใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตัวเลือกที่เห็นว่าตรงกับกระทำที่แท้จริงของท่าน
5. ข้อคำถามมีจำนวนทั้งหมด 26 ข้อ
6. เวลาที่ใช้ในการตอบแบบสอบถาม 20 นาที

ตัวอย่างการตอบแบบทดสอบ

ข้อ	ข้อความ	บ้อยที่สุด	บ้อย	นานๆครั้ง	ไม่เคยเลย
0	ข้าพเจ้าชอบที่จะเข้าไปเรียนวิชาต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ต	✓			

การเปลี่ยนคำตอบ

ให้ท่านกาเครื่องหมาย X ทับเครื่องหมาย ✓ แล้วเลือกช่องคำตอบที่ท่านต้องการอีกครั้ง ดังตัวอย่าง

ข้อ	ข้อความ	บ้อยที่สุด	บ้อย	นานๆครั้ง	ไม่เคยเลย
0	ข้าพเจ้าชอบที่จะเข้าไปเรียนวิชาต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ต	X	✓		

ข้อ	ข้อความ	บ่อย ที่สุด	บ่อย	นานๆ ครั้ง	ไม่เคย เลย
1.	ข้าพเจ้าทำงานตามที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จโดยไม่ต้องให้ใครเตือน				
2.	เมื่อได้รับมอบหมายงาน ข้าพเจ้าพยายามทำจนสุดความสามารถ				
3.	ข้าพเจ้าส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา				
4.	เมื่อทำการบ้านไม่ได้ ข้าพเจ้าเลิกทำทันที				
5.	ข้าพเจ้าภูมิใจในความสามารถของตนเอง				
6.	ข้าพเจ้าหยุดทำงานทันทีที่มีผู้ทักท้วง				
7.	ข้าพเจ้าพยายามทำงาน แม้งานนั้นจะยากเพียงใดก็ตาม				
8.	เมื่อข้าพเจ้าทำผิด ข้าพเจ้ายอมรับผิด				
9.	ในการทำงานกลุ่ม ข้าพเจ้าทำงานในส่วนที่ข้าพเจ้ารับผิดชอบได้ทันเวลา				
10.	ข้าพเจ้าตั้งใจทำข้อสอบด้วยตนเอง				
11.	ข้าพเจ้าปฏิบัติตามกฎเกณฑ์อย่างเคร่งครัด				
12.	เมื่อใดก็ตามที่ข้าพเจ้าเรียนไม่เข้าใจ ข้าพเจ้าเลิกสนใจวิชานั้น				
13.	เมื่อทำการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย ข้าพเจ้าทำด้วยความตั้งใจ				
14.	ข้าพเจ้าจำเป็นต้องพูดเท็จในบางครั้งเพื่อเอาตัวรอด				
15.	ข้าพเจ้าทำงานต่างๆได้สำเร็จโดยไม่ต้องพึ่งพาอาศัยผู้อื่น				
16.	ข้าพเจ้ามักโต้แย้งกับเพื่อนอย่างมีเหตุผล				
17.	เมื่อข้าพเจ้าตัดสินใจทำสิ่งใดแล้ว ข้าพเจ้าไม่เปลี่ยนใจ				
18.	ข้าพเจ้าไม่เคยติดตามบทเรียน ในวันที่ข้าพเจ้าขาดเรียน				
19.	เมื่อถูกจับได้ว่าทำผิด ข้าพเจ้าจะปฏิเสธไว้ก่อนแล้วค่อยหาวิธีแก้ไขภายหลัง				
20.	ข้าพเจ้าทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างดีที่สุด แม้จะชอบหรือไม่ชอบก็ตาม				
21.	ข้าพเจ้าทำงานด้วยตัวเองมากกว่าให้คนอื่นทำให้				
22.	ข้าพเจ้าทำงานด้วยความมั่นใจ				
23.	เมื่อเพื่อนมาชวนไปเที่ยว ข้าพเจ้าจะไม่ไปถ้าทำงานยังไม่เสร็จ				
24.	ข้าพเจ้ามักรีบร้อนทำงานอย่างขอไปที เพื่อให้มีงานส่งครู				
25.	ก่อนที่ข้าพเจ้าจะทำสิ่งใด ข้าพเจ้าจะคำนึงถึงเหตุผลเสมอ				
26.	เมื่อครูให้การบ้านมาทำ ข้าพเจ้าจะทำทันที เมื่อมีเวลารว่าง				

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม

คำชี้แจง ข้อสอบมีจำนวน 35 ข้อ ให้นิสิตเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดให้ความหมายของคำว่า "ฝึกอบรม" ได้ดีที่สุด

ก. การสอนให้ซึมซาบจนติดเป็นนิสัย	ค. การแนะนำชี้แจงให้ความเข้าใจในเรื่องที่ต้องการ
ข. การเสริมสร้างให้เกิดความรู้เกี่ยวกับงาน	ง. การพัฒนาคนให้เกิดทักษะความชำนาญในงานที่ทำ
2. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

ก. เพื่อเพิ่มพูน ความรู้ ความสามารถ	
ข. เพื่อปรับบุคคลให้เปลี่ยนแปลงตามความต้องการของงาน	
ค. เพื่อปรับบุคคลให้สามารถใช้เครื่องมือที่ทันสมัยในหน่วยงานได้	
ง. เพื่อสนับสนุนให้มีกิจกรรมเกิดขึ้นจะได้ลดความจำเจจากการทำงาน	
3. ข้อใดเป็นลำดับความสำคัญของการฝึกอบรมที่จำเป็นที่สุด

ก. การฝึกอบรมเพื่อแก้ไข	ค. การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาพนักงาน
ข. การฝึกอบรมเพื่อให้เกิดความต่อเนื่อง	ง. การฝึกอบรมเพื่อรับการเปลี่ยนแปลง
4. การฝึกอบรมทำให้ระบบและวิธีการทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะเหตุใด

ก. บุคคลในหน่วยงานได้รับเงินเดือนเพิ่มขึ้น	
ข. บุคคลในหน่วยงานได้สัมผัสกับเทคโนโลยีใหม่ๆ	
ค. บุคคลในหน่วยงานได้ไปเจอกับสิ่งใหม่ๆ ที่ตนเองไม่เคยเจอ	
ง. บุคคลในหน่วยงานสามารถแก้ไขข้อบกพร่องผิดพลาดต่างๆ ในการปฏิบัติงานได้	
5. การแนะนำพนักงานใหม่ให้เข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดต่างๆ ของหน่วยงานจัดเป็นการฝึกอบรมประเภทใด

ก. การฝึกอบรมปฐมนิเทศ	ค. การฝึกอบรมขณะปฏิบัติงาน
ข. การฝึกอบรมก่อนเข้าทำงาน	ง. การฝึกอบรมโดยให้ปฏิบัติงาน
6. On-the-job training เป็นการฝึกอบรมประเภทใด

ก. การฝึกอบรมในหน้าที่	ค. การฝึกอบรมก่อนประจำการ
ข. การฝึกอบรมระหว่างประจำการ	ง. การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้
7. การสัมมนา จัดเป็นการฝึกอบรมประเภทใด

ก. การฝึกอบรมในหน้าที่	ค. การฝึกอบรมระหว่างประจำการ
ข. การฝึกอบรมก่อนประจำการ	ง. การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้
8. ข้อใดไม่จัดเป็นการฝึกอบรมแบบ off-the-job-training

ก. การอบรมหลักสูตรระยะสั้น	ค. การสัมมนา
ข. การประชุมเชิงปฏิบัติการ	ง. การปัจฉิมนิเทศ
9. การฝึกอบรมที่ให้ผู้รับการฝึกอบรมพักจากการปฏิบัติงานที่ชั่วคราวเรียกว่าอะไร

ก. in-the-job-training	ค. off-the-job-training
ข. on-the-job-training	ง. put-the-job-training

19. ใครมีหน้าที่ทำหนังสือติดต่อวิทยากร
 - ก. ฝ่ายพิธีกร
 - ข. เลขานุการ
 - ค. ฝ่ายเอกสาร
 - ง. ฝ่ายประชาสัมพันธ์
20. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของฝ่ายทะเบียนและประเมินผล
 - ก. จัดบันทึกและถอดเทปการประชุม
 - ข. แจกแฟ้มเอกสารให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรม
 - ค. ทำแบบประเมินผล
 - ง. ทำและแจกป้ายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม
21. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของวิทยากรที่ดี
 - ก. มีจิตวิทยาในการพูดและการฝึกอบรมเป็นอย่างดี
 - ข. มีความสามารถพิเศษในการนำเสนอเรื่องราวได้น่าติดตาม
 - ค. มีความสนิมสนมคุ้นเคยกับผู้จัดงานฝึกอบรมเป็นอย่างดี
 - ง. มีความรู้ ความสามารถ และความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่บรรยายเป็นอย่างดี
22. การสรรหาข้อมูลวิทยากรข้อใดไม่ถูกต้อง
 - ก. ศึกษาข้อมูลจากผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละรุ่น
 - ข. ศึกษาจากรายชื่อหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม
 - ค. ศึกษาจากทำเนียบวิทยากรที่สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์รวบรวมไว้
 - ง. ศึกษาจากรายงานการฝึกอบรมที่มีหลักสูตรคล้ายคลึงกับหลักสูตรที่กำลังจัด
23. ในการจัดฝึกอบรมแต่ละครั้งควรพิจารณาคุณสมบัติของผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมตามข้อใด
 - ก. ความสนใจต่อหลักสูตรที่จัดฝึกอบรม
 - ข. มีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการฝึกอบรม
 - ค. งานที่รับผิดชอบสอดคล้องกับเรื่องที่จะฝึกอบรม
 - ง. ถูกทุกข้อ
24. ในการติดต่อวิทยากรควรกระทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก
 - ก. ทบทวนกับวิทยากรอย่างไม่เป็นทางการ
 - ข. ทำหนังสือเชิญไปถึงวิทยากรอย่างเป็นทางการ
 - ค. นำของขวัญไปมอบให้วิทยากร
 - ง. นำค่าตอบแทนจัดใส่ซองให้กับวิทยากร
25. การกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่เกี่ยวข้องกับข้อใด
 - ก. สะดวกในการคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม
 - ข. ลดปัญหาการรับการถ่ายทอดความรู้ได้ไม่เท่ากัน
 - ค. เพิ่มความมั่นใจให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมว่ามีเพื่อนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน
 - ง. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง
26. ปัญหาใดที่ต้องแก้ไขด้วยการฝึกอบรม
 - ก. คุณภาพการทำงานของบุคลากรแย่งลง
 - ข. งานไม่ได้มาตรฐานเพราะบุคลากรไม่เพียงพอ
 - ค. ประสิทธิภาพของเครื่องมือต่ำลง
 - ง. สภาพที่ทำงาน เสียงดัง คับแคบ สกปรก
27. ข้อใดไม่ใช่ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการฝึกอบรม
 - ก. ปัญหาด้านผู้บริหาร
 - ข. ปัญหาด้านสถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้
 - ค. ปัญหาด้านวิทยากร
 - ง. ปัญหาด้านสภาพการทำงาน

28. เหตุผลสำคัญที่สุดของการหาความจำเป็นในการฝึกอบรมคืออะไร
- เพื่อจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ถูกต้อง
 - เพื่อแก้ปัญหาและจัดฝึกอบรมได้ตรงตามที่ต้องการ
 - เพื่อไม่ให้เกิดความขัดแย้งขึ้น ภายในหน่วยงาน
 - เพื่อจัดเตรียมงบประมาณจากผู้บริหารได้ถูกต้อง
29. การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม ควรจะกระทำเมื่อใด
- เกิดสภาพการณ์หรือปัญหาที่ต้องแก้ไขด้วยการฝึกอบรม
 - หน่วยงานมีอุปกรณ์และสถานที่พร้อมที่จะจัดฝึกอบรม
 - ผู้บริหารอนุมัติ ให้จัดฝึกอบรม
 - งบประมาณเพียงพอที่จะจัดฝึกอบรม
30. ความจำเป็นในการฝึกอบรมที่สามารถรู้ได้เพียงอาศัยสามัญสำนึก หรือประสบการณ์ จัดเป็นความจำเป็นประเภทใด
- ความจำเป็นในอนาคต
 - ความจำเป็นที่ชัดเจน
 - ความจำเป็นที่ต้องค้นหา
 - ความจำเป็นขององค์การ
31. การรับคนเข้าทำงานใหม่ จัดเป็นความจำเป็นในการฝึกอบรมประเภทใด
- ความจำเป็นที่ชัดเจน
 - ความจำเป็นรายบุคคล
 - ความจำเป็นขององค์การ
 - ความจำเป็นในอนาคต
32. ข้อใดจัดเป็นความจำเป็นในการฝึกอบรมที่ชัดเจน
- การทำงานผลงานไม่ได้มาตรฐาน
 - การนำเครื่องมือใหม่ๆ เข้ามาใช้
 - การเปลี่ยนแปลงของวัสดุต่างๆ มีมากขึ้น
 - การขาดของอุปกรณ์ การทำงานบ่อยๆ
33. ขั้นตอนที่ต้องที่สุดในการสำรวจหาความจำเป็นในการฝึกอบรมเป็นแบบใด
- การศึกษารวบรวมข้อเท็จจริง , การวิเคราะห์ , การสรุป
 - การศึกษารวบรวมข้อเท็จจริง , การวิเคราะห์ , การสังเคราะห์ , การสรุป
 - การศึกษารวบรวมข้อเท็จจริง , การสรุป , การกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรม
 - การศึกษารวบรวมข้อเท็จจริง , การวิเคราะห์ , การกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรม
34. หากต้องการข้อมูลการทำงานในหลายๆ ปี ที่ผ่านมาของหน่วยงานควรเลือกวิธีใดในการรวบรวมข้อเท็จจริง
- การประชุม
 - การสัมภาษณ์
 - การส่งแบบสอบถาม
 - การศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร
35. ข้อใดกล่าวถึงการประเมินผลงาน (Performance Appraisal) ได้อย่างถูกต้อง
- เป็นการวัดผลการปฏิบัติงานของพนักงานแต่ละคน
 - เป็นการกำหนดผลการปฏิบัติงานของพนักงานแต่ละคน
 - เป็นการกำหนดผลการปฏิบัติงานของพนักงานทั้งหมด
 - เป็นการวัดผลการปฏิบัติงานของพนักงานแต่ละหน่วยงาน
-

ภาคผนวก ค

- ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดเจตคติของบทเรียน
- ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความมีวินัยในตนเอง
- ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

ตาราง 14 ผลวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกแบบสอบถามวัดเจตคติต่อบทเรียน

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	7.151	14	6.619
2	5.104	15	5.427
3	7.574	16	5.355
4	6.972	17	6.908
5	3.759	18	5.789
6	4.391	19	6.592
7	4.021	20	3.671
8	5.643	21	5.627
9	6.273	22	5.560
10	1.918	23	5.511
11	5.643	24	4.810
12	3.571	25	5.457
13	5.642	26	5.668

ตาราง 15 ผลวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกแบบสอบถามความมีวินัยในตนเอง

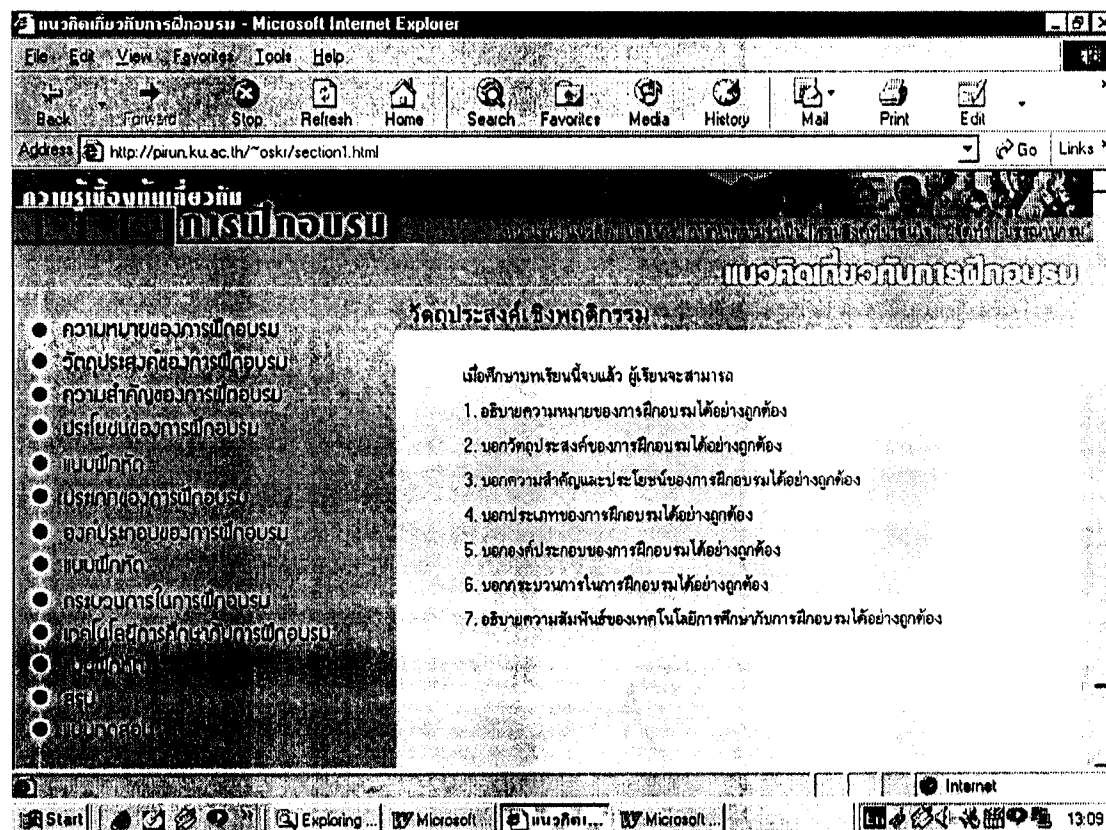
ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก
1	3.624	14	2.994
2	4.650	15	1.932
3	1.898	16	2.433
4	3.051	17	2.477
5	4.357	18	2.477
6	3.938	19	4.244
7	2.425	20	3.428
8	3.632	21	4.427
9	2.513	22	3.957
10	3.590	23	2.816
11	2.190	24	2.864
12	3.242	25	3.588
13	2.767	26	2.744

ตาราง 16 ผลวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของข้อสอบ

ข้อที่	ความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.62	0.44	19	0.58	0.36
2	0.62	0.52	20	0.54	0.52
3	0.56	0.56	21	0.50	0.60
4	0.56	0.48	22	0.54	0.60
5	0.56	0.80	23	0.52	0.48
6	0.44	0.32	24	0.66	0.60
7	0.68	0.40	25	0.52	0.40
8	0.56	0.48	26	0.64	0.40
9	0.52	0.80	27	0.64	0.40
10	0.56	0.48	28	0.54	0.44
11	0.60	0.40	29	0.54	0.60
12	0.52	0.64	30	0.56	0.56
13	0.58	0.60	31	0.56	0.48
14	0.60	0.40	32	0.52	0.64
15	0.54	0.68	33	0.60	0.40
16	0.60	0.24	34	0.54	0.68
17	0.56	0.24	35	0.60	0.40
18	0.60	0.48			

ภาคผนวก ง

ตัวอย่าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม”



แนวคิดเกี่ยวกับการนิเทศ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Media History Mail Print Edit

Address http://pirun.ku.ac.th/~oski/section1_6.html Go Links

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การนิเทศ

แนวคิดเกี่ยวกับการนิเทศ

องค์ประกอบของการนิเทศ

การนิเทศให้ประสบผลสำเร็จต้องกระทำอย่างเป็นระบบ และจะต้องให้ความสำคัญต่อองค์ประกอบต่าง ๆ องค์ประกอบของการนิเทศ ซึ่งได้แก่

- บุคคล
- ทรัพยากร
- งบประมาณ
- การจัดการ

Done

Internet 13:16

แนวคิดเกี่ยวกับการนิเทศ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Media History Mail Print Edit

Address http://pirun.ku.ac.th/~oski/section2_2.html Go Links

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การนิเทศ

บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการนิเทศ

วิทยากร

วิทยากร เป็นผู้ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการนิเทศ เมื่อการนิเทศเริ่มขึ้นผู้ดำเนินการนิเทศและผู้เกี่ยวข้องกับการนิเทศที่แท้จริงคือ วิทยากร บทบาทของวิทยากรจะเป็นอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับเทคนิควิธีการวิทยากรนำมาใช้ในการนิเทศ ไม่ว่าจะเป็นวิธีการใดก็ตามความสำคัญของการนิเทศในขณะนั้นขึ้นอยู่กับวิทยากรเป็นหลัก

ในการกำหนดตัววิทยากรจะต้องกระทำด้วยความรอบคอบ โดยพิจารณาเกี่ยวกับคุณสมบัติและของวิทยากรที่ดี และเมื่อวิทยากรให้เหมาะสมกับการนิเทศ

- คุณสมบัติของวิทยากรที่ดี
- บทบาทและหน้าที่ของวิทยากร
- การเตรียมและจัดวิทยากร

แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Media History Mail Print Edit

Address http://pirun.ku.ac.th/~oski/practice1_2.html Go Links

แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม

แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม

- ความสำคัญของการฝึกอบรม
- วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม
- ความสำคัญของการฝึกอบรม
- ประโยชน์ของการฝึกอบรม
- แนวคิด
- ประเภทของการฝึกอบรม
- องค์ประกอบของการฝึกอบรม
- ขั้นตอนการฝึกอบรม
- การวัดผลของการฝึกอบรม
- การประเมินผลของการฝึกอบรม
- การสรุป
- แนวคิด

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง

- แบบฝึกหัดมีทั้งหมด 3 ข้อ คะแนนเต็ม 3 คะแนน
- ให้พิจารณาเลือกตอบข้อที่ถูกที่สุด คลิกลูกศรในวงกลม หน้าข้อที่เลือก
- เมื่อทำเสร็จครบทุกข้อคลิกลูกศร ตรวจสอบคะแนน เพื่อแสดงคะแนนที่ได้

- การอบรมให้บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่จะทำเรียกว่าอะไร
 - ☐ ก. การประชุม
 - ☐ ข. การสัมมนา
 - ☐ ค. การพบหัวหน้างาน
 - ☐ ง. การประชุมเชิงปฏิบัติการ
- ข้อใดจัดเป็นการฝึกอบรมระหว่างประจำการ
 - ☐ ก. การสัมมนา
 - ☐ ข. การแนะนำงาน
 - ☐ ค. การประชุมเชิงปฏิบัติการ
 - ☐ ง. การประชุมเชิงปฏิบัติ

Start | Exploring... | Microsoft... | แนวคิด... | Microsoft... | Internet | 13:18

แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Media History Mail Print Edit

Address http://pirun.ku.ac.th/~oski/practice1_2.html Go Links

- การวัดผลของการฝึกอบรม
- แนวคิด
- สรุป
- แนวคิด

<< ข้อใดถูก >>

- ข้อใดจัดเป็นการฝึกอบรมระหว่างประจำการ
 - ☐ ก. การสัมมนา
 - ☐ ข. การแนะนำงาน
 - ☐ ค. การประชุมเชิงปฏิบัติการ
 - ☐ ง. การประชุมเชิงปฏิบัติ
- องค์ประกอบของการฝึกอบรมเป็นแบบใด
 - ☐ ก. คณะกรรมการ, วิทยากร, ผู้เข้ารับการฝึกอบรม, เจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก
 - ☐ ข. สิ่งนำเข้า, กระบวนการ, ผลลัพธ์, ข้อมูลย้อนกลับ
 - ☐ ค. บุคคล, ทรัพยากร, งบประมาณ, การจัดการหรือการบริหารโครงการ
 - ☐ ง. สรางหลักสูตร, เลือกใช้เทคนิคการฝึกอบรม, ดำเนินการฝึกอบรม, ประเมินติดตามผล

ตรวจสอบคะแนน เริ่มต้นทำใหม่

รวมคะแนน =

เฉลยคำตอบ

Start | Exploring... | Microsoft... | แนวคิด... | Microsoft... | Internet | 13:20

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-ชื่อสกุล	นางสาวบุญนิดา เวชยา
วันเดือนปีเกิด	17 ธันวาคม 2519
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	14 หมู่บ้านไทยสมุทร ต.หาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 E-mail : Me_dao@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2530	ประถมศึกษา โรงเรียนพลวิทยา
พ.ศ. 2536	มัธยมศึกษา โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย
พ.ศ. 2540	การศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.บ) เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
พ.ศ. 2545	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม) เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ