

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

สารนิพนธ์
ของ
รัตภูมิ แจทอง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
กุมภาพันธ์ 2552

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

สารนิพนธ์
ของ
รัตภูมิ แจทอง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
กุมภาพันธ์ 2552
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

บทคัดย่อ
ของ
รัตภูมิ แจทอง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
กุมภาพันธ์ 2552

รัตภูมิ แจทอง. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง.

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียน
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

กลุ่มตัวอย่างเป็นที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คนโดยการเลือกแบบ
เจาะจง และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่
ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ แบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการ
วิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
อยู่ในระดับดีมาก ส่วนผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่า มีจำนวนนักเรียนที่มีผล
ทางการเรียนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 70.00 มีผลทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 22.50
และมีผลทางการเรียนอยู่ในระดับต้องปรับปรุง ร้อยละ 7.50

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION ON NATURAL
RESOURCES FOR FIRST LEVEL STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

RATTAPOOM JAETHONG

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

February 2009

Rattapoom Jaethong. (2009). *The Development of Computer Multimedia Instruction on Natural Resources for First Level Students*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Asst. Prof. Kasem Bunsong.

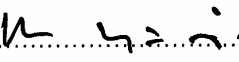
The purpose of this research is to develop computer multimedia instruction on natural resources for first level students meeting the quality criteria and to further study the outcome of using the computer multimedia instruction.

The samples involved in this research were 8 experts selected by purposive sampling method and 40 randomly selected Prathomsuksa 3 students. The instruments used in this research are the computer multimedia instruction on natural resources, an achievement test and quality assessment form for experts. All information is statistically analyzed by using percentage, average point and standard deviation.

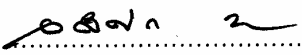
The study found that the quality of the computer multimedia instruction on natural resources for Prathomsuksa 3 students as evaluated by content experts is good and by educational technology experts is very good. The resultant outcome of the computer multimedia instruction, was that the study found 70.00% of the samples are classified as good, 22.50% were graded as fair and the other 7.50% were developed.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับ
นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ของ รัตภูมิ แจทอง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

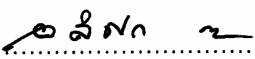

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

คณะกรรมการสอบ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม บุญส่ง) ประธาน


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช) กรรมการสอบสารนิพนธ์


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัญชัย อินทรสุนานนท์) กรรมการสอบสารนิพนธ์

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์) คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

วันที่ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากคณะกรรมการ อันประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขสารนิพนธ์นี้ ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร รองศาสตราจารย์อรพรรณ พรสีมา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ์ ควรรหาเวชศิษฐ์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นายจรรวส์ หนูทอง รองผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการสำนักสื่อ และเทคโนโลยีการศึกษา และนายจุฬพัฒน์ วงศ์เมือง หัวหน้างานคอมพิวเตอร์ โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ตลอดจนประเมินคุณภาพเครื่องมือด้านสื่อ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ สายพิน กิจจา ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนวัดธรรมมงคล (หลวงพ่อวิริยงค์อุปถัมภ์) เขตพระโขนง อาจารย์จอมใจ เมี้ยนรทา ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีเอี่ยมอนุสรณ์ เขตบางนา และ อาจารย์ลักษณีย์ ไครตสีเขียว ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ โรงเรียนรุ่งเรืองอุปถัมภ์ เขตบางนา ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ตลอดจนประเมินคุณภาพเครื่องมือ ด้านเนื้อหา ขอขอบคุณ ผู้บริหาร คณาจารย์ และนักเรียนโรงเรียน วัดราชวรীরัษฎาธรรม เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ที่ช่วยอำนวยความสะดวก กรุณาให้ใช้สถานที่ ให้ความช่วยเหลือและความร่วมมืออย่างดีในการทำการทดลองวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ระดับปริญญาโท ภาคพิเศษ รุ่น 19 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณแด่ คุณพ่อ เสนอ แจทอง คุณแม่สุรัตน์ แจทอง และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ช่วยอบรมสั่งสอนและชี้แนวทางการศึกษา ตลอดจน สนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

รัตภูมิ แจทอง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	5
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	5
เนื้อหาวิชา	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
เอกสารที่เกี่ยวกับหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	8
ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	9
ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	9
องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	11
รูปแบบการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	12
ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	14
ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	16
ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	18
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	18
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการสอนวิชาวิทยาศาสตร์	23
ความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์	23
ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์	23
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1	24
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้	26

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2(ต่อ)	
หลักการทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้	26
ทฤษฎีทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้	27
3 วิธีดำเนินการวิจัย	31
การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	31
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	32
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	32
การดำเนินการวิจัย	36
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	37
4 ผลการวิจัย	38
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ	38
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	38
ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์	44
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	47
ความมุ่งหมายของการวิจัย	47
ความสำคัญของการวิจัย	47
ขอบเขตของการวิจัย	48
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	49
การดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล	49
สรุปผลการวิจัย	50
อภิปราย	51
ข้อเสนอแนะ	52

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก	60
ภาคผนวก ก	61
ภาคผนวก ข	64
ภาคผนวก ค	69
ภาคผนวก ง	77
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	81

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1	35
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	39
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทาง การศึกษา รอบที่ 1	41
4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทาง การศึกษา รอบที่ 2	43
5 จำนวนนักเรียนที่มีผลการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำแนกตาม ระดับผลการเรียน.....	45
6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เรื่องที่ 1 ทรัพยากรดิน	78
7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เรื่องที่ 2 ทรัพยากรน้ำ	79
8 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เรื่องที่ 3 ทรัพยากรสัตว์ป่า	80

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 รูปแบบโครงสร้างเส้นตรง.....	12
2 รูปแบบโครงสร้างแบบอิสระ.....	13
3 รูปแบบโครงสร้างแบบวงกลม.....	13
4 รูปแบบประสม.....	14

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 9 ว่าด้วย เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการศึกษา มาตราที่ 64 หน้าที่ 38 ความว่า “รัฐต้องส่งเสริม และสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิต และมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้ โดยเปิดให้มีการการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม” ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า รัฐได้มีการส่งเสริมให้มีการนำเทคโนโลยี เข้ามาช่วยพัฒนาการศึกษาของคนในประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากว่า ในปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ประกอบกับศักยภาพของระบบข้อมูล ซึ่งเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาโลกสู่ยุคโลกาภิวัตน์ ด้วยการที่สามารถนำเสนอข้อมูลที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ หลายระดับ ทั้งในลักษณะของตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว เสียง ทำให้กระบวนการเรียนรู้มีชีวิตชีวา และน่าสนใจชวนให้ติดตาม อีกทั้งเทคโนโลยียังช่วยกระบวนการเรียนรู้ได้ก้าวหน้าเข้าสู่การเรียนรู้ที่ไม่จำกัด เฉพาะแต่ในห้องเรียน หรือเฉพาะแต่ที่มีในตำราที่กำหนดไว้ แต่เป็นการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างภูมิปัญญามากขึ้น รวมไปถึงกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ. 2538: 20)

การศึกษานั้นว่า เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากร และส่งผลโดยตรงในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า การศึกษาเป็นปัจจัยที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาชีวิตและสังคม แต่เฉพาะกระบวนการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพเท่านั้น จึงจะสามารถช่วยในการพัฒนาให้ประชากรมีคุณภาพ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้อย่างเป็นประโยชน์ และมีจิตสำนึกที่ช่วยกันสร้างสรรค์ทางสังคมให้ดีขึ้น ดังนั้น การให้การศึกษาแก่ประชากรของประเทศ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ ดังนั้น การทำให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในรูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย ตลอดจนสามารถศึกษาได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในสังคมยุคสารสนเทศ ดังนั้น จึงควรมีการจัดการศึกษาที่หลากหลายรูปแบบ และหลากหลายทางเลือก เพื่อตอบสนองความต้องการ และความถนัด รวมทั้งข้อจำกัดของความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพท้องถิ่นและวัฒนธรรมที่นับถือ ทั้งนี้เพื่อเตรียมพร้อมให้ผู้เรียนยอมรับ และปรับตัวให้สอดคล้องกับผลกระทบ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงความต้องการของสังคม ดังนั้น จึงทำให้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญมากในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นด้านอุตสาหกรรม การคมนาคม ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้

คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในสังคม เพื่ออำนวยความสะดวกในหลายๆ ด้าน และเป็นปัจจัยหนึ่ง ในการจัดการศึกษา (ชนิษฐา ชานนท์. 2532: 7)

ในปัจจุบันได้มีการนิยมนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้สร้างสื่อการเรียนการสอนที่ชื่อว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถนำเสนอการสอนแทนผู้สอน และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและสิ่งที่สำคัญคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันจะพบว่า มีการนำสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ เข้ามาช่วยในการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งจะช่วยให้ประสิทธิภาพการนำเสนอเนื้อหา ได้เป็นอย่างมาก ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบใหม่ๆ เช่น การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยี Hyperlinks ซึ่งเป็นเทคโนโลยี ของการเชื่อมโยง ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถือเป็นการใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลมหาศาลจากทั่วโลกได้เป็นอย่างดี (พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. 2541: 9 – 10) และได้มีนักวิชาการหลายท่าน และหลายสาขาวิชาให้ความสนใจ ดำเนินการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ดังนี้

กนกรัตน์ บุญไชโย (2549: 48-53) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และผลการวิจัยพบว่า บทเรียน มีคุณภาพ จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในเกณฑ์ดี และบทเรียน มีประสิทธิภาพ 88.25/90.40

ครรชิต แฉ่งสว่าง (2546: 61 – 67) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่องการหมุนเวียนของเลือด และก๊าซ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 โดยทำการทดลองกับนักเรียน 48 คน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่องการหมุนเวียนของเลือดและก๊าซ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และบทเรียนมีประสิทธิภาพ 86.41/86.33

ดิเรก ชุ่มแก้ว (2548: 46 – 51) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากร ธรรมชาติ สำหรับนิสิตปริญญาตรี โดยทำการทดลองกับนิสิตปริญญาตรี 48 คน พบว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มีคุณภาพระดับดี และมี คุณภาพอยู่ในเกณฑ์ 88.78/86.95

รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์ (2544: 35 – 38) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ปาชาขายเลน สำหรับเป็นเครื่องมือช่วยสอนในวิชานิวศวิทยา วัฒนธรรมเป็นหลักสูตรของภาควิชา มานุษยวิทยา และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 ทดลองกับนักศึกษาปริญญาตรี ภาควิชามานุษยวิทยา จำนวน 48 คน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องปาชาขายเลน มี คุณภาพระดับดีและมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ 86.2/85.6

สุทธิศักดิ์ แซ่แต้ (2549: 56) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดีย วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) พบว่า บทเรียนที่สร้างมีประสิทธิภาพ 86.18 /85.02 ตามเกณฑ์ที่กำหนด

อมรี พันธุ์บ้านแหลม (2550: 41 – 46) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชา คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และหา มาตรฐานตามเกณฑ์ 85/85 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ใน ระดับดี และคุณภาพด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 87.47/86.22

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในสาขาวิชาต่างๆ ที่กล่าวไว้ ข้างต้นแสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและมี ประสิทธิภาพที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เทียบเท่ากับการเรียนโดยมีครูเป็นผู้สอน

วิทยาศาสตร์มีความสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับ ชีวิตของคนทุกคน ทั้งในด้านดำรงชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพต่างๆ และเครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่างๆ มนุษย์ได้ใช้ในการอำนวยความสะดวกในชีวิต และการทำงาน ล้วนเป็นผล ของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ และศาสตร์อื่นๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นพื้นฐานในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีเป็นกระบวนการในงานต่างๆ หรือกระบวนการ ใน การพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ ทั้งทักษะประสบการณ์ จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะได้ผลิตภัณฑ์ ที่ตอบสนองความ ต้องการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดวิชาวิทยาศาสตร์เข้าอยู่ในสาระการเรียนรู้ ทั้ง 8 กลุ่มที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ และเป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้ เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา และ วิฤตของชาติ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนนิวิชาวิทยาศาสตร์จึงเป็นอีกหนึ่งสาระที่ผู้เรียนในระดับ ประถมศึกษาต้องเรียนรู้

ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้มีการกำหนดเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งมีการใช้อย่าง ประหยัด และคุ้มค่ามากที่สุด

จากปัญหาที่สังเกตพบว่า ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ ที่โรงเรียนวัดราชบุรุษรัศมีธรรม สำนักงานเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร นั้น พบว่า ครูผู้สอนยังใช้วิธีการสอน โดยยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง คือเป็นผู้บรรยายอธิบายเพียงฝ่ายเดียว ไม่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือไม่มีสื่อที่สามารถดึงดูดความสนใจ กระตุ้นความสนใจในการเรียนการสอน ก่อให้เกิดปัญหาตามมา เช่น นักเรียนเบื่อหน่ายต่อการเรียน ขาดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่มีความสนใจใฝ่รู้ รวมทั้ง มีเนื้อหาบางตอนของเรื่องที่เป็นความรู้ใหม่ แต่เนื่องจากสภาพชุมชนที่ตั้งในชุมชนเมือง ทำให้มีนักเรียนจำนวนมากขาดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ จึงทำให้เนื้อหาบางตอนยาก ไม่สามารถใช้การบรรยายได้เพียงอย่างเดียว ต้องอาศัยสื่อที่หลากหลาย และจากการสำรวจจำนวนห้องเรียนของ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มี 3 ห้อง จำนวนครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มี 1 คน จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนพบว่า ไม่ได้จบในสาขาที่สอน จึงทำให้ขาดความชำนาญในการจัดกระบวนการเรียนการสอน และนอกจากนี้ พบว่า ภาระหน้าที่ของครูมีมากเนื่องจากต้องสอนหลายวิชาและหลายช่วงชั้น

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อแก้ไขปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งมัลติมีเดียชุดนี้ ใช้เป็นบทเรียนเสริมในการจัดการเรียนการสอน โดยที่นักเรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื้อหาในบทเรียนจะกล่าวถึงเรื่องทรัพยากรธรรมชาติ โดยเน้นการนำภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ข้อความ และเสียง นำมาบันทึกลงแผ่นซีดี เพื่อนำมาใช้ในบทเรียนเพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจถึงเรื่องทรัพยากรธรรมชาติได้ดียิ่งขึ้น เมื่อเรียนจบเนื้อหาแล้วจะมีแบบทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ และช่วยทบทวนความรู้ให้กับนักเรียนไปด้วยในตัว นักเรียนสามารถเลือกทบทวนเนื้อหาที่ต้องการได้จนกว่าจะเข้าใจ โดยไม่ต้องเริ่มบทเรียนใหม่ ที่สำคัญบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องทรัพยากรธรรมชาติ ยังเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักกับวิธีการในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง และเป็นหนึ่งวิธีการในการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ เพื่อการปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สร้างความตระหนักถึงคุณค่าและโทษ รวมทั้งใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เพื่อเหลือไว้ให้รุ่นลูกหลานได้ใช้สืบไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

ความสำคัญของการวิจัย

ความสำคัญของการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 มีดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ที่มีคุณภาพ
2. เป็นข้อมูล และแนวทางสำหรับครู-อาจารย์ ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดราชบุรุษรัศมีธรรม สำนักงานเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้องเรียน นักเรียนมีจำนวนทั้งหมด 100 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ
 - 1.1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน โดยใช้ประเมินในรอบที่ 1
 - รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน
 - 1.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 8 ท่าน
 - รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน
 - รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน
 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดราชบุรุษรัศมีธรรม

สำนักงานเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนจำนวน 40 คน

เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาเรื่องทรัพยากรธรรมชาติ เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ตามแผนการจัดการเรียนการสอน ของโรงเรียนวัดราชบุรณศรีรัตนธรรม โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ทรัพยากรดิน

เรื่องที่ 2 ทรัพยากรน้ำ

เรื่องที่ 3 ทรัพยากรสัตว์ป่า

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้ลักษณะของมัลติมีเดียรูปแบบประสม (Compound Document) ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี ที่ช่วยในการนำเสนอ เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถทางการเรียน

2. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ประเมินคุณภาพในรอบที่ 1 แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้นจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาประเมินคุณภาพในรอบที่ 2 นำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ แล้วจึงนำไปทดลองกับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดราชบุรณศรีรัตนธรรม สำนักงานเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวน 40 คน เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามลำดับ

3. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจในการเรียนเรื่องทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งสามารถวัดได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. **คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญ

ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ของคุณภาพของบทเรียน ต้องมีค่าเฉลี่ยจากการประเมิน 3.51 ขึ้นไป

5. ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 จำแนกตามระดับผลการเรียน ดังนี้

ระดับคะแนน	ระดับผลการเรียน
80 ขึ้นไป	4
70 – 79	3
60 – 69	2
50 – 59	1
ต่ำกว่า 50	0

ซึ่งเกณฑ์การประเมินที่ใช้ คือ

ระดับผลการเรียน ระดับ 3 และ ระดับ 4 ถือว่า ผลการเรียนอยู่ในระดับ ดี

ระดับผลการเรียน ระดับ 2 ถือว่า ผลการเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับผลการเรียน ระดับ 1 และ ระดับ 0 ถือว่า ผลการเรียนอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

6. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้แก่

ผู้เชี่ยวชาญที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อย่างน้อย 5 ปี

ผู้เชี่ยวชาญที่มีการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป มีประสบการณ์สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อย่างน้อย 3 ปี

7. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในการพัฒนาการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางการศึกษา ได้แก่

ผู้เชี่ยวชาญที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์อย่างน้อย 10 ปี

ผู้เชี่ยวชาญที่มีการศึกษาระดับปริญญาโท มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี

ผู้เชี่ยวชาญที่มีการศึกษาระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอเนื้อหาโดยแยกตามลำดับดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวกับหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้

เอกสารที่เกี่ยวกับหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและการพัฒนา คือ ผลิตรากฐานที่ได้จากการวิจัยและการพัฒนา ซึ่งหมายรวมถึงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอน และระบบการจัดการ การวิจัยและการพัฒนาจะครอบคลุมถึงการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะของผู้เรียน และระยะเวลาในการใช้ผลิตรากฐาน และผลิตรากฐานที่พัฒนาจากการวิจัยและพัฒนาตามความต้องการเฉพาะ และขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ (Gay. 1976: 8)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง การวิจัย ซึ่งเกิดจากความพยายาม จะสร้างสรรค์ผลิตผลและกระบวนการบางสิ่งบางอย่างตามหลักการเฉพาะ และตามระเบียบวิธีวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพ และประสิทธิภาพของผลิตผลนั้นได้ และกระบวนการ เมื่อนำผลนั้นไปใช้ ซึ่งรูปแบบการวิจัยและพัฒนาเป็นการแก้ปัญหาทางการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องออกแบบสร้างสรรค์และพัฒนาผลผลิตด้วยการทดลองประเมินผลและป้อนข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงผลผลิตนั้น ให้พัฒนาขึ้นทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (เป็รื่อง กุมุท. 2536: 2)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง กระบวนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตรากฐานทางการศึกษา เช่น หนังสือแบบเรียน फिल्म สไลด์ แถบบันทึกเสียง เทป โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งวิธีการและโปรแกรมทางการศึกษา การพัฒนาอุปกรณ์ และฝึกอบรมบุคลากร โดยอาศัยหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เพื่อให้ได้ผลิตรากฐานที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดเอาไว้ (อภิชาติ วรรณะวลย์. 2549: 7)

อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีใช้สิ่งที่ใช้ทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษา ให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อม เพื่อแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้น การใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในการศึกษาเรื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เราควรทราบความหมายของมัลติมีเดีย ซึ่งได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2538: 941) มัลติมีเดีย คือ กระบวนการ หลายวิธีการ หลายรูปแบบ หลายวิธีทาง วิธีการศึกษา หลายรูปแบบ

กิดานันท์ มลิทอง (2536: 38) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่น CD-ROM เครื่อง Audio-digitizer เครื่อง Laser-disc มาใช้ร่วมกันเพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียงในระบบสเตอริโอ โดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา และเพื่อเป็นตัวควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ร่วมเหล่านี้ เพื่อให้การทำงานตามโปรแกรมที่เขียนไว้ และผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองต่อคำสั่ง และให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเต็มที่

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2537: 181) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดียหมายถึง การนำภาพกราฟิก ตัวหนังสือ และเสียงรวมกัน ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้ข้อมูลต่างๆ ได้ถูกนำมาใช้พร้อมๆ กันได้ในหลายรูปแบบในเวลาเดียวกัน

ครรชิต มัลลียงค์ (2536: 74) ได้อธิบายว่า มัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อต่างๆ เช่น วีดิทัศน์ เสียง กราฟิก ภาพถ่าย ข้อความ และความสามารถในการทำงานแบบโต้ตอบมาใช้งานแบบผสมผสานกัน เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานคำนวณค้นหาข้อมูล แสดงภาพ วีดิทัศน์ และมีเสียงต่างๆ เป็นต้น

ยีน ภู่วรรณ (2538: 159) ได้ให้ความหมายของคำว่า มัลติมีเดียว่า มัลติ แปลว่า หลากหลาย มีเดีย แปลว่า สื่อ มัลติมีเดียจึงหมายถึงสื่อหลายอย่าง สื่อ หรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และอื่นๆ อีกที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน เป็นต้น

บุปชาติ ทัพพิกธน์ (2538: 25) คำว่า มัลติมีเดียคือ การประสมประสาน อักษระ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวีดิทัศน์สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

พรทิพย์ อัจจิมารังษี (2536: 21) มัลติมีเดีย (Multimedia) แปลตรงตัวคือ สื่อหลายๆ สื่อ เอามาผสมผสานกัน วิธีผสมผสานสื่อหลายสื่อเหล่านั้นอาจทำได้หลายวิธี โดยอาศัยคอมพิวเตอร์ เป็นตัวจัดการให้ มีการประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวาง เช่น

1. ระบบโต้ตอบโดยใช้ ซีดี (CDI-CD Interactive)
2. การแสดงภาพจากวิดีโอ ในวินโดวส์(ใช้เมาส์คอมพิวเตอร์แทนจอทีวี)
3. การจับภาพหรือเก็บข้อมูลภาพ
4. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการทำงานผลิตวิดีโอ หรือเพิ่มเติมแก้ไขหลังจากบันทึกภาพ
5. การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการเล่นเลเซอร์ดิสก์ ซีดี หรือการเก็บภาพวิดีโอ
6. การสร้างอุปกรณ์ สนับสนุนการศึกษาและบันเทิง
7. การสร้างอุปกรณ์ เพื่อใช้ในการพักผ่อน เช่น เกมส์ในคอมพิวเตอร์ วิดีโอเกมส์
8. การสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

ฮอลล์ (Hall. 1996) มัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความ สี สัน ภาพกราฟิก (Graphic Images) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และภาพยนตร์วีดิทัศน์ (Full Motion Video) ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) จะเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่รับการตอบสนองจากผู้ใช้งานโดย คีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น

พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ (2541: 9 – 10) มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ ในการสื่อความหมาย โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video) เป็นต้น และถ้าผู้ใช้สามารถที่จะควบคุมสื่อให้น่าสนใจออกตามต้องการได้จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้สามารถจะกระทำได้โดยผ่านทางคีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น การใช้มัลติมีเดียในลักษณะปฏิสัมพันธ์ ก็เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือกระทำกิจกรรม รวมทั้งดูสื่อต่างๆ ด้วยตนเองได้ สื่อต่างๆ ที่นำมารวมไว้ในมัลติมีเดีย เช่น ภาพ เสียง วีดิทัศน์ จะช่วยให้เกิดความหลากหลายในการใช้คอมพิวเตอร์อันเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแนวทางใหม่ ที่ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์ น่าสนใจ และสร้างความสนใจ เพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

ดังนั้น จึงสามารถสรุป ความหมายของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยนำหลัก

การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป หรือบทเรียนโปรแกรม และหลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในการนำเสนอเรื่องราวที่มี ทั้งตัวอักษร ภาพ และเสียง เพื่อใช้ในการเรียนโดยที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถรู้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนได้ทันที (สุทธิศักดิ์ แซ่แต้. 2549: 10)

องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

พัลลภ พิริยะสุวรรณค์ (2541: 11 – 12) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

1. ตัวอักษร (Text) เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ ตัวอักษรหรือตัวหนังสือ และข้อความในระบบมัลติมีเดีย ซึ่งมีพิเศษกว่าข้อความปกติ คือสามารถเลือกรูปแบบตัวอักษร (Font) และได้หลายขนาด นอกจากนี้ยังสามารถบังคับให้เคลื่อนที่ ขยายหรือหดตัว แดกตัวและกระจายตัว หรือหมุนได้อย่างง่ายดาย รวมทั้งตัวอักษรนี้ยังสามารถใช้ทำการเชื่อมโยงได้ตามความต้องการ ทำให้มีการโต้ตอบกับผู้ใช้ นอกจากนี้ตัวอักษรยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะของเมนูเพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาได้โดยคลิกไปที่บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมของมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

2. ภาพนิ่ง (Still Image) เป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว สามารถสร้างขึ้นได้โดยใช้การวาด การถ่ายด้วยกล้องถ่ายรูป การสแกน เป็นต้น ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เนื่องจากภาพให้ผลการเรียนรู้ด้วยการมองเห็น และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้โดยทันที

3. เสียง (Sound) เกิดจากการกระทบกับของวัตถุ หรือเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของอากาศ มีลักษณะเป็นความถี่ที่วัดกันเป็นจำนวนรอบ หรือไซเคิลต่อวินาที เรียกว่า 1 เฮิร์ตซ์ (Hertz) ความดังของเสียง มีหน่วยเป็นเดซิเบล (Decibel) เสียงในมัลติมีเดีย จะจัดเก็บอยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัล และสามารถเล่นซ้ำได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้เสียงในมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล หรือสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าสนใจยิ่งขึ้น เช่น เสียงน้ำไหล เสียงหัวใจเต้น เป็นต้น เสียงสามารถใช้เสริมตัวอักษร หรือนำเสนอวัสดุที่ปรากฏบนจอภาพได้เป็นอย่างดี เสียงที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ สามารถบันทึกข้อมูลแบบดิจิทัล จากไมโครโฟน แผ่นซีดี เทปเสียง และวิทยุ เป็นต้น

4. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หมายถึง การเคลื่อนไหวของภาพกราฟิก เช่น การเคลื่อนไหวของลูกสูบ และวาล์วในระบบการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นภาพเคลื่อนไหวจึงมีขอบข่ายตั้งแต่การสร้างภาพด้วยกราฟิกอย่างง่ายจนถึงภาพกราฟิกที่มีรายละเอียดแสดงการเคลื่อนไหว

5. การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive) หมายถึง การที่ผู้ชมมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามความต้องการ โดยใช้ตัวอักษร หรือปุ่มสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้เป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากตัวอักษรอื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่ม เพื่อชมภาพยนตร์หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าหาข้อมูลที่ต้องการ หรือเปลี่ยนหน้าต่างของข้อมูลต่อไป

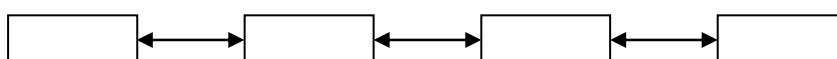
6. ภาพวีดิทัศน์ (Video) ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีการนำภาพวีดิทัศน์ซึ่งอยู่ในรูปดิจิทัลเข้ามาประยุกต์ใช้ในโปรแกรมผลิตบทเรียนมัลติมีเดีย โดยทั่วไป วีดิทัศน์จะมีวิธีการนำเสนอได้ด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาที ในลักษณะนี้จะเรียกว่า วีดิทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) คุณภาพของวีดิทัศน์ จึงมีความทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจากโทรทัศน์ ดังนั้น ทั้งวีดิทัศน์ดิจิทัลและเสียง จึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าสู่การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยวีดิทัศน์สามารถนำเสนอได้โดยทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้ โดยผ่านการ์ดเสียง

สามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ และภาพ วีดิทัศน์ ซึ่งในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียองค์ประกอบเหล่านี้ จะต้องมีความสัมพันธ์กันสอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอเพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จตามที่ตั้งวัตถุประสงค์หรือความหมายที่ตั้งไว้

รูปแบบการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

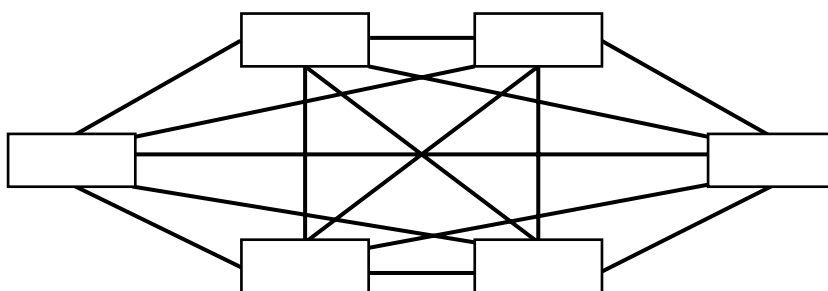
ธนะวัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี (2538: 107 – 109) ได้กล่าวถึง รูปแบบของการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในการสร้างบทเรียนแบ่งออกเป็น 5 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบเส้นตรง (Linear Progression) เป็นรูปแบบที่มีการนำเสนอเนื้อหาใกล้เคียงกับแบบหนังสือ ซึ่งมีโครงร่างเป็นเส้นตรงผู้ใช้ต้องเริ่มเรียนจากหน้าแรกต่อไปเรื่อยๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปได้ โดยส่วนมากการนำเสนอแบบเส้นตรงจะอยู่ในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่อง รูปภาพ วีดิทัศน์ หรือแอนิเมชันก็สามารถนำมาใช้ในบทเรียนได้ โดยใส่ไปในรูปเส้นตรง รวมทั้ง ยังมีการเสียง เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ เรียกว่า Electronic Stories หรือไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)



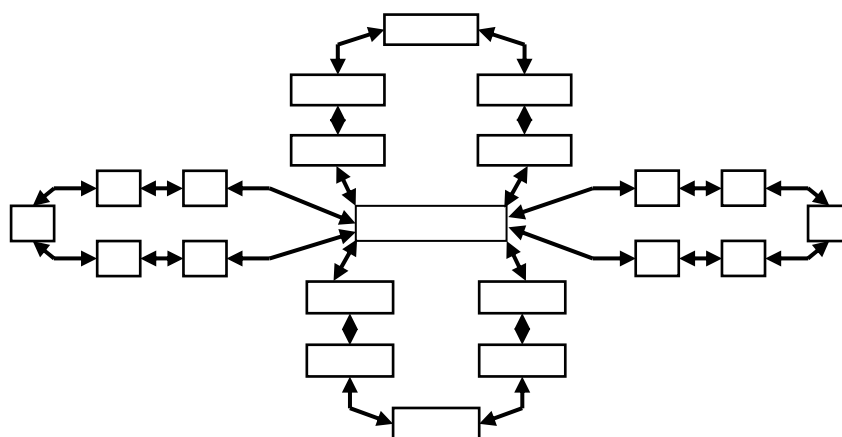
ภาพประกอบ 1 รูปแบบโครงสร้างเส้นตรง

2. รูปแบบอิสระ (Freeform, Hyper Jump) เป็นรูปแบบที่กระตุ้นให้ผู้ใช้งาน มีความอยากรู้อยากเห็นและประหลาดใจ แต่ภายใต้ความประหลาดใจ ผู้ออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ต้องจัดโครงสร้างภายในให้ดี และต้องเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้โปรแกรมออกแบบเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการนำเสนอที่มีวิธีการสร้างต่างจากแบบเส้นตรงที่ผู้ใช้ เพียงแต่เลื่อนจากจอหนึ่งไปอีกจอหนึ่ง แต่ในรูปแบบอิสระมีการข้ามไปมาระหว่างหน้าจอหนึ่งไปอีกหน้าจอหนึ่งได้



ภาพประกอบ 2 รูปแบบโครงสร้างแบบอิสระ

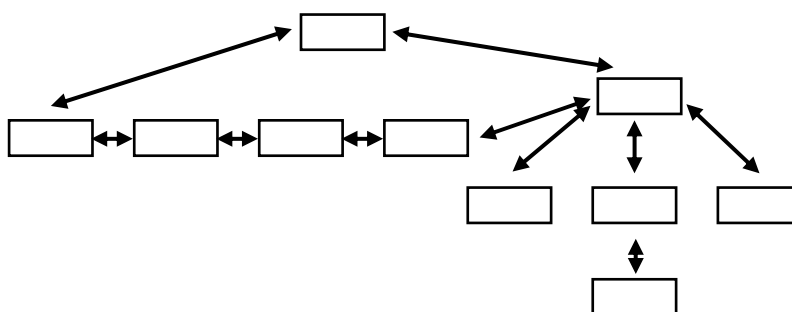
3. รูปแบบวงกลม (Circular Paths) เป็นมัลติมีเดียที่มีรูปแบบวงกลมประกอบด้วยกัน แบบเส้นตรงชุดเล็กๆ หลายๆ ชุดเชื่อมต่อกันและกลับสู่เมนูใหญ่ เป็นระบบการฝึกฝนหรือการฝึกงาน ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน การใช้แอปพลิเคชันแบบวงกลมจะเป็นการแยกฝึกเป็นส่วนๆ และกลับสู่จุดเริ่มต้นได้



ภาพประกอบ 3 รูปแบบโครงสร้างแบบวงกลม

4. รูปแบบฐานข้อมูล (Database) เป็นแอปพลิเคชันหนึ่งที่มีฐานข้อมูลมีการระบุจุดดัชนีเพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหาข้อมูล นอกจากนั้น รูปแบบนี้ จะให้รายละเอียดจำพวกข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย รูปแบบนี้สามารถใช้ได้กับทุกสถานการณ์ที่มีการให้รายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

5. รูปแบบประสม (Compound Document) เป็นรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ แต่ในบางครั้งอาจเป็นเส้นตรงหรือแยกแขนงไปตามระดับเนื้อหา รูปแบบประสมจึงเป็นรูปแบบที่รวบรวมรูปแบบการนำเสนอๆ แบบต่างๆ มาใช้เพื่อการออกแบบบทเรียน



ภาพประกอบ 4 รูปแบบประสม

สรุป การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแต่ละรูปแบบ ล้วนมีความวิธีการดำเนินการสอนที่แตกต่างกัน ดังนั้น ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้ออกแบบจึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ โดยขึ้นอยู่กับลำดับความยากง่ายของเนื้อหา วิธีการเรียนรู้ของเนื้อหาแต่ละเรื่อง แต่ละบท แต่ละตอน เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2547: 3 – 4) ได้กล่าวถึง ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่างๆ ที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. การฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice Method) เป็นวิธีการสอนโดยสร้างโปรแกรมเน้นการฝึกทักษะและการปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกเป็นขั้นเป็นตอน และจะไม่ให้ข้ามขั้นจนกว่าจะฝึกปฏิบัติหรือฝึกในขั้นต้นเสียก่อน จึงจะฝึกในทักษะขั้นสูงต่อไป โปรแกรมประเภทนี้ พบได้บ่อยในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อฝึกทักษะ และการคำนวณและภาษาอังกฤษ หรือฝึกความสามารถในการใช้ภาษาทั้งพูด อ่าน ฟัง และเขียน โปรแกรมสำหรับการฝึกทักษะและการปฏิบัติลักษณะนี้ จะมีคำถาม

ให้ผู้เรียนตอบหลายๆ รูปแบบ และคอมพิวเตอร์ก็จะเฉลยคำตอบที่ถูกเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในแต่ละจุดการสอน ระดับความยากง่ายสามารถปรับเปลี่ยนได้ เช่นเดียวกับรูปแบบการย้อนกลับ (Feedback) อาจเป็นทางบวก (Positive) หรือทางลบ (Negative) ก็ได้ รวมทั้งสามารถให้การเสริมแรงในรูปแบบของรางวัลและการลงโทษได้

2. การสอนเสริม (Tutorial Method) วิธีนี้คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่คล้ายผู้สอน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ออกแบบ จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง ผู้เรียนสามารถจะเดาคำตอบ หรือทดลองตอบกับเครื่องตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ได้ รูปแบบของโปรแกรมจะเป็นแบบสาขา (Branching Programmed Instruction) ซึ่งคุณภาพของโปรแกรมที่ใช้หลักการนี้ จะขึ้นอยู่กับความสามารถของโปรแกรมเมอร์ที่สร้างออกมาให้มีความสมบูรณ์ในด้านเนื้อหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและปรับได้เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนว่ามีมากน้อยเพียงใด โดยการสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรูปแบบดังกล่าว จะมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอน โดยมีครูเป็นผู้สอน

3. เกม (Gaming Method) เป็นรูปแบบที่มีการออกแบบโดยการใช้วิธีการของเกม ซึ่งมีความเฉพาะของลักษณะวิธีการออกแบบโปรแกรม ลักษณะนี้โปรแกรมอาจจะไม่มีการสอนโดยตรง แต่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยการฝึกจะส่งเสริมทักษะ และความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมก็ได้ การใช้เกมในการสอน นอกจากจะใช้สอนโดยตรง อาจออกแบบให้ใช้ในช่วงใดช่วงหนึ่งของการสอน เช่น ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสรุป หรือใช้เป็นการให้รางวัลหรือประกอบการทำรายงานบางอย่างได้

4. สถานการณ์จำลอง (Simulation Method) เป็นการจำลองสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นให้ปรากฏเป็นรูปร่าง หรือสิ่งของไม่ซับซ้อนและยากต่อการเข้าใจ การใช้ Simulation จะลดระดับความจริงที่เป็นอยู่ในเรื่องของรูปทรง ขนาด เวลา และสถานที่ให้ผู้เรียนสามารถเห็นได้อย่างละเอียด โปรแกรมที่ใช้ส่วนมากจะใช้ฝึกนักบิน ตำรวจ และทหาร ในการจำลองสถานการณ์แล้ว ฝึกให้ผู้เรียนตอบให้ได้ถูกต้องและแม่นยำเมื่อพบกับสถานการณ์จริง

5. การค้นพบ (Discovery Method) จะมีการออกแบบโปรแกรมการสอนด้วยวิธีให้ค้นหาคำตอบเอง โดยจะมีลักษณะที่ให้ผู้เรียนเรียนจากส่วนย่อยและรายละเอียดต่างๆ แล้วผู้เรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ ซึ่งถือเป็นการค้นพบ การศึกษาวิธีนี้เป็นการใช้การเรียนรู้แบบอุปนัย (Inductive) ผู้เรียนอาจจะเรียนรู้โดยการค้นคว้าจากฐานข้อมูลแล้วลองแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก เสมือนเป็นการทำแบบฝึกหัดในห้องปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อค้นพบสูตร หรือหลักการได้ด้วยตนเอง โดยศึกษาฐานข้อมูลที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพต่างๆ ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาและพบเห็นอาชีพในแบบต่างๆ (Career Exploration)

6. การแก้ปัญหา (Problem – Solving Method) การใช้โปรแกรมการสอนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบนี้ มีวิธีการพิจารณาได้ 2 วิธี คือให้ผู้เรียนสร้างโปรแกรมและปัญหาเอง แล้วให้เครื่องช่วยในการค้นหาคำตอบ ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาต่างๆ ทางการคำนวณ โดยเครื่องจะช่วยคำนวณ หรือค้นหาคำตอบจากฐานข้อมูลต่างๆ หรือแหล่งอ้างอิงต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียนที่สร้างขึ้นได้ อีกแบบหนึ่งเป็นแบบที่ผู้สอน หรือโปรแกรมเมอร์ได้สร้างไว้แล้วสำหรับผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบ หลักการสำคัญประการหนึ่งที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมประเภทนี้ คือ โปรแกรม ไม่ควรให้มีการแก้ปัญหาโดยวิธีเดียว เพราะจะเป็นการค้นหาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งผิดกับจุดประสงค์ แต่ควรจะเป็นโปรแกรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้วิธีการต่างๆ ได้หลากหลายวิธี เพื่อหาคำตอบของปัญหานั้นๆ ได้

สรุป การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องคำนึงว่า ผู้เรียนแต่ละระดับควรนำบทเรียนลักษณะใดไปใช้ เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เนื้อหาวิชาแต่ละวิชาก็มีวิธีการสอนที่แตกต่างกัน ลักษณะของบทเรียนที่ออกแบบ จึงต้องสนองต่อความแตกต่างที่กล่าวมา

ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2547: 17 – 19) ได้กล่าวว่า การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถแบ่งได้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา

การวิเคราะห์เนื้อหาจะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ได้ ต้องใช้ความรอบคอบ ต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เข้าช่วย รวมทั้งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ เริ่มตั้งแต่การพิจารณาลำดับ การกำหนดวัตถุประสงค์ และการกำหนดขอบข่ายของเนื้อหา

2. การออกแบบการดำเนินเรื่อง (Flowchart)

การออกแบบการดำเนินเรื่อง เพื่อกำหนดขั้นตอนการเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น ส่วนของชื่อเรื่อง ส่วนแนะนำการใช้บทเรียน ส่วนวัตถุประสงค์ในการเรียน ส่วนของเนื้อหา ส่วนของแบบทดสอบ ตลอดจนการกำหนดในส่วนของการออกจากบทเรียน การออกแบบในส่วนของการดำเนินเรื่องนั้น มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ผู้ออกแบบต้องกำหนดการเดินเรื่องในบทต่างๆ และเนื้อหาย่อยๆ ในบทเรียนแต่ละบทให้มีความสะดวกในการเรียน ดังนั้นในขั้นตอนนี้ ผู้สร้างจะต้องนำหลักการออกแบบการสอนมาช่วยในการออกแบบ

3. การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

การเขียนบท หมายถึง การเขียนเรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาแบ่งออกเป็นเฟรม ตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นเฟรมย่อยๆ เรียงตามลำดับ

ตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียน บทดำเนินเรื่องจะประกอบด้วยภาพ ข้อความ ลักษณะของภาพ และเงื่อนไขต่างๆ โดยมีลักษณะเช่นเดียวกันกับบทสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์หรือภาพยนตร์ การเขียนบทดำเนินเรื่อง จะยึดหลักของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมาเป็นหลัก บทดำเนินเรื่อง จะใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนในขั้นต่อไป ดังนั้น การสร้างบทดำเนินเรื่อง จึงต้องมีความละเอียด รอบคอบ และสมบูรณ์ เพื่อให้การสร้างบทเรียนในขั้นต่อไปทำได้ง่ายและเป็นระบบ อีกทั้งยังสะดวกต่อการแก้ไขบทเรียนในภายหลัง การเขียนบทที่ดี ผู้เขียนต้องมีความรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีทางการศึกษา เช่น การถ่ายทำโทรทัศน์ การตัดต่อ การบันทึกเสียง การถ่ายภาพนิ่ง การใช้คอมพิวเตอร์สร้างภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และการใช้ภาษาเทคนิคต่างๆ ที่ผู้เขียนบทใช้สื่อสารกับผู้ปฏิบัติได้อย่างเข้าใจ นอกจากนี้ ผู้ที่เขียนบทต้องมีความคิดสร้างสรรค์ ต้องใช้จินตนาการ และสามารถนำหลักการทางด้านจิตวิทยาการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการกำหนดภาพและเสียงได้ อย่างเหมาะสมกับเนื้อหาและลักษณะของผู้เรียน

4. การเลือกโปรแกรมหลักและโปรแกรมตกแต่งในการสร้างบทเรียน

โปรแกรมหลักและโปรแกรมเสริมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนนั้น มีหลาย

โปรแกรม เช่น Macromedia Author ware, Macromedia Dream weaver, Tool book, Macromedia Flash, 3 D Studio Max, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator เป็นต้น การเลือกใช้โปรแกรมใดนั้น โดยมากจะขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสำคัญ แต่อย่างไรก็ตาม การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มักใช้โปรแกรมหลักที่ใช้ในการสร้างเพียงโปรแกรมเดียว แต่อีกลักษณะหนึ่งคือ การใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ จะเป็นการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยที่ผู้สร้างจะต้องมีอาศัยความชำนาญและมีประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมต่างๆ มาแล้วเป็นอย่างดี แต่การตกแต่งให้สวยงาม และการทำเทคนิคต่างๆ มีความจำเป็นต้องใช้หลายโปรแกรมร่วมกัน นอกจากนี้ ยังต้องคำนึงถึงเครื่องมืออื่นๆ อีกมากมาย เช่น กล้องโทรทัศน์ เครื่องตัดต่อหรือโปรแกรมที่ใช้ในการตัดต่อ เพื่อสร้างภาพเคลื่อนไหว ห้องบันทึกเสียง และอุปกรณ์สำหรับบันทึกเสียง กล้องถ่ายภาพนิ่งสำหรับสร้างภาพนิ่ง เป็นต้น

5. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในขั้นนี้ จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์สร้างตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วทั้งหมดคือ การดำเนินเรื่อง (Flowchart) และบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

6. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการตรวจสอบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนเพียงใด ซึ่งแนวคิดในการประเมินมีหลายวิธี แต่วิธีการประเมิน

ที่น่าเชื่อถืออย่างหนึ่งคือ วิธีวิธีการประเมินที่ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา ซึ่งมีวิธีการประเมิน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นผู้ประเมินคุณภาพ บทเรียนที่สร้างขึ้นในเบื้องต้น หลังจากนั้น จึงนำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วไปทดลองใช้กับผู้เรียน โดยการให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นระหว่างเรียน แต่ละตอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และหลังจากเรียนเสร็จทั้งหมดแล้วให้ทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบ จะเป็นข้อมูลสำคัญในการพิจารณาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น

สรุปได้ว่า การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องได้รับความร่วมมือจากนักคอมพิวเตอร์ นักการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญของสาขาวิชาที่จะสร้างบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ดีนั้น ต้องสร้างอย่างมีหลักการอิงอยู่บนรากฐานของจิตวิทยาการเรียนรู้ หลักสูตรและเทคโนโลยี การศึกษา อีกทั้งต้องใช้เวลาอย่างมาก ต้องเริ่มจากจุดมุ่งหมาย ใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรม วิเคราะห์ เนื้อหา มีการทดสอบการเรียนรู้ การทดสอบหลังเรียน และจะต้องเริ่มจากกระบวนการร่าง นำไปปรับปรุงทดลองใช้ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ต้องใช้เวลาอย่างมาก

ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง (2547: 5) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีส่วนช่วยงาน ด้านการศึกษาอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1. ช่วยปรับปรุงช่องทางการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากขึ้น
2. ช่วยในการถ่ายทอดความรู้
3. ช่วยปรับปรุงเอกสารหรือสื่อการศึกษา ซึ่งเดิมมีแต่ข้อความไม่มีภาพ และไม่มีเสียง ให้มีรูปลักษณะต่างๆ

สรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประโยชน์หลายด้านต่อการศึกษา เป็นการเพิ่มทางเลือก ทางศึกษา เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้รับการออกแบบให้สามารถตอบสนองรูปแบบ การเรียนการสอนของนักเรียนที่มีความแตกต่างกันในทุกๆ ด้าน ทั้งความสามารถในการเรียนรู้ วัย ระดับสติปัญญา สมาธิ เพศ หรือระยะเวลาในการเรียนรู้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้มีผู้ทำการวิจัยเป็นจำนวนมาก จึงขอ ยกตัวอย่างมาพอสังเขป ดังนี้

บุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2539: 261) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุติวิชา การถ่ายภาพเบื้องต้น โดยทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และมี

การเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนพบว่า คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่า คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์ (2544: 35 – 38) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ปาชาเยเลน สำหรับเป็นเครื่องมือช่วยสอนในวิชานเวศวิทยาวัฒนธรรม เป็นหลักสูตรของภาควิชา มานุษยวิทยา และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 ทดลองกับนักศึกษาปริญญาตรี ภาควิชามานุษยวิทยา จำนวน 48 คน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องปาชาเยเลน มี คุณภาพระดับดี และมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ 86.2/85.6

มานิตย์ ภูมิสุข (2549: 37 – 42) ได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียน วิดีทัศน์ ด้วยตนเอง เรื่องการออกแบบจากรายการ โทรทัศน์ ประเภทดนตรี แขนงวิชาโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษา ปริญญาตรี พบว่า คุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และ ด้านเนื้อหา มีคุณภาพระดับดีมากทั้งด้านสื่อการสอน และด้านเนื้อหา และมีประสิทธิภาพ 90.51/95.45 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85

นฤทัย สุดสาย (2549: 55 – 61) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001” ผลของการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนที่มีคุณภาพด้านเนื้อหา และคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี มีประสิทธิภาพ 87.80 / 89.00

อทิตา นพนิช (2548: 55 – 62) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้เข้ารับการฝึกหลักสูตรระดับฝีมือแรงงาน สาขาช่างกล โรงงานของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 1 สมุทรปราการ พบว่า บทเรียนนี้มีคุณภาพจากการประเมิน ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก และด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 91.33 /88.50

อังคณา ลิ้มกุล (2549: 61 – 73) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ซึ่งผลการวิจัยพบว่า บทเรียนนี้มีคุณภาพ ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และมี ประสิทธิภาพ 92.22/91.11

นพรัตน์ เสี่ยงเกษม (2546: 58 – 65) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบน อินเทอร์เน็ต เรื่อง “โลกและการเปลี่ยนแปลง” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 3 พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก และมี ประสิทธิภาพ 94.10 /91.00

ขจรฤทธิ์ ภัคดีพันธ์ (2549: 54 – 60) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) โดยมีนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 48 คน ผลปรากฏว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่ออยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ เป็น 89.91/88.08

กมลวรรณ พุกประยูร (2548: 51 – 55) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ลำนวน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง 50 คน ผลวิจัยพบว่า บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีมาก และด้านสื่อในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 86.47/86.20

นงลักษณ์ แก้วกระจ่าง (2546: 50 – 63) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทฤษฎีสี สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากการวิจัยพบว่า มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดี มีคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 88.67/87.53

สิทธิพร หิรัญกุล (2548: 78 – 83) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สำหรับช่วงชั้นที่ 2 จากการวิจัยพบว่า บทเรียนนี้มีคุณภาพโดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 88.88/88.00

สุदारตน์ ศรีมา (2548: 58 - 65) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของระบบร่างกายมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มหลายขั้นตอน จำนวน 48 คน พบว่า คุณภาพ จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมากและมีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าเกณฑ์กำหนด คือ 89.17/87.42

ครรชิต แฉ่งสว่าง (2546: 61 – 67) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่องการหมุนเวียนของเลือดและก๊าซ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random sampling) และผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องนี้ มีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาอยู่ในระดับดีมากและมีประสิทธิภาพ 86.41/86.33

หฤทัย แสงไกร (2549: 48 – 54) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องโลกของสัตว์ สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 โดยกลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน และจากการวิจัยพบว่า บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 85.92/89.00 ซึ่งถือว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 85/85

วัลลภ กาฬสงค์ (2549: 64-69) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง “การดำรงชีวิตของสัตว์” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4) โดยกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 45 คน และผลของการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.77/90.55 มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดี และมีคุณภาพด้านคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมาก

ธนพล นารณศิลป์ (2548: 58 – 69) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ช่วงชั้นที่ 2 พบว่าได้บทเรียนที่มีคุณภาพ จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับดี มีประสิทธิภาพเป็น 91.45 /88.56

สุรัชย์ ไชยยนต์ (2549: 41 – 46) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องวงจรไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดีและมีประสิทธิภาพ 90.67/92.13 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 นันทวรรณ บุญยศักดิ์ชัย (2548: 66 – 72) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่า คุณภาพของบทเรียนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 89.89/85.61

จักรพงษ์ อูระ (2549: 65 – 74) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลของการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนที่มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 92.22 /89.22

พรชนก จีบบรรจง (2549: 60 – 67) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพในด้านเนื้อหาในระดับดีมากและด้านเทคนิคการผลิตสื่อในระดับดี และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 88.27/86.16

กนกรัตน์ บุญไชโย (2549: 48 – 53) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่า มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในเกณฑ์ดี และบทเรียนมีประสิทธิภาพ 88.25/90.40

ศิรินุสรณ์ เตชะ (2549: 75 – 83) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง “ระบบสุริยะและพลังงานแสง” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 2 พบว่าได้บทเรียนที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 92.11/91.77

ศรัณยา มณฑาทอง (2549: 47 – 54) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง กำหนดมนุษย์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องกำหนดมนุษย์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 มีคุณภาพในด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมากและด้านคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 87.99/89.77 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

คลาร์ก (Clark. 1995: 133) ได้ศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการณ์พัฒนาวิชาชีพของครู ผลการศึกษาพบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการณ์พัฒนาวิชาชีพครู มีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์และอธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

เดโล (Delo: 1997) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย ในการสอน วิชาคณิตศาสตร์ โดยมุ่งที่จะออกแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่สนับสนุนการทดลองใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียในวิชาคณิตศาสตร์ จากนั้น จึงเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นกลุ่มการสอนปกติ 2 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง ซึ่งใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย ผลการทดลองพบว่า นักเรียนที่เรียนจากกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมทั้ง 2 กลุ่ม

ยัง (Young. 1997: 2985) ได้วิจัยทดสอบการใช้การสอนความเข้าใจโปรแกรม ซีดี – รอม ที่ใช้มัลติมีเดียเพื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น สำหรับอาจารย์เพื่อใช้ทดสอบนักเรียนก่อนการสอน สำหรับเตรียมการสอน ผลของการใช้ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร สามารถอธิบายให้เป็นที่เข้าใจ และช่วยในการจำ เพิ่มทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ได้ สื่อชนิดนี้เหมาะสำหรับเป็นอุปกรณ์ในการเรียนการสอนได้

บราวน์ (Brown. 1994: 143) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องมัลติมีเดีย และส่วนประกอบที่ประกอบกันเป็นมัลติมีเดีย โดยใช้มัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วยเสียง และภาพประกอบในการสอนวิชาต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยวอชิงตันพบว่า มัลติมีเดียเป็นเครื่องประกอบการสอนที่ดีที่สามารถแปลความหมายและวิเคราะห์เรื่องเสียง ภาพ ซึ่งเป็นการผลิตมัลติมีเดียที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

ฮอลลิส (Hallis. 1996: 14) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างมัลติมีเดียสำหรับห้องสมุดวิชาการ การวิจัยพบว่า มัลติมีเดียที่ประกอบด้วย ตัวอักษร เสียงกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบในการดึงดูดความสนใจของผู้ใช้บริการห้องสมุด ซึ่งเป็นการนำเสนอมัลติมีเดีย โดยมีโครงสร้างและกฎเกณฑ์ในการสร้างมัลติมีเดียเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ในการใช้งาน

ลี (Lee. 1975: 1363A – 1364A) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อสอนทักษะการออกเสียง และการฟังศัพท์เฉพาะทางดนตรีกับกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมให้เรียนจากการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถรับรู้ และเรียนได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เห็นได้ว่า มี การทำวิจัยในเรื่องการพัฒนบทเรียน การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกกระตือรือร้นสนุกสนานกับการเรียน รวมทั้งมีความคงทนในการเรียนรู้สูงขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ มีความสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับชีวิตของคนทุกคน ทั้งในด้านดำรงชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพต่างๆ และเครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่างๆ มนุษย์ได้ใช้ในการอำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็น ผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ ช่วยให้ เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก และเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะทำให้มีการศึกษาค้นคว้า หาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

วิทยาศาสตร์ ทำให้คนได้พัฒนาความคิดเป็นเหตุเป็นผลเกิดความคิดสร้างสรรค์ การคิด วิเคราะห์ การวิจารณ์ มีทักษะกระบวนการที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ และเกิดการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานตรวจสอบได้ ทุกคน จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะได้มีความรู้ ความเข้าใจในโลกธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยนำไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ มี คุณธรรมและยังช่วยให้คนมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจน การพัฒนาสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติอย่างสมดุล ยั่งยืน และยังช่วยเพิ่มความสามารถในการพัฒนา เศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศ และดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ อย่างมีความสุข

ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Scientific Inquiry) การสังเกต สำรวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้า อย่างเป็นระบบ และการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าวมีการถ่ายทอดความรู้อย่างต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนาน

ความรู้วิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ เพื่อนำมาอ้างอิงและทั้งในการสนับสนุนหรือมีการโต้แย้งเมื่อมีการค้นพบข้อมูล หรือหลักการใหม่ๆ หรือแม้แต่ข้อมูลเดิมเดียวกัน ก็อาจเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกัน ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้

วิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลก วิทยาศาสตร์ จึงเป็นผลการสร้างเสริมความรู้ของบุคคล การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูลซึ่งให้เกิดในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีผลให้ความรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง และส่งผลต่อคนในสังคม การศึกษาค้นคว้า และการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จึงต้องอยู่ภายในขอบเขต คุณธรรม จริยธรรม เป็นที่ยอมรับของสังคม

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีเป็นกระบวนการในงานต่างๆ หรือกระบวนการในการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ ทั้งทักษะ ประสิทธิภาพ จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะได้ผลิตภัณฑ์ ที่ตอบสนองความต้องการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์และโครงสร้าง และหน้าที่ ระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้สื่อสารที่เรียนรู้ และนำความรู้ที่ใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีทางชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหา ความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ ในระบบนิเวศน์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่นประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการ และธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลายการเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลก และภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหา ระบุว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 1 – 11)

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้

หลักการทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2547: 20 – 21) ได้กล่าวถึง หลักการทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

1. หลักการรับรู้ (Perception) เกิดจากการกระตุ้นของสิ่งเร้าที่เหมาะสมกับมนุษย์ ในการเลือกรับรู้ในสิ่งที่ตัวเองสนใจ การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้สิ่งเร้าจึงต้องทำให้เหมาะสมกับ เพศ วัย สติปัญญา ความพร้อม ความสามารถ และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. หลักการจำ (Memory) การที่มนุษย์จะเกิดสามารถในการเรียนรู้สิ่งใดๆ ได้ ต้องมีความสามารถในการจำและนำไปปฏิบัติได้ ผู้เรียนจึงต้องมีการจัดเก็บความรู้ไว้อย่างเป็นระบบระเบียบ และการจัดการเรียน โดยการให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ซ้ำๆ ก็จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการจำและทำได้อย่างรวดเร็ว ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงมีกระบวนการให้ความรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ในลักษณะการเรียนรู้ซ้ำแล้วซ้ำอีก จนผู้เรียนเกิดความเข้าใจ

3. หลักการมีส่วนร่วม (Participation) คือ การเรียนรู้ที่เกิดจากการกระทำ ดังนั้น การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะต้องออกแบบให้ผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบกับบทเรียนได้

4. หลักการสร้างแรงจูงใจ (Motivation) การสร้างแรงจูงใจช่วยให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และเรียนได้อย่างมีความสุข สนุกสนาน โดยแรงจูงใจสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

แรงจูงใจภายนอก เช่นการให้ค่าจ้าง รางวัล ตีชม เป็นต้น และแรงจูงใจภายใน คือ การสร้างความสนใจ อยากรู้ อยากเรียน เป็นต้น

ดังนั้น ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงต้องมีการสร้างแรงจูงใจ ด้วยการจัดให้มีกิจกรรมที่ทำท่าย การให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ทางการเรียน การให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเองเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง หรือการนำเสนอสิ่งแปลกใหม่ก็เป็นการสร้างแรงจูงใจให้อยากรู้ อยากเห็นได้

5. หลักการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ดี ต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงหรือเหมือนจริงกับสถานการณ์ในการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้สร้างจะต้องศึกษาสภาพความเป็นจริง ด้วยการให้เนื้อหา ให้ทำกิจกรรม ให้คำชมเชย และให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนรู้ในแต่ละตอน เป็นต้น

ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2547: 21 – 25) ได้กล่าวถึงทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) มนุษย์ทุกคน มีความแตกต่างกันทั้งความเชื่อ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์ สติปัญญา ผู้เรียนแต่ละคนจึงความสามารถเรียนรู้แตกต่างกัน วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนก็แตกต่างกัน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องมีความยืดหยุ่น มีระดับของความยากง่าย เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคล ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีลักษณะที่สามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. ทฤษฎีแผนภูมิโนทัศน์ (Concept Mapping) ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรมีการจัดระบบระเบียบ นอกจากนั้น บทเรียนต้องออกแบบให้ผู้เรียน ทำแบบฝึกหัด และปฏิบัติบ่อยๆ เพื่อให้เกิดทักษะ และจำได้ตามทฤษฎีการฝึก และการทำซ้ำ (Law of Practice and Repetition)

3. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม เป็นทฤษฎีที่เกิดจากความเชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ และการเสริมแรง จะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมได้ตามต้องการ นักจิตวิทยาที่ได้รับการยอมรับในทฤษฎีนี้ คือ Watson ซึ่งถือว่า เป็นบิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม และ Skinner ที่นำทฤษฎีนี้ ไปประยุกต์ใช้ เพื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะทฤษฎีการเสริมแรง

การเสริมแรง เป็นการทำให้ผู้ถูกเสริมแรงมีความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนหรือทำกิจกรรม เช่น การให้รางวัลทั้งในรูปแบบของสิ่งของ การพูดชม หรืออย่างอื่นที่ผู้ถูก

เสริมแรงพึงพอใจ ซึ่ง Skinner เชื่อว่า การเสริมแรงเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียน อันนำไปสู่การเรียนรู้และเกิดความคิดสร้างสรรค์ หลักการดังกล่าว ได้มีผู้นำไปใช้พัฒนาการสอนแบบโปรแกรมซึ่งมีลักษณะ ดังนี้

1. แบ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มีแต่มีแต่ละบทออกเป็นส่วนย่อยที่เรียกว่า เฟรม ในแต่ละเฟรมประกอบไปด้วยเนื้อหา หรือมีภาพประกอบ
2. เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก
3. ผู้เรียนต้องเข้าใจและสามารถตอบคำถามในแต่ละเฟรมได้อย่างถูกต้อง ก่อนศึกษาเนื้อหาในเฟรมต่อไป

4. การเสริมแรงจำทำทุกครั้งที่ผู้เรียนตอบคำถาม
5. ไม่มีการกำหนดเวลาในการศึกษา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นสำคัญ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มีแต่มีแต่ จึงนำที่จะนำทฤษฎีการเสริมแรง มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้มีการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่น่าเบื่อ แต่สนุกและได้ความรู้ จากทฤษฎีพฤติกรรมนิยมดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มีแต่มีแต่ได้ ดังนี้

1. การออกแบบบทเรียนควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ และบอกเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไร
2. การออกแบบควรมีการนำเสนอเนื้อหาเป็นขั้นตอนจากเนื้อหาที่ง่ายค่อยๆ ไปสู่เนื้อหาที่ยาก โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความเหมาะสมกับความถนัดและความสามารถของตนเอง
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ต้องมีเกณฑ์การวัดผลที่ชัดเจนและตรวจสอบได้ว่าผู้เรียนมีความสามารถอยู่ในระดับใด
4. บทเรียนสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนและแสดงผลทันทีทันใดเมื่อผู้เรียนส่งงานหรือ ใช้บทเรียน
5. บทเรียนต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสบายในการใช้งาน ตลอดจนสามารถสนองความคิดจินตนาการ และความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนได้
6. บทเรียนต้องมีการออกแบบที่น่าสนใจ ภาพ เสียง ตัวอักษร สถานการณ์ และวิธีการอื่นๆ มากกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น และมีการเสริมแรงทันที เมื่อมีการค้นพบ เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนเนื้อหาต่อไปจนจบบทเรียน
7. ควรมีการแทรกคำถามในบทเรียนเป็นระยะๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด อยากรู้อยากเห็น และค้นหาคำตอบอย่างต่อเนื่อง

8. ไม่ควรมีกฎ ระเบียบ หรือข้อบังคับในการใช้บทเรียนมาก จนทำให้ผู้เรียนเกิดความอึดอัด และไม่สะดวกในการใช้

4. ทฤษฎีปัญญานิยม

ทฤษฎีปัญญานิยมเกิดจากแนวคิดของ ชอมสกี (Chomsky) ที่เชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์เกิดขึ้นจากจิตใจ ความคิดและความรู้สึกที่มีความแตกต่างกัน พฤติกรรมที่แสดงออกนั้น มีความเชื่อมโยงกัน ความเข้าใจ การรับรู้ การระลึก ประสบการณ์ การคิดอย่างมีเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างจินตนาการ การจัดกลุ่มสิ่งของและการตีความ ซึ่งแนวคิดตามทฤษฎีปัญญานิยมนี้ ต่างจากทฤษฎีพฤติกรรมที่เชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์เกิดจากการเรียนรู้ และการเสริมแรงช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมได้ตามต้องการ

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามทฤษฎีปัญญานิยมต้องคำนึงถึง ความแตกต่างด้านความคิด ความรู้สึกและโครงสร้างการรับรู้ การเรียนจึงเป็นการผสมผสานข้อมูลเดิมกับข้อมูลใหม่เข้าด้วยกัน ผู้เรียนที่มีข้อมูลเดิมอยู่แล้วจะสามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลใหม่ ทำให้การรับรู้การเรียนรู้เป็นไปอย่างรวดเร็วกว่าผู้เรียนที่ไม่มีข้อมูลเดิมอยู่เลย ดังนั้น ผู้เรียนจึงมีรูปแบบวิธีการเรียนและความต้องการวิธีการสอนที่มีรูปแบบแตกต่างกัน เพียร์เจ (Piaget) เป็นนักจิตวิทยาในกลุ่มทฤษฎีปัญญานิยมที่ได้ศึกษาวิจัยพัฒนาการรับรู้ของเด็ก และได้สร้างทฤษฎีพัฒนาการของปัญญาขึ้น โดยเชื่อว่า มนุษย์จะค่อยๆ พัฒนาสติปัญญา จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยยึดทฤษฎีปัญญานิยมนี้ จะต้องมีการออกแบบที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน การเลือกเนื้อหา การเลือกกิจกรรมการเรียน การควบคุมการเรียน การใช้ภาษา การใช้ภาพ ต้องมีความเหมาะสมกับเพศ วัย ความสามารถทางสติปัญญา ประสบการณ์และอื่นๆ ของผู้เรียน การจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้คิด และค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งบรูเนอร์ (Bruner) เรียกว่าวิธีการเรียนการสอนแบบนี้ว่า การเรียนโดยการค้นพบ และต่อมาได้แตกแขนงไปเป็นทฤษฎี Constructivists

สรุป การนำหลักการและทฤษฎีทางด้านจิตวิทยามาประยุกต์ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ ดังนี้

1. มีกิจกรรมที่หลากหลาย เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียน
2. มีกิจกรรมที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เพราะมีการปฏิสัมพันธ์มีส่วนทำให้เกิดการเรียนรู้
3. เข้าใจด้วยข้อความ ภาพ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ให้เหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อจูงใจเมื่อทำถูก เช่น ให้รางวัล คำชม เสียงปรบมือ ให้คำอธิบายเมื่อทำไม่ถูก
4. มีการเสริมแรงทั้งทางบวกและทางลบ

5. แบ่งเนื้อหาออกเป็นย่อยๆ เรียงลำดับจากง่ายไปสู่ยาก ถ่ายโอนการเรียนรู้เป็นลำดับอย่างเป็นระบบระเบียบ เพราะความเป็นระบบ ระเบียบจะช่วยให้ผู้เรียนจำได้นานและนำไปปฏิบัติได้

6. ให้ผลย้อนกลับทันทีเพื่อเป็นการเสริมแรงและสร้างความพึงพอใจ

7. ให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้ตามความสนใจ ความถนัด สติปัญญา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันสามารถเรียนรู้ได้

8. มีกิจกรรมที่ทำท้ายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น

9. ให้ผู้เรียนรู้วัตถุประสงค์เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ และมีการอธิบายการใช้บทเรียน

10. มีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ฝึกบ่อยๆ และมีการทำซ้ำๆ จะช่วยให้ผู้เรียนจำได้นาน และนำไปปฏิบัติจริงได้

11. ควรมีบทสรุปอย่างเป็นระบบ เพราะการทำให้เป็นระบบระเบียบทำให้ผู้เรียนจำได้ (Concept Mapping)

12. ให้มีการประเมินผลให้ผู้เรียนรู้ผลทันที และสามารถจัดลำดับของผู้เรียน เพื่อให้เกิดความท้าทายเหมือนเกม

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพอสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการใช้ เพื่อการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง เพราะผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้ และทราบผลการตอบสนองได้โดยทันที และในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังมีการนำเสนอด้วยสื่อหลากหลายทั้งภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพนิ่ง ตัวอักษร และเทคนิคต่างๆ มาใช้เพื่อดึงดูดความสนใจ กระตุ้น และการเสริมแรงในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่สำคัญคือ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้โดยง่าย จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถประสบผลสำเร็จทางการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้ และคุณสมบัติอีกประการของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียคือ สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้นั่นเอง

ดังนั้น จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใช้ในการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3) อีกทั้งยังช่วยเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในวิชาอื่นๆ ต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการวิจัย
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาธรรม สำนักงานเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 100 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ
 - 1.1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน โดยใช้ประเมินในรอบที่ 1
 - รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน
 - 1.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 8 ท่าน
 - รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน
 - รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน
 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาธรรมสำนักงานเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีจำนวนนักเรียน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบด้วย
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพเทคโนโลยีการศึกษา

การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ ช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ เนื้อหา วิธีการสอนและการวัดประเมินผลทางการศึกษา
2. ศึกษารายละเอียดและเลือกเนื้อหา เพื่อนำมาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วย 3 เรื่องดังนี้ คือ
 - เรื่องที่ 1 ทรัพยากรดิน
 - เรื่องที่ 2 ทรัพยากรน้ำ
 - เรื่องที่ 3 ทรัพยากรสัตว์ป่า
3. กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละบทเรียน วางเค้าโครงเนื้อหา โดยแยกเป็นหน่วยเรียนย่อยๆ โดยมีการลำดับความยากง่ายของเนื้อหา จัดลำดับเนื้อหาก่อนหลัง เพื่อจะนำไปเขียนเป็นกรอบเนื้อหาในแต่ละบทเรียน

4. นำเค้าโครงของเนื้อหา ที่จะนำไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

5. นำเนื้อหาเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ และทำการสร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ในแต่ละตอนของบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

6. นำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา มาปรับปรุงแก้ไขในเนื้อหาเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ

7. ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และทฤษฎีการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน

8. พัฒนามาตรฐานบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

8.1 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและวางแผนการนำเสนอ โดยเขียนลำดับการดำเนินเรื่อง (Flow Chart) และบทภาพ (Story Board)

8.2 รวบรวมสื่อต่างๆ ที่จะใช้ในการสร้างบทเรียนไม่ว่าจะเป็น แหล่งข้อมูลภาพ แหล่งเสียง

8.3 แปลงสื่อต่างๆให้อยู่ในรูปของไฟล์ที่จะใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้

- เสียง ได้ทำการบันทึกเสียงบรรยายและเสียงดนตรี ให้อยู่ในรูป MP3
- ภาพนิ่ง ได้ทำการสแกนภาพให้อยู่ในรูปของไฟล์ .JPG และตกแต่งภาพ

โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS2

8.4 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้โปรแกรม Macromedia Author ware 7.0 ซึ่งมีความสามารถในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้เป็นอย่างดี

9. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ประเมินคุณภาพในรอบที่ 1 ในเรื่องความถูกต้องเหมาะสมทางด้านเนื้อหาตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สี เสียง กราฟิกต่างๆ เป็นต้น

10. นำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

11. จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพซ้ำอีกครั้งในรอบที่ 2

12. นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา มาวิเคราะห์ เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือ การวัดผล และประเมินผล ของ อนันต์ ศรีโสภา (2534: 101 – 124) และหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของ ชวาล แพรัตนกุล (2520: 11 – 256)
2. วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ใช้ในการทดลอง เพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความสอดคล้องกันทั้งสองด้าน
3. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ของเนื้อหาแต่ละเรื่องที่ใช้ในการทดลอง โดยแบ่งเป็นเรื่องละ 20 ข้อ
4. นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาช่วยตรวจสอบ ความเป็นถูกต้องแล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ให้มีความเที่ยงตรงมากขึ้น
5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนวัดราชวรীরัศมีธรรม สำนักงานเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน
6. นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนโดยใช้วิธี 0 -1 (Zero – one Method) โดยที่ข้อใดถูกให้ 1 คะแนน – ข้อใดผิดหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน
7. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อหาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยเลือกแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ เรื่องละ 10 ข้อ ที่มีความยากง่าย อยู่ระหว่าง .20 – .80 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป มาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538: 217 – 219)
8. นำแบบทดสอบที่ได้เลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ ไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบของแต่ละเรื่อง โดยใช้สูตร KR-20 – ของ Kuder-Richardson

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

บทเรียน	จำนวนข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
เรื่องที่ 1	10	0.32 – 0.75	0.30 – 0.67	0.59
เรื่องที่ 2	10	0.31 – 0.80	0.41 – 0.56	0.53
เรื่องที่ 3	10	0.43 – 0.77	0.37 – 0.67	0.48
รวมทั้ง 3 เรื่อง	30	0.31 – 0.80	0.22 – 0.52	0.69

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และแบบประเมินทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยใช้ลักษณะการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณ 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง คุณภาพดีมาก
- 4 หมายถึง คุณภาพดี
- 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง
- 2 หมายถึง คุณภาพต้องปรับปรุง
- 1 หมายถึง ไม่มีคุณภาพ

2. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบประเมิน

3. นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษาประเมินคุณภาพ

4. นำผลการประเมิน มาแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของแบบประเมินคุณภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	คุณภาพดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	คุณภาพต้องปรับปรุง
1.00 – 1.50	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

เกณฑ์การกำหนดคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ 3.51 ขึ้นไป

การดำเนินการวิจัย

1. การดำเนินการเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

1.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ประเมินคุณภาพในรอบที่ 1

1.2 นำผลการประเมินและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

1.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพในรอบที่ 2

1.4 นำผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 มาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

2. การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

2.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ไปให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างศึกษา ซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาธรรม สำนักงานเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 40 คน

2.2 ทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 โดยให้นักเรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยนักเรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาเรื่องใดก่อนก็ได้ ระหว่างเรียนบทเรียนในแต่ละเรื่อง จะมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน หลังจากเรียนจบเนื้อหาในเรื่องแต่ละเรื่องจะมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวัดความรู้เข้าใจอีกครั้งหนึ่ง

2.3 จำแนกนักเรียนตามระดับผลการเรียน เพื่อนำผลมาศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.1 หาค่าระดับความยากง่ายโดยใช้สูตรสัดส่วนและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์-ไบซีเรียล (Point Bi-serial Correlation)

1.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR – 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 215 – 217)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าร้อยละ

2.2 ค่าเฉลี่ย

2.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ และเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ผลของการศึกษาค้นคว้า มีดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นเนื้อหาวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 โดยบทเรียนนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อผสม ได้แก่ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ ผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้เรียน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ภายในแต่ละเรื่องประกอบด้วยคำแนะนำก่อนเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เพื่อใช้ในการทบทวนความรู้ของผู้เรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน ในบทเรียน ประกอบด้วย 3 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ทรัพยากรดิน

เรื่องที่ 2 ทรัพยากรน้ำ

เรื่องที่ 3 ทรัพยากรสัตว์ป่า

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เรียบร้อยแล้ว จึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ประเมินคุณภาพของบทเรียน ผลการประเมิน ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหา	4.11	0.85	ดี
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.33	0.57	ดี
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	1.15	ดี
1.3 การเรียงลำดับเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
1.5 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	1.00	ดี
1.6 ความเหมาะสมรูปแบบในการนำเสนอ	4.00	1.00	ดี
2. รูปภาพ ตัวอักษร และการใช้ภาษา	4.11	0.50	ดี
2.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพนำเสนอ	4.33	0.57	ดี
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.00	0.00	ดี
2.3 ความชัดเจนของภาพประกอบ	4.00	1.00	ดี
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ	4.11	0.50	ดี
3.1 ความชัดเจนของคำถาม	3.67	0.57	ดี
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	4.33	0.57	ดี
3.3 การนำเสนอสรุปผลคะแนน	4.33	0.57	ดี
รวมเฉลี่ย	4.11	0.56	ดี

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลดีโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาทั้ง 3 ท่าน พบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพ ตามรายด้าน ดังนี้

ด้านเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ ความถูกต้องของเนื้อหา การเรียงลำดับเนื้อหา ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง และความเหมาะสมรูปแบบในการนำเสนอ พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านรูปภาพ ตัวอักษร และการใช้ภาษา พบว่า คุณภาพโดยรวม อยู่ในระดับดี ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพนำเสนอ ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ และความชัดเจนของภาพประกอบ พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ พบว่า มีคุณภาพโดยรวม อยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านความชัดเจนของคำถาม ด้านความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบการนำเสนอสรุปผลคะแนน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
รอบที่ 1

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ	4.33	0.57	ดี
1.1 ความเหมาะสมของภาพ	4.33	0.57	ดี
1.2 ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.57	ดี
2. สี	4.33	0.33	ดี
2.1 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.67	0.57	ดี
2.2 ความเหมาะสมของสีปุ่ม	4.33	0.57	ดี
2.3 ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม	4.00	0.00	ดี
3. ตัวอักษร	4.33	0.33	ดี
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.33	0.57	ดี
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.33	0.57	ดี
3.3 ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ	4.33	0.57	ดี
4. เสียง	4.16	0.76	ดี
4.1 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.33	0.57	ดี
4.2 ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน	4.00	1.00	ดี
5. การจัดบทเรียน	4.08	0.87	ดี
5.1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.33	0.57	ดี
5.2 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.00	1.00	ดี
5.3 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
5.4 วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม	4.00	1.00	ดี
รวมเฉลี่ย	4.27	0.46	ดี

จากตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษาทั้ง 3 ท่าน พบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายด้าน ดังนี้

ด้านภาพ พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพในเรื่องความเหมาะสมของภาพและขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านสี พบว่า มีคุณภาพโดยรวม อยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้าน ความเหมาะสมของสีตัวอักษร ความเหมาะสมของสีปุ่ม ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านตัวอักษร พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านเสียง พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านการจัดบทเรียน พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม การนำเข้าสู่บทเรียน ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาในรอบที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีสิ่งที่จะต้องปรับปรุง ดังนี้

1. ควรปรับปรุงเรื่องเสียงบรรยายในวิดีโอทัศน์ เรื่องทรัพยากรน้ำ เนื่องจากอ่านเข้าไป
2. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบเมื่อตอบผิด ต้องมีคำเฉลยข้อที่ถูกต้อง

ซึ่งผู้วิจัย ได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ดังนี้

1. ปรับปรุงด้านเสียงบรรยายในวิดีโอทัศน์ เรื่องทรัพยากรน้ำให้สัมพันธ์กับภาพ และอ่านให้กระชับได้ใจความ
2. ปรับแก้ไขแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เมื่อนักเรียนตอบผิด โดยเพิ่มข้อความและเสียงบรรยายเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง

การหาคุณภาพจากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 2 ผลการประเมิน ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
รอบที่ 2

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ	4.70	0.27	ดีมาก
1.1 ความเหมาะสมของภาพ	4.60	0.54	ดีมาก
1.2 ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.80	0.44	ดีมาก
2. สี	4.67	0.47	ดีมาก
2.1 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.60	0.44	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของสีปุ่ม	4.60	0.54	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม	4.80	0.54	ดีมาก
3. ตัวอักษร	4.87	0.18	ดีมาก
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ	4.60	0.54	ดีมาก
4. เสียง	4.80	0.27	ดีมาก
4.1 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.60	0.54	ดีมาก
4.2 ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
5. การจัดบทเรียน	4.65	0.41	ดีมาก
5.1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.60	0.54	ดีมาก
5.2 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.60	0.54	ดีมาก
5.3 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.60	0.54	ดีมาก
5.4 วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม	4.80	0.44	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.72	0.17	ดีมาก

จากตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาทั้ง 5 ท่านพบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพตามรายด้าน ดังนี้

ด้านภาพ พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพในเรื่องความเหมาะสมของภาพและขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านสี พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพด้าน ความเหมาะสมของสีตัวอักษร ความเหมาะสมของสีปุ่ม ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านตัวอักษร พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพด้าน ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

ด้านเสียง พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพด้าน ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านการจัดบทเรียน พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพด้านการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม การนำเข้าสู่บทเรียน ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา วิธีได้ตอบบทเรียนโดยรวม พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผู้วิจัย ได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ในรอบที่ 1 แล้ว ทำให้การตรวจประเมินรอบที่ 2 ไม่มีข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จึงไม่มีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม

ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ ที่พัฒนาและหาคุณภาพแล้วโดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 รอบ ซึ่งมีคุณภาพตามเกณฑ์กำหนดแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาธรรม จำนวน 40 คน เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ ผลการศึกษาปรากฏ ตามตาราง 5

ตาราง 5 จำนวนนักเรียนที่มีผลการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำแนกตามระดับผลการเรียน

เรื่องที่	จำนวน	ระดับผลการเรียน				
		0	1	2	3	4
1	จำนวนนักเรียน	-	3	6	11	20
	ร้อยละ	-	7.50	15.00	27.50	50.00
2	จำนวนนักเรียน	-	-	10	5	25
	ร้อยละ	-	-	25.00	12.50	62.50
3	จำนวนนักเรียน	-	2	7	12	19
	ร้อยละ	-	5.00	17.50	30.00	47.50
รวม	จำนวนนักเรียน	-	3	9	12	16
ทั้ง 3 เรื่อง	ร้อยละ		7.50	22.50	30.00	40.00

จากตาราง 5 แสดงว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากร ธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนรวมทั้ง 3 เรื่อง ในระดับ 1 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.50 นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 22.50 ส่วนนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 และนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 4 จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ดังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี คือ ระดับ 3 และระดับ 4 จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง คือ ระดับ 2 มีจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 22.50 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต้องปรับปรุง คือ ระดับ 1 และ 0 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.50 แสดงว่า เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากร ธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาผลการใช้บทเรียนในแต่ละเรื่อง โดยแบ่งออกเป็น 3 เรื่อง ผลปรากฏ ดังนี้

เรื่องที่ 1 ทรัพยากรดิน พบว่า นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 1 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.50 ดังนั้นแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 ดังนั้นแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง และนักเรียนที่มีผลการเรียนใน ระดับ 3 และ 4 จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 77.50 ดังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

เรื่องที่ 2 ทรัพยากรน้ำ พบว่า นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 ดังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ที่มีผลการเรียนในระดับ 3 และ 4 จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 ดังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

เรื่องที่ 3 ทรัพยากรสัตว์ป่า พบว่า นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 1 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 ดังนั้นแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 17.50 ดังแสดงให้เห็นว่านักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 และ 4 จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 77.50 ดังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาคู่มือเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ อีกทั้งยังศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. ความสำคัญของการวิจัย
3. ขอบเขตของการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีดำเนินการวิจัย
6. สรุปผลการวิจัย
7. อภิปรายผล
8. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาคู่มือเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 1

ความสำคัญของการวิจัย

ความสำคัญของการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาคู่มือเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 มีดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ที่มีคุณภาพ
2. เป็นข้อมูลและแนวทางสำหรับครู-อาจารย์ ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดราชสุวรรณศรีรัตนาราม สำนักงานเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้องเรียน นักเรียนมีจำนวนทั้งหมด 100 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ
 - 1.1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน โดยใช้ประเมินในรอบที่ 1
 - รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน
 - 1.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 8 ท่าน
 - รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน
 - รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน
 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดราชสุวรรณศรีรัตนาราม สำนักงานเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน จำนวน 40 คน

เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาเรื่องทรัพยากรธรรมชาติ เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ตามแผนการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนวัดราชสุวรรณศรีรัตนาราม โดยมีเนื้อหา ดังนี้

โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่อง ประกอบด้วย

- เรื่องที่ 1 ทรัพยากรดิน
- เรื่องที่ 2 ทรัพยากรน้ำ
- เรื่องที่ 3 ทรัพยากรสัตว์ป่า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประกอบด้วย
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพเทคโนโลยีทางการศึกษา

การดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 1 โดยผู้วิจัย ได้ดำเนินการปรับรูปแบบวิธีวิจัยตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา งานวิจัย โดยเน้นการสร้าง และพัฒนาสื่อให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ สำหรับการนำมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทราบผลว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เป็นสื่อที่มีคุณภาพสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้จริงหรือไม่ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การดำเนินการเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากร ธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

1.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ประเมินคุณภาพในรอบที่ 1 จากนั้นนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

1.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพในรอบที่ 2

1.3 นำผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 มาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

2. การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

2.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วง

ชั้นที่ 1 ไปให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งก็คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดราชบุรุษรัศมีธรรม สำนักงานเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 40 คน

2.2 ทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 1 โดยให้นักเรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยนักเรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาเรื่องใดก่อนก็ได้ ระหว่างเรียนบทเรียนในแต่ละเรื่องจะมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน หลังจากเรียนจบเนื้อหาในเรื่องแต่ละเรื่องจะมีแบบทดสอบหลังเรียนวัดความรู้เข้าใจอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งใช้เวลาในการทดลอง 1 วัน

2.3 จำแนกนักเรียนตามระดับผลการเรียน เพื่อนำผลมาศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ตามขั้นตอนดังกล่าว สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ลักษณะการนำเสนอบทเรียน สร้างขึ้นด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและผู้เรียนสามารถโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ได้ ภายในแต่ละเรื่องประกอบด้วยคำแนะนำก่อนเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด ระหว่างเรียน เพื่อใช้ในการทบทวนความรู้ของนักเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการประเมินความรู้ความเข้าใจของนักเรียน ในบทเรียนประกอบด้วย 3 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ทรัพยากรดิน

เรื่องที่ 2 ทรัพยากรน้ำ

เรื่องที่ 3 ทรัพยากรสัตว์ป่า

2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 1 มีดังนี้

2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าโดยรวม ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับดี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 ผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนรู้ในระดับปานกลาง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 22.50 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับต้องปรับปรุง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.50

อภิปราย

จากผลการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 พบว่า คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับดีมาก มีคุณภาพตามเกณฑ์ อีกทั้ง นักเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ มีผลการเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอภิปรายได้ ดังนี้

1. จากการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 จะเห็นได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพตามเกณฑ์ เป็นผลเนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการอย่างมีระบบ มีการวางแผน ดำเนินการสร้าง ได้นำเทคโนโลยีระบบมัลติมีเดียมาช่วย เพื่อสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนเนื้อหา บทเรียนได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา นำไปแก้ไข ปรับปรุงและหาคุณภาพเพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพและเชื่อถือได้

2. จากการศึกษาค้นคว้าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดี และผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา พบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดีมาก และผู้ใช้บทเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความจำ ความเข้าใจหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยในบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอสื่อหลายชนิดได้พร้อมๆ กัน คือ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรี โดยเฉพาะการสร้างภาพเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งที่จะช่วยให้การนำเสนอมีชีวิตชีวาขึ้น (सानิตย์ กายาผาด. 2545: 320) นำเสนอเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และเป็นการกระตุ้นให้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนที่นำเสนอ โดยผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งบทเรียนยังสามารถให้ผลป้อนกลับ (Feed Back) ที่เป็นคะแนนหรือคำชมต่างๆ ทั้งที่เป็นเสียงหรือข้อความที่ช่วยเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ที่ได้สร้างขึ้นนี้ มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 นี้ ไปใช้กับระบบการเรียนการสอนของผู้สอน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ได้ และผู้เรียนยังสามารถนำไปเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในสถานศึกษาให้มากขึ้น เพื่อให้ครู นักเรียน รวมถึงผู้ที่สนใจ สามารถนำสื่อประกอบการสอนประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปใช้ในการเรียนรู้ ช่วยแก้ไขปัญหาในการเรียนการสอน
2. การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรศึกษาเนื้อหา และวิเคราะห์เนื้อหา เป็นอย่างดี เพื่อจะได้นำไปเป็นแนวทางการพิจารณาเลือกรูปแบบในการสร้างบทเรียนให้เหมาะสม และช่วยประยุกต์การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ต่อไป
3. ควรมีการสนับสนุนให้มีการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถ โดยไม่จำกัดเวลา ใน การเรียน ทำให้การเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย และมีทางเลือกใหม่ๆ ในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เป็นการนำเสนอเนื้อหาและเทคนิคเพียงบางส่วนเท่านั้น ฉะนั้นสามารถปรับปรุง เพิ่มเติมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องเทคนิคการเรียนรู้เนื้อหานั้นๆ ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านระบบเครือข่าย เพื่อให้สามารถนำเสนอผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถเผยแพร่ให้ผู้สนใจทั่วไป ได้เรียนรู้ รวมทั้งการพัฒนาสื่อการศึกษาประเภทอื่นๆ ให้เข้ามามีบทบาทในการประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน และมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบของสื่อการเรียนการสอนวิชาที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นตัวกลางในการนำความรู้ความเข้าใจไปสู่ผู้เรียน
3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนกรัตน์ บุญไชโย. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทศนิยมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กมลวรรณ พุกประยูร. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สำนวน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). หนังสือสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กฤษมันต์ วัฒนางรงค์. (2537). เทคโนโลยีการศึกษา อาชีวศึกษายุคใหม่. กรุงเทพฯ: วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 4(2): 15 – 19.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ขจรฤทธิ์ รักดีพันธ์. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชินษฐา ชานนท์. (2532). เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน. วารสารเทคโนโลยีการศึกษา ฉบับปฐมฤกษ์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ครรชิต แจ้งสว่าง. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การหมุนเวียนของเลือดและก๊าซกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2536). เทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ; ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการพลังงาน.
- จักรพงศ์ อูระ. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ชวาล แพรัตนกุล. (2520). *เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *เทคโนโลยีทางการศึกษาทฤษฎีและการวิจัย*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ดิเรก อุ่นแก้ว. (2548). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับ
นิสิตปริญญาตรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธนพล นารทศิลป์. (2548). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
วิชาคอมพิวเตอร์เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (ComputerNetwork) ช่วงชั้นที่ 2*.
สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธนะพัฒน์ ถึงสุข ; และ ชเนนทร์ สุขวารี. (2538). *เปิดโลกมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: ไอบีซ พับบลิชซิง.
- นงลักษณ์ แก้วกระจ่าง. (2546). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทฤษฎีสี*.
สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นพรัตน์ เสียงเกษม. (2546). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง “โลก
และการเปลี่ยนแปลง”กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 3*. สารนิพนธ์ กศ.ม.
(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- นันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย. (2548). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. สารนิพนธ์
กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- บุญเลิศ ทัดดอกไม้. (2539). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น*.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2538, กรกฎาคม – กันยายน). *มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์*. *วารสาร สสวท*.
3(90): 25 – 35.
- เป็รื่อง กุมุท ; และ ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2536). *แนวคิดทางเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา*.
*ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยและเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*หน่วยที่ 8 – 10.
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- พรชนก จีบบรรจง. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสิ่งแวดล้อมทางสังคม และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พรทิพย์ อัจจิมารังษี. (2536). มัลติมีเดีย: ผู้ช่วยสร้างบทเรียนสำหรับครู. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 10 (ฉบับรวมเล่ม): 21 – 25.
- พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2541, ตุลาคม – ธันวาคม). มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน. พัฒนาเทคนิค การศึกษา. 10(28): 9 – 11.
- มานิตย์ ภูมิสุข. (2549). การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ศึกษาด้วยตนเอง เรื่องการออกแบบจากกายการ ไททศน์ประเภทดนตรีแขนงวิทยุโทรทัศน์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เย็น ภู่วรรณ. (2538, มิถุนายน – กรกฎาคม). เทคโนโลยีมัลติมีเดีย : *Technology Journal*. 22(121): 159 – 163.
- รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องป่าชายเลน. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ราชบัณฑิตสถาน. (2538). ศัพท์คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2547). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ: ภาควิชา เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วัลลภ กาฬงค์. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง “การดำรงชีวิตของสัตว์” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4). สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรัณยา มณฑาทอง. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องกำเนิดชีวิตมนุษย์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ศิรินุสรณ์ เตชะ. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ตเรื่อง “ระบบสุริยะและพลังงานแสง” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สานิตย์ กายาผาด. (2542). การเขียนโปรแกรมมัลติมีเดียด้วย Multimedia Toolbook Tools. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สิทธิพร หิรัญกุล. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุภารัตน์ ศรีมา. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของระบบร่างกายมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ. (2538). สื่อคอมพิวเตอร์. การสัมมนาวิชาการเรื่องการผลิตและการใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: หน่วยพัฒนาคณาจารย์ ฝ่ายวิชาการ.
- สุทธิศักดิ์ แซ่แต้. (2549). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุรัชย์ ไชยยนต์. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วงจรไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- หุทัย สุดสาย. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001”. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- หุทัย แสงไกร. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกของสัตว์สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- อทิตา นพนิช. (2548). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้เข้ารับการฝึกหลักสูตรระยะดับฝีมือแรงงาน สาขาช่างกลโรงงาน ของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 1 สมุทรปราการ*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อนันต์ ศรีโสภณ. (2534). *การวัดการประเมินผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- อภิชาติ วรรณะวัณย์. (2549). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องโภชนาการและการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อมรี พันธุ์บ้านแหลม. (2550). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ วิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา สำหรับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อังคณา ลิ้มกุล. (2549). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การถ่ายภาพบุคคลใน สตูดิโอ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Brown, Gary. (1994). *Multimedia and Composition : Synthesizing Multimedia Discourse*. ERIC Document Reproduction Service. No. ED388227: 25 – 30.
- Clark, Barbara Irene. (1995). *Understanding Teaching : An Interactive Multimedia Professional Development Observational Tool for Teacher*. Dissertation Ph.D. (Physical Education). Arizona : Arizona State University. Photocopied.
- Delo, Dirk Andrew. (1997, September). Using Multimedia Technology to Integrate the Teaching of High School Mathematics. *Dissertation Abstracts International – A*. 58(03): 784.
- Gay, L.R. (1976). *Education Research Competencies for Analysis and Application*. New York: Merrill Publishing.
- Hallis, Robert H. (1996). *Authoring Multimedia in an Academic Library*. ERIC Document Reproduction Service. No. ED400822: 14.
- Hall, Tom L. (1996). *Utilizing Multimedia Tool Book 3.0*. New York: Boyd & Fraser Publishing Company, A Division of International Thomson Publishing .Inc.

Lee, James Lawrence. (1975, September). The Effectiveness of a Computer-Assisted Program Design to Teach Verbal-descriptive Skill upon an Aural Sensation of Music. *Dissertation Abstract International*. 36:1363 – A – 1364 – A.

Young, Shwu-Ching. (1997). *A Study of Learner's Interactions with and Perceptions of a CD-ROM Based Instructional Program on Interactions Writing (CD-ROM), Multimedia Americorps*. Ohio: The Ohio State University.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

อาจารย์ สายพิน กิจจา

ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ
โรงเรียนวัดธรรมมงคล (หลวงพ่อวิริยงค์อุปถัมภ์)
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร

อาจารย์จอมใจ เมี้ยนรทา

ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนศรีเอี่ยมอนุสรณ์ เขตบางนา
กรุงเทพมหานคร

อาจารย์ลักษณีย์ โคตรสีเขียว

ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
โรงเรียนรุ่งเรืองอุปถัมภ์ เขตบางนา
กรุงเทพมหานคร

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์อรรถพรณ พรสีมา	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ์ ควรรหาเวชศิษฐ์	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
นายจรุวัธ หนูทอง	รองผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการ สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
นายจุพัฒน์ วงศ์เมือง	หัวหน้างานคอมพิวเตอร์ โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)

ชื่อผู้วิจัย นางสาวรัตภูมิ แจทอง รหัส 49199080180 วิชาเอก เทคโนโลยีการศึกษา

ชื่องานวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วง
ชั้นที่ 1

ผู้ประเมิน ตำแหน่ง

หน่วยงานสังกัด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมินคุณภาพ 5 ระดับ ตามความคิดเห็น
ของท่านหลังจากได้ตรวจสอบและทดลองใช้มัลติมีเดีย โดยกำหนดระดับคะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ควรปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
1. เนื้อหา					
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.3 การเรียงลำดับเนื้อหา					
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.5 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
1.6 ความเหมาะสมรูปแบบในการนำเสนอ					
2. รูปภาพ ตัวอักษร และการใช้ภาษา					
2.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพนำเสนอ					
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2.3 ความชัดเจนของภาพประกอบ					

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ควรปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ					
3.1 ความชัดเจนของคำถาม					
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ					
3.3 การนำเสนอสรุปผลคะแนน					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

**แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
(ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)**

ชื่อผู้วิจัย นางสาวรัตภูมิ แฉทอง รหัส 49199080180 วิชาเอก เทคโนโลยีการศึกษา

ชื่องานวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

ผู้ประเมิน..... ตำแหน่ง

หน่วยงาน.....สังกัด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมินคุณภาพ 5 ระดับ ตามความคิดเห็นของท่านหลังจากได้ตรวจสอบและทดลองใช้มัลติมีเดีย โดยกำหนดระดับคะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ควรปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
1. ภาพ					
1.1 ความเหมาะสมของภาพ					
1.2 ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2. สี					
2.1 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
2.2 ความเหมาะสมของสีปุ่ม					
2.3 ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม					
3. ตัวอักษร					
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
3.3 ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ					

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ควรปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
4. เสี่ยง					
4.1 ความเหมาะสมของเสี่ยงดนตรีประกอบ					
4.2 ความชัดเจนของเสี่ยงประกอบบทเรียน					
5. การจัดบทเรียน					
5.1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
5.2 การนำเข้าสู่บทเรียน					
5.3 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
5.4 วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

ลักษณะของบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Author ware version 7 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Window ซึ่งบรรจุอยู่ใน ซีดีรอม ขนาดความจุ 320 MB.

บทเรียนที่สร้างขึ้นมีลักษณะเส้นตรง ประกอบไปด้วย 3 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 ทรัพยากรดิน

เรื่องที่ 2 ทรัพยากรน้ำ

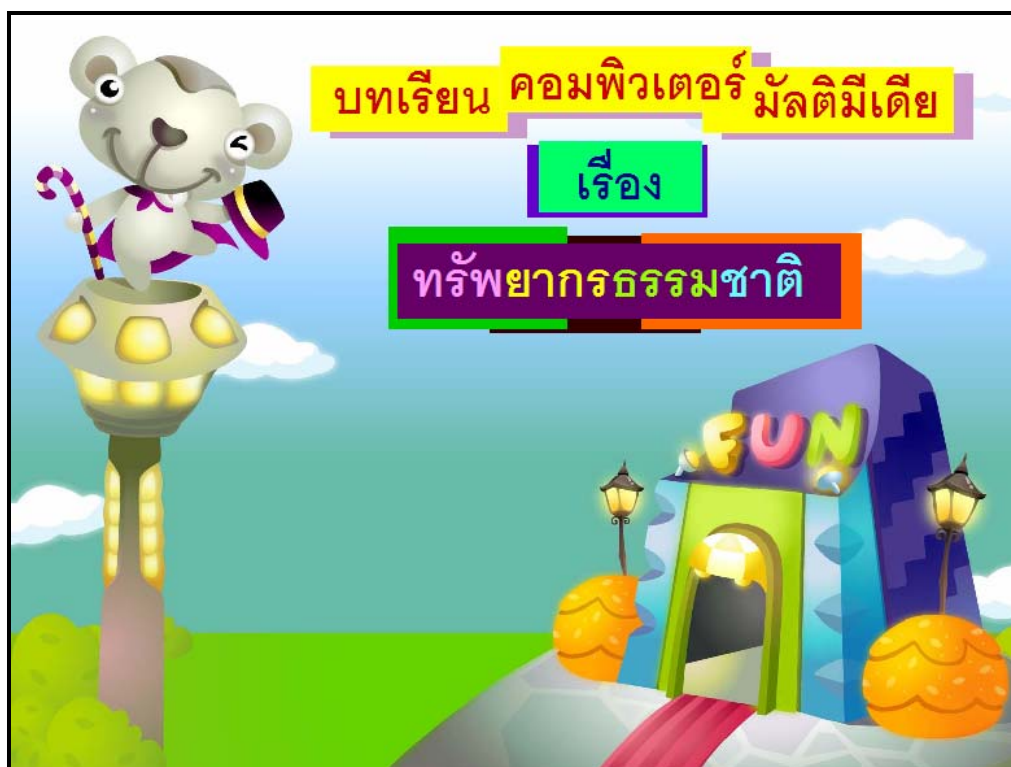
เรื่องที่ 3 ทรัพยากรสัตว์ป่า

ซึ่งในแต่ละเรื่องจะประกอบด้วยการนำเสนอเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ สรุปผล การทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบของแต่ละเรื่อง

ตัวอย่างบทเรียน



ภาพประกอบ หน้าจอเข้าสู่บทเรียน



ภาพประกอบ หน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



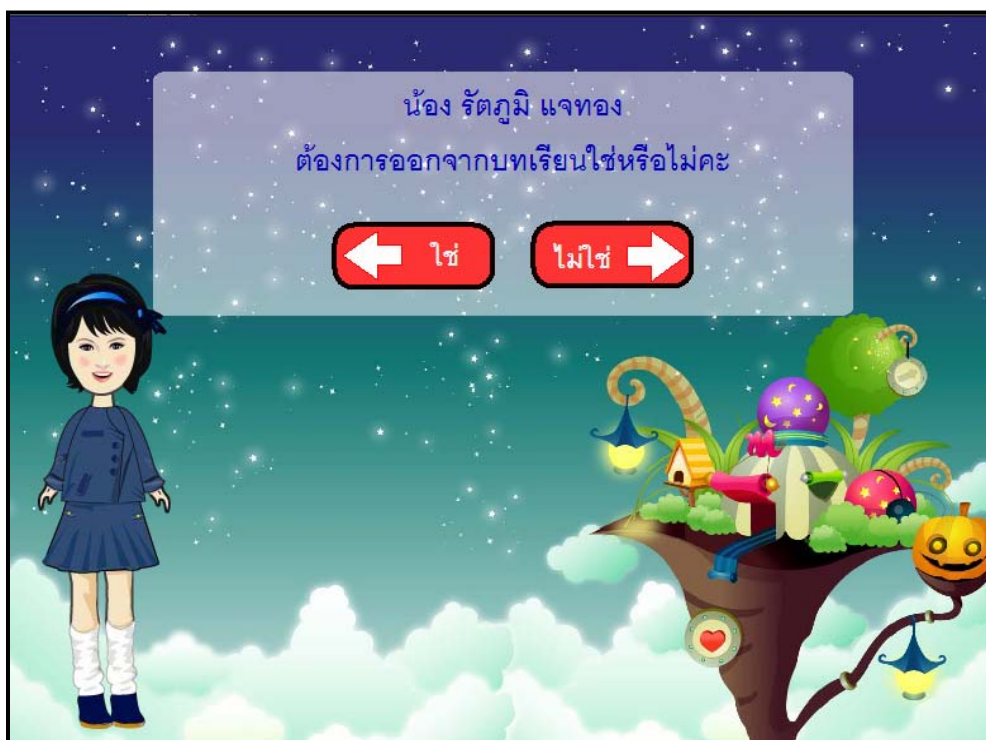
ภาพประกอบ หน้าจอลงทะเบียนเรียน



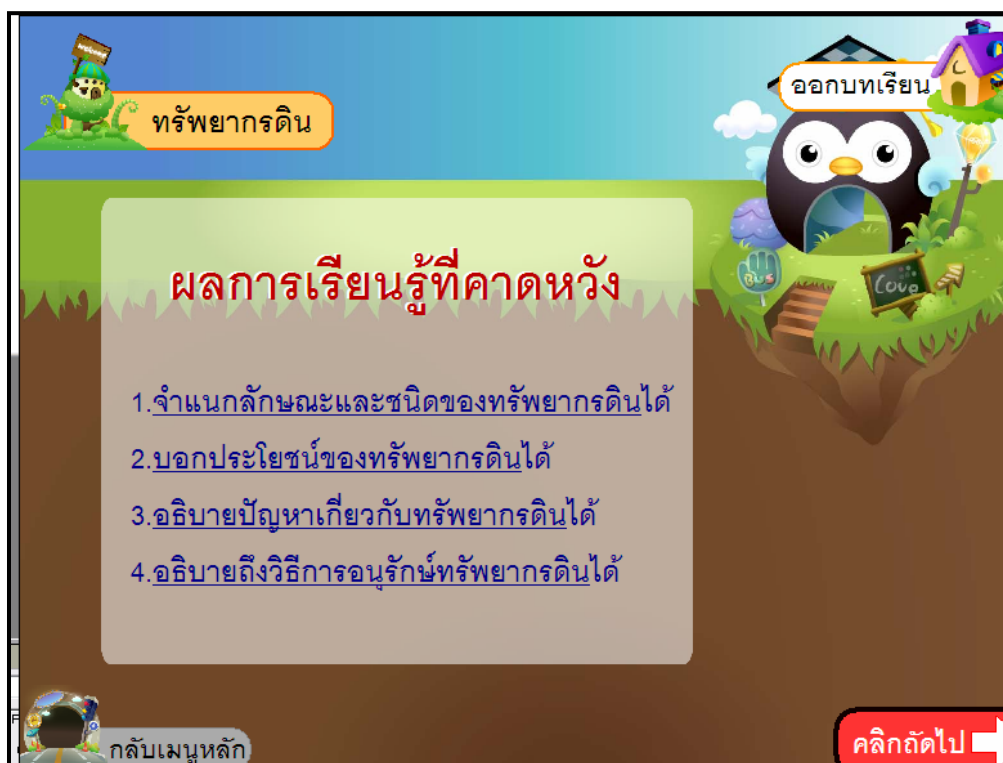
ภาพประกอบ หน้าจอคำแนะนำการใช้บทเรียน



ภาพประกอบ หน้าจอเมนูหลัก



ภาพประกอบ หน้าจอออกจากบทเรียน



ภาพประกอบ หน้าจอผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง



ภาพประกอบ หน้าจอเนื้อหา



ภาพประกอบ หน้าจอคำชี้แจงแบบฝึกหัด



ภาพประกอบ หน้าจอแบบฝึกหัด



ภาพประกอบ หน้าจอผลการทำแบบฝึกหัด



ภาพประกอบ หน้าจอคำชี้แจงแบบทดสอบ



ภาพประกอบ หน้าจอแบบทดสอบ

ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน

ตาราง แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 1 ทั้งหมด 3 เรื่อง มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.69 โดยแสดงแยกเป็นแต่ละเรื่อง ดังนี้

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 1 เรื่องที่ 1 ทรัพยากรดิน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.67	0.30
2	0.37	0.30
3	0.43	0.67
4	0.32	0.37
5	0.39	0.44
6	0.35	0.37
7	0.75	0.33
8	0.66	0.44
9	0.65	0.63
10	0.65	0.37

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.59

ตาราง 7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 1 เรื่องที่ 2 ทรัพยากรน้ำ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.53	0.56
2	0.61	0.52
3	0.58	0.56
4	0.31	0.41
5	0.80	0.41
6	0.64	0.44
7	0.58	0.52
8	0.60	0.48
9	0.79	0.52
10	0.76	0.56

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.53

ตาราง 8 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 1 เรื่องที่ 3 ทรัพยากรสัตว์ป่า

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.61	0.37
2	0.77	0.37
3	0.68	0.37
4	0.56	0.52
5	0.55	0.41
6	0.43	0.56
7	0.58	0.41
8	0.43	0.37
9	0.56	0.67
10	0.58	0.37

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.48

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวรัตภูมิ แจทอง
วันเดือนปีเกิด	20 มีนาคม พ.ศ. 2524
สถานที่เกิด	จังหวัดสุรินทร์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	33/3 แยมสรวลพาร์ทเมนต์ ห้อง 2324 ซอยบุญณวิถี 1 แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาธรรม สำนักงานเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2539	มัธยมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ. 2542	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ. 2546	วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2552	กศ.ม. การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ