

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
เมษายน 2552

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

เมษายน 2552

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ารพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

เมษายน 2552

สุรเดช แดงเดช. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับ
นักเรียนช่วงชั้นที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์
อลิศรา เจริญวานิช

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับ
นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คนโดยการเลือกแบบเจาะจง
และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1ที่กำลังศึกษาอยู่ใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียน
ช่างตาครูส์ศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 44 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียน
คอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมิน
คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าความเบี่ยงเบน
มาตรฐาน และค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับ
นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีมาก ส่วนผล
การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ พบว่า มีจำนวนนักเรียนที่มีผลทางการเรียนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 86.36
และมีผลทาง การเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 13.64

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER INSTRUCTION
ON LIFE AND ENVIRONMENT FOR THE THIRD LEVEL STUDENT



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

April 2009

Suradech Dangdech. (2009). *The Development of Computer Instruction on Life and Environment for The Third Level Student*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Asst. Prof. Alisara Charuenvanich.

The purpose of this research is to develop computer instruction on Life and Environment for the third level students meeting the quality criteria and to further study the outcome of using the computer instruction.

The samples involved in this research were 8 experts selected by purposive sampling method and 44 randomly selected Mathayomsuksa 1 students studying in Semester 2 of 2008 school year at Santacruz Suksa School, Bangkok. The instruments used in this research are the computer instruction on Life and Environment, an achievement test and quality assessment form for experts. All information is statistically analyzed by using percentage and mean.

The study found that the quality of the computer instruction on Life and Environment for Mathayomsuksa 1 students as evaluated by experts and by educational technology experts is very good. The resultant outcome of the computer instruction was that the study found 86.36% of the samples are classified as good, and the other 13.64% were graded as fair.

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากคณะกรรมการ อันประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุวานนท์ กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขสารนิพนธ์นี้ ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ คงคาเพ็ชร รองศาสตราจารย์อรพรรณ พรสีมา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ ควรหาเวชศิษฐ์ อาจารย์กุล อิศดุสย์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และคุณจารุวัส หนูทอง รองผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ตรวจสอบ ตลอดจนประเมินคุณภาพเครื่องมือสื่อ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์เจษฎา สุขเสนา อาจารย์ละออง ถ้ำสูงเนิน อาจารย์เบญจวรรณ วัฒนไพสภนทร์ อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ กรุงเทพมหานคร ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบตลอดจนประเมินคุณภาพเครื่องมือด้านเนื้อหา

ขอขอบคุณ ผู้บริหาร คณาจารย์และนักเรียนโรงเรียนเซนต์คาทาลีนศึกษา ที่ช่วยอำนวยความสะดวก กรุณาให้ใช้สถานที่ ให้ความช่วยเหลือและความร่วมมืออย่างดีในการทำการทดลองวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ระดับปริญญาโท ภาคพิเศษ รุ่น 19 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณแต่ บิดามารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ช่วยอบรมสั่งสอนและชี้แนะทางการศึกษา ตลอดจนสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ผู้ศึกษาค้นคว้าด้วยดีตลอดมา

สุรเดช แดงเดช

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาวิจัย.....	3
ความสำคัญของการศึกษาวิจัย.....	3
ขอบเขตของการศึกษาวิจัย.....	3
ประชากร.....	3
กลุ่มตัวอย่าง.....	3
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา.....	6
เอกสารที่เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาที่ใช้ในการออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์.....	10
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	12
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการเรียนการสอน กลุ่มสาระ การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์.....	20
3 วิธีดำเนินการวิจัย	29
การกำหนดประชาชนและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	29
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	29
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	29
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	30
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	30
ขั้นตอนในการสร้างและวิธีการหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	30
ขั้นตอนในการสร้างและวิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน.....	32
ขั้นตอนในการสร้างและวิธีการหาคุณภาพแบบประเมินคุณภาพบทเรียน.....	34
การดำเนินการวิจัย.....	34
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	36

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	37
ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	38
ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์.....	43
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	45
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	45
ความสำคัญของการวิจัย.....	45
ขอบเขตของการวิจัย.....	45
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	46
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	46
การดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล.....	47
สรุปผลการวิจัย.....	48
อภิปราย.....	48
ข้อเสนอแนะ.....	49
บรรณานุกรม	51
ภาคผนวก	55
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	56
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	59
ภาคผนวก ค ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	64
ภาคผนวก ง ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ.....	72
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	76

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์.....	33
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา.....	38
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 1.....	39
4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 2.....	41
5 ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 จำแนกตามระดับผลการเรียน.....	43
6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เรื่องที่ 1 ระบบนิเวศ.....	73
7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เรื่องที่ 2 วัฏจักรของสสาร.....	74
8 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เรื่องที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ.....	75

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 ความสัมพันธ์และความแตกต่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนา
การศึกษา..... 9



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของคนทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้เครื่องอำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยทำให้คิด ได้รู้จักพัฒนาความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตรวจสอบได้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะได้เข้าใจโลก ธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น ตลอดจนพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจสามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: 1)

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานเป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ซาบซึ้งและเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลายๆ ด้าน เป็นความรู้แบบองค์รวม อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการและร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: 4)

ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในปี พ.ศ.2547 โดย สถาบัน MID พบว่าความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 55 จาก 60 ประเทศ ซึ่งเป็นอันดับที่อยู่ต่ำสุดเมื่อเทียบกับด้านอื่นๆ ทั้งนี้ เนื่องจากประเทศไทยยังมีความอ่อนด้อยทางด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ และพบว่า การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ปัจจุบันใช้วิธีการสอนโดยการอธิบายและให้นักเรียนจดตาม เน้นการท่องจำ ทำให้การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีไม่มากพอ รวมถึงสัดส่วนเวลาเรียนก็ลดน้อยลงเมื่อผู้เรียนเรียนอยู่ในระดับที่สูงขึ้น (สำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา. 2548: 21)

เนื่องจากเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีเนื้อหาประกอบไปด้วย ระบบนิเวศ วัฏจักรของสสาร ทรัพยากรธรรมชาติ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งการเรียนการสอนโดยปกติ ครูผู้สอนใช้วิธีการบรรยายประกอบการใช้เอกสารต่างๆ เช่น ภาพ หนังสือ ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ระดับหนึ่ง แต่จากการสำรวจสภาพการเรียนการสอนและสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนช่างตาครูศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ยังมีปัญหา

หลายด้านเช่น เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนยากแก่การทำความเข้าใจ และบางเรื่องเป็นสิ่งที่ไกลตัว การขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรม รวมถึงปัญหาด้านความแตกต่างของผู้เรียนทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ทำให้นักเรียนบางคนเรียนไม่ทันเพื่อน ครูผู้สอนจึงต้องจัดให้มีการเรียนซ่อมเสริมแก่นักเรียนกลุ่มดังกล่าวอยู่เสมอ อีกทั้งครูมีภาระงานที่มากขึ้นทำให้ไม่มีเวลาในการดูแลนักเรียนได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงมีบทบาทสำคัญในการใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยแก้ปัญหาด้านต่างๆได้

สื่อคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่รวบรวมเอาข้อความ ภาพ และเสียงในรูปแบบต่างๆ ด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งถูกบันทึกไว้ในรูปของข้อมูลมาแสดงผลทางจอคอมพิวเตอร์ ทางลำโพง ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งสามารถควบคุมการแสดงผลของสื่อเหล่านั้นได้โดยตรงจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้สื่อเหล่านี้มีลักษณะพิเศษขึ้น มีพลังในการสื่อสารอย่างมีชีวิตชีวา มากกว่าที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์อื่นๆ ทำให้ประเมินผลการเรียนและทราบผลความก้าวหน้าในการเรียนได้ (พรพิไล เลิศวิชา. 2542: 11)

การนำสื่อรูปแบบต่างๆ เช่น รูปภาพ เสียง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหวมาใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น ทำให้รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความหลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหาวิชามากขึ้น ซึ่งครูผู้สอนควรพิจารณาเลือกสรรเพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนให้ได้ประสิทธิภาพมากที่สุดเพราะสื่อการสอนนั้นมีความสามารถเสนอเนื้อหาให้แก่ผู้เรียนจึงส่งผลให้การเรียนรู้ดีขึ้น ด้วยคุณสมบัติของสื่อการสอนทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นและใช้เวลาน้อยลง เกิดความประทับใจ มั่นใจ และจดจำได้นาน สามารถเอาชนะข้อจำกัดต่างๆในการเรียนรู้ได้ เช่น ทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น นำสิ่งที่อยู่ไกลมาศึกษาในห้องเรียนได้ และลดภาระในการสอนของครูผู้สอนลง แต่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น (กิดานันท์ มลิทอง. 3529: 75)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1) ขึ้นเพื่อเสริมความรู้ความเข้าใจวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เมื่อไม่เข้าใจในเนื้อหา ผู้เรียนก็สามารถย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ต้องการได้ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้สิ่งเร้าที่มีทั้งข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน ทำให้การเรียนรู้มีลักษณะเป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถลดปัญหาเรื่องแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้ มีการทดสอบเพื่อวัดผลระหว่างเรียน โดยผู้เรียนสามารถทราบผลการเรียนทันทีหลังจากทำแบบทดสอบ อีกทั้งยังเป็นการนำเทคโนโลยีการศึกษามาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1)

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ เพื่อไว้ใช้ในการเรียนการสอนได้
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในเนื้อหาอื่นๆของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนช่างตากอรัลศึกษา จ.กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 44 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำแนกได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งเป็น 2 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน

รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนช่างตากอรัลศึกษา จ.กรุงเทพมหานคร 2 ห้องเรียน จำนวน 44 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1) ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการซึ่งแบ่งเนื้อหาเป็น 3 เรื่องดังนี้

เรื่องที่ 1 ระบบนิเวศ

- องค์ประกอบของระบบนิเวศ
- ความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ
- ห่วงโซ่อาหาร

เรื่องที่ 2 วัฏจักรของสสาร

- วัฏจักรของน้ำ
- วัฏจักรของไนโตรเจน
- วัฏจักรของฟอสฟอรัส

เรื่องที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

- ทรัพยากรดิน
- ทรัพยากรน้ำ
- ทรัพยากรสัตว์ป่า

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เรียนรู้ด้วยตนเองโดยนำเสนอในรูปแบบ เสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Images) ในลักษณะผสมผสาน มีการโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน โดยสื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง การสร้าง/ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผลิตขึ้นมาไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาประเมินคุณภาพรอบที่ 1 แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้นจึงนำมาให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาประเมินคุณภาพรอบที่ 2 นำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะเพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์แล้วจึงนำไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1) เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามลำดับ

3. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง ผลการประเมินคุณลักษณะด้าน เนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยต้องมีค่าเฉลี่ยอย่างน้อยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

4. ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำแนกตามระดับผลการเรียนดังนี้

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

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความจำและความเข้าใจของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในการทำงานทางการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี อย่างน้อย 10 ปีขึ้นไป หรือระดับปริญญาโทขึ้นไป อย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป

7. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ระดับปริญญาตรี อย่างน้อย 10 ปีขึ้นไป หรือระดับปริญญาโท อย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป หรือระดับปริญญาเอก อย่างน้อย 3 ปีขึ้นไป

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีหัวข้อดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารที่เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาที่ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์
4. เอกสาร ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักสูตร และการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ความหมายของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development (R&D))

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development) เป็น การวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งมีนักวิชาการให้ความหมายไว้ดังนี้

เกย์ (Gay. 1976: 8) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาว่า เป็นการพัฒนาผลผลิตสำหรับใช้ ภายในโรงเรียน ซึ่งผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนายังหมายถึงวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอน และระบบการจัดการ การวิจัยและพัฒนายังครอบคลุมถึงการกำหนดจุดประสงค์ ลักษณะของบุคคล และระยะเวลาและผลผลิตที่พัฒนาจากการวิจัยพัฒนาจะเป็นไปตามความต้องการและขึ้นอยู่กับ รายละเอียดที่ต้องการ

บอร์กและกอลล์ (Borg; & Gall. 1989: 782) ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาว่า เป็นกระบวนการพัฒนาและนำมาซึ่งเหตุผลของผลผลิตทางการศึกษา โดยผลผลิตนี้จะไม่ได้อาหมายถึงเฉพาะตำรา พลิ้ม หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายถึงวิธีการและโปรแกรมการศึกษา จุดเน้นของการวิจัยและพัฒนา คือ การพัฒนาโปรแกรมที่จะเกิดระบบ การเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงการพัฒนาอุปกรณ์และการฝึกอบรมบุคลากรให้เหมาะสมกับงาน

จากคำกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาเป็นกระบวนการในการพัฒนา ผลผลิตทางการศึกษาเพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนภายในโรงเรียน โดยมีกระบวนการตรวจสอบคุณภาพก่อนนำมาใช้สอนได้จริง

องค์ประกอบของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนา มีองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ คือ

1. ผู้ต้องการใช้ผลการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ผู้ที่ต้องการวิทยาการใหม่จากการวิจัยและพัฒนาไปใช้งาน ซึ่งผู้ต้องการใช้ผลการวิจัยจะเป็นผู้กำหนดเป้าหมายของการวิจัยแต่ละครั้ง
2. นักวิจัย ได้แก่ ผู้ทำวิจัย มีหน้าที่วางแผนการวิจัยให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในการหาคำตอบ เพื่อแก้ปัญหาแก่ผู้ที่จะนำไปใช้
3. สถาบันที่ให้การสนับสนุนทุนในการวิจัย ได้แก่ หน่วยงานราชการ องค์การธุรกิจ เอกชน ต่าง ๆ
4. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ปัจจัยส่งเสริมต่างๆ เช่น ห้องสมุดและแหล่งสารนิเทศสำหรับเตรียมข้อมูลในการวิจัย

ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

บอร์กและกอลล์ (Borg; & Gall. 1989: 784-785) ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาวิจัยเพื่อหาผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาแก้ปัญหา การพัฒนาผลิตภัณฑ์จะอยู่บนพื้นฐานของปัญหาที่ค้นพบโดยการทดสอบภาคสนาม เพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดของผลิตภัณฑ์และทำการทดสอบหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งผลการทดสอบภาคสนาม บ่งชี้ว่าผลิตภัณฑ์สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยขั้นตอนที่สำคัญของการวิจัยมี 10 ขั้นตอนดังนี้

1. เก็บรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นในการพัฒนา (Research and Information Collecting) โดยรวมถึงการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ
2. ขั้นการวางแผนการวิจัยและพัฒนา (Planning) รวบรวมทักษะที่ต้องการ กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต ประเมินการค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องการใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้และพิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต
3. ขั้นพัฒนารูปแบบของผลผลิตเบื้องต้น (Development of Preliminary Form of Product) ในขั้นการพัฒนารูปแบบนี้จะเป็นขั้นตอนการออกแบบและจัดทำผลผลิตทางการศึกษาที่ได้กำหนดเอาไว้ เช่น ต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุอุปกรณ์ คู่มือ เอกสาร และแบบทดสอบ
4. การทดสอบภาคสนามเบื้องต้น (Preliminary Field Testing) โดยการนำเอาผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ไปทำการทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพโดยทดสอบกับโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กประมาณ 6-12 คน ทำการประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลแล้วนำมาสังเคราะห์
5. ขั้นปรับปรุงผลผลิต (Main Product Revision) นำผลผลิตซึ่งได้รับการเสนอแนะจากผลของการทดสอบภาคสนามเบื้องต้นมาพิจารณาปรับปรุงใหม่ เช่น การปรับด้านภาษา กระบวนการ หรือข้อบกพร่องอื่นๆ ที่คาดไม่ถึง

6. การทดสอบภาคสนาม (Main Field Testing) การดำเนินการตามขั้นตอนนี้ จะนำผลผลิตที่ทำการปรับปรุงไปแล้วไปทำการทดลอง เพื่อการทดสอบหาคุณภาพของผลผลิตตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนที่ใช้จำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 30-100 คน ทำการประเมินผลในเชิงประมาณในลักษณะทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจจะมีกลุ่มควบคุมการทดลองหรือไม่ก็ได้

7. ปฏิบัติการปรับปรุงผลผลิต (Operational Product Revision) ดำเนินการปรับปรุงผลผลิตตามข้อค้นพบปัญหาอุปสรรค จากผลการทดสอบภาคสนาม

8. ปฏิบัติการทดสอบภาคสนาม (Operational Field Testing) ทำการทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของการใช้งานผลผลิต โดยการทำในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 40-200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลแล้ววิเคราะห์ผล

9. ปรับปรุงผลผลิตครั้งสุดท้าย (Final Product Revision) ปรับปรุงผลผลิตโดยอาศัยข้อมูลจากปฏิบัติการทดสอบภาคสนามในสถานการณ์จริง

10. สรุปผลการพัฒนาผลผลิตและเผยแพร่ (Dissemination and Distribution) จัดทำรายงานเพื่อนำเสนอผลการพัฒนาผลผลิต เพื่อเผยแพร่ต่อที่ประชุมใหญ่และวารสารวิชาการ นอกจากนั้นควรดำเนินการผลิตในเชิงพาณิชย์เพื่อเผยแพร่ให้กว้างขวาง แต่จะต้องคอยควบคุมคุณภาพให้มีลักษณะเช่นเดิม

เอสพิชและวิลเลียมส์ (Espich; & Williams, 1967: 75-79) ได้อธิบายถึงการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทดสอบทีละคน (One to One Testing) จากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนระดับต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย จำนวน 2-3 คน เพื่อให้ศึกษาสื่อที่พัฒนาขึ้น และหลังจากการศึกษาผู้พัฒนาจะสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องและสื่อจากกลุ่มตัวอย่างนั้น

2. การทดลองกับกลุ่ม (Small Group Testing) ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5-8 คน ดำเนินการคล้ายขั้นตอนที่ 1 แต่ให้กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย เพื่อนำผลไปวิเคราะห์ทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ โดยอาศัยเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 โดย 90 ตัวแรก หมายถึงคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด สามารถทำข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ ได้ถูกต้อง หากผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็ปรับปรุงแก้ไขเฉพาะส่วนที่บกพร่อง เพื่อนำไปทดลองใช้ในตอนที่ 3 ต่อไป

3. การทดลองภาคสนาม (Field Testing) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมายจริงโดยผู้พัฒนาสื่อจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการทดลองด้วย แต่อาจจะอาศัยครูผู้สอนดำเนินการแทนโดยใช้วิธีการดำเนินการเช่นเดียวกับตอนที่ 2

จากข้อความข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นรูปแบบการวิจัยที่สามารถนำไปใช้ปรับปรุง พัฒนา ใช้ในสถานการณ์จริงได้ การพัฒนาที่สอดคล้องกับสภาพ

สังคมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ช่วยลดช่องว่างของปัญหาผลผลิตทางการศึกษา และสามารถนำผลการวิจัยและการพัฒนาไปใช้ในสถานศึกษาทั่วไปได้

ความแตกต่างระหว่างการวิจัยและพัฒนากับการวิจัยประเภทอื่น ๆ

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีความแตกต่างจากการวิจัยการศึกษาประเภทอื่น ๆ อยู่ 2 ประการ (พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531: 21-24) คือ

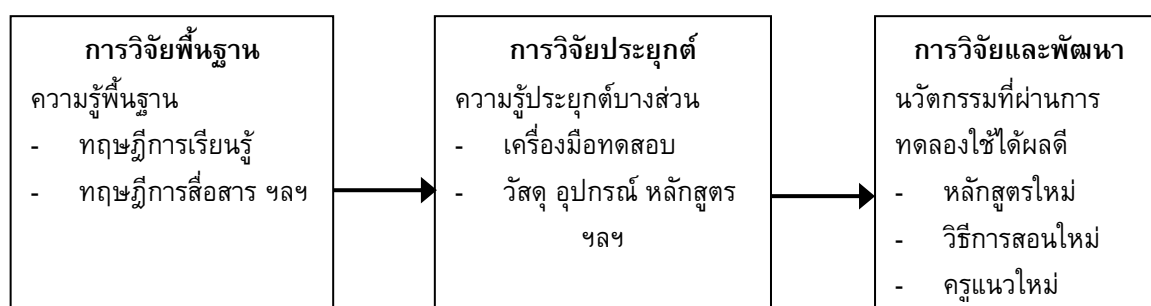
1. เป้าประสงค์/จุดมุ่งหมาย (Goal)

การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน โดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีการสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา สำหรับการสอนแต่ละแบบแต่ละผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ใช้สำหรับสถานศึกษาทั่วไป

2. การนำไปใช้ (Utility)

การวิจัยทางการศึกษา มีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริง คือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า การวิจัยและพัฒนา

อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มิใช่สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษาแต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยทางการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลวิจัยทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

2. เอกสารที่เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาที่ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ดีผู้สร้างจะต้องรอบรู้ในเรื่องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นโปรแกรมหลักและโปรแกรมเสริม รู้ในเรื่องของกระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนหลักการและทฤษฎีต่างๆ ที่ใช้ในการสร้าง โดยเฉพาะหลักการทางด้านจิตวิทยาการศึกษาที่ผู้สร้างจะต้องเข้าใจความต้องการ เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนจึงจะสามารถสร้างบทเรียนที่สามารถตอบสนองความต้องการและความแตกต่างของผู้เรียนได้ทั้งในเรื่องของเพศ วัย ความถนัดและอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดีจะต้องออกแบบให้สนองความต้องการสนองความคิดสร้างสรรค์ สอนความแตกต่างระหว่างบุคคล ย้ายๆ ทำท่าย หรือจูงใจให้ผู้เรียนรู้สึกอยากเข้าไปเรียน และเมื่อเข้าไปเรียนแล้วยังรู้สึกอยากรู้ อยากเห็นอีกด้วย การนำหลักการและทฤษฎีทางด้านจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ดังนี้ (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. 2547: 20-25)

1. หลักการรับรู้ (Perception) เกิดจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เหมาะสม มนุษย์จะเลือกรับรู้ในสิ่งที่ตัวเองสนใจ ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องใช้สิ่งเร้าให้เหมาะสมกับเพศ วัย สติปัญญา ความพร้อม ความสามารถและความสนใจ

2. หลักการจำ (Memory) การที่มนุษย์จะสามารถเรียนรู้สิ่งใดแล้วจะสามารถจำ (Memory) และสามารถนำไปปฏิบัติได้ ผู้เรียนจะต้องจัดเก็บความรู้นั้นไว้เป็นระบบระเบียบและการที่ผู้เรียนได้ทำซ้ำๆ ก็จะช่วยให้อ่านและทำได้

3. หลักการมีส่วนร่วม (Participation) การเรียนรู้เกิดจากการทำ ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องออกแบบให้สามารถมีการตอบโต้กันได้

4. หลักการสร้างแรงจูงใจ (Motivation) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สามารถสร้างแรงจูงใจ คือ การมีกิจกรรมที่ทำท่าย การให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายของการเรียน การให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเองเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง หรือการนำเสนอสิ่งแปลกใหม่ก็เป็น การสร้างแรงจูงใจให้อ่านรู้ อยากเห็น

5. หลักการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ดีนั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงหรือเหมือนจริงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้สร้างจะต้องศึกษาสภาพความเป็นจริง

6. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) มนุษย์ทุกคนมีความแตกต่างกันทั้งความเชื่อ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์ สติปัญญา ผู้เรียนแต่ละคนจึงสามารถเรียนรู้แตกต่างกัน วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนก็แตกต่างกัน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ต้องมีความยืดหยุ่น มีระดับของความยากง่าย เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคล ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มีลักษณะที่สามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

7. ทฤษฎีแผนภูมิโน้ตทัศน์ (Concept Mapping) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรจัดให้เป็นระบบระเบียบ นอกจากนั้นบทเรียนต้องออกแบบให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและปฏิบัติย่อยๆ เพื่อให้เกิดทักษะและจำได้ตามทฤษฎีการฝึกและการทำซ้ำ (Law of Practice and Repetition)

8. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมเป็นทฤษฎีที่เกิดจากความเชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์เกิดขึ้นจากการเรียนรู้และเสริมแรงจะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมได้ตามต้องการ นักจิตวิทยาที่ได้รับการยอมรับในทฤษฎีนี้ คือ วัตสัน (Watson) ซึ่งถือว่าเป็นบิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมและสกินเนอร์ (Skinner) ที่นำทฤษฎีนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะทฤษฎีเสริมแรง

การเสริมแรงเป็นการทำให้ผู้ถูกเสริมแรงมีความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนหรือทำกิจกรรม เช่น การให้รางวัลทั้งในรูปแบบของสิ่งของ การพูดชม หรืออย่างอื่นที่ผู้ถูกเสริมแรง พึงพอใจ ซึ่งสกินเนอร์ (Skinner) เชื่อว่าการเสริมแรงเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เกิด การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียน อันนำไปสู่การเรียนรู้และเกิดความคิดสร้างสรรค์ หลักการดังกล่าวได้มีผู้นำไปใช้พัฒนาการสอนแบบโปรแกรมซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. แบ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์แต่ละบทออกเป็นส่วนย่อยที่เรียกว่าเฟรม ในแต่ละเฟรมประกอบไปด้วยเนื้อหาหรือมีภาพประกอบ
2. เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก
3. ผู้เรียนต้องเข้าใจและสามารถตอบคำถามในแต่ละเฟรมได้อย่างถูกต้องก่อนศึกษาเนื้อหาต่อไป
4. การเสริมแรงจะทำทุกครั้งเมื่อผู้เรียนตอบคำถาม
5. ไม่มีการกำหนดเวลาในการศึกษา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นสำคัญ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงน่าจะนำทฤษฎีการเสริมแรงมาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่น่าเบื่อแต่สนุกและได้ความรู้

ความอยากรู้อยากเห็นเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่การเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งความอยากรู้อยากเห็นนั้นมี 2 ประเภท คือความอยากรู้อยากเห็นทางด้านประสาทสัมผัสและความอยากรู้อยากเห็นในด้านความคิดและความเข้าใจ การจัดสิ่งเร้าเพื่อกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นจึงนำไปสู่การค้นคว้าหาคำตอบ องค์ประกอบของสิ่งเร้ามีอยู่ 4 อย่าง คือความแปลกใหม่ ความซับซ้อน ความประหลาดใจ และความไม่สอดคล้อง ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงควรสร้างสิ่งเร้ากระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็น เช่น การตั้งคำถาม การบอกประโยชน์หรือคุณค่าของการเรียนการสอนในเนื้อหาต่างๆ เป็นต้น

จากทฤษฎีพฤติกรรมดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ดังนี้

1. การออกแบบบทเรียนควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ และบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไร

2. การออกแบบควรมีการนำเสนอเนื้อหาเป็นขั้นตอนจากเนื้อหาที่ง่ายค่อยๆ ไปสู่เนื้อหาที่ยาก โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความเหมาะสมกับความถนัดและความสามารถของตนเอง

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ต้องมีเกณฑ์การวัดผลที่ชัดเจนและตรวจสอบได้ว่าผู้เรียนมีความสามารถอยู่ในระดับใด

4. บทเรียนต้องสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนและแสดงผลทันทีทันใดเมื่อผู้เรียนส่งงานหรือใช้บทเรียน

5. บทเรียนต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสบายในการใช้งาน ตลอดจนสามารถสนองความคิด จินตนาการและความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนได้

6. บทเรียนต้องมีการออกแบบที่น่าภาพ เสียง ตัวอักษร สถานการณ์และวิธีการอื่นๆ มากกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น และมีการเสริมแรงทันทีเมื่อมีการค้นพบเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนเนื้อหาต่อไป ไปจนจบบทเรียน

7. ควรมีการแทรกคำถามในบทเรียนเป็นระยะๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด อยากรู้อยากเห็นและค้นหาคำตอบอย่างต่อเนื่อง

8. ไม่ควรมีกฎระเบียบ หรือข้อบังคับในการใช้บทเรียนมากจนทำให้ผู้เรียนเกิดความ อึดอัดและไม่สะดวกในการใช้

9. ทฤษฎีปัญญานิยมเกิดจากแนวคิดของ ชอมสกี (Chomsky) ที่เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์เกิดขึ้นจากจิตใจ ความคิด และความรู้สึกที่มีความแตกต่างกัน พฤติกรรมที่แสดงออกนั้นมีความเชื่อมโยงกัน ความเข้าใจ การรับรู้ การระลึก ประสบการณ์ การคิดอย่างมีเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างจินตนาการ การจัดกลุ่มสิ่งของ และการตีความ ซึ่งแนวคิดตามทฤษฎีปัญญานิยมนี้ต่างจากทฤษฎีพฤติกรรมมนุษย์เกิดจากการเรียนรู้และการเสริมแรงช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมได้ตามต้องการ

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามทฤษฎีปัญญานิยมต้องคำนึงถึงความแตกต่างด้านความคิด ความรู้สึก และโครงสร้างการรับรู้ การเรียนจึงเป็นการผสมผสานข้อมูลเดิมกับข้อมูลใหม่เข้าด้วยกัน ผู้เรียนที่มีข้อมูลเดิมอยู่แล้วจะสามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลใหม่ ทำให้การรับรู้ การเรียนรู้เป็นไปอย่างรวดเร็วกว่าผู้เรียนที่ไม่มีข้อมูลเดิมอยู่เลย ดังนั้น ผู้เรียนจึงมีรูปแบบวิธีการเรียนและความต้องการวิธีการสอนที่มีรูปแบบแตกต่างกัน

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

ความหมาย บทเรียนคอมพิวเตอร์

(ทักษิณา สวานานนท์, 2530: 206-207) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวนการทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล นักเรียนแต่ละคนจะได้นั่งอยู่หน้าไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง หรือเทอร์มินัลที่ต่อกับเครื่องเมนเฟรม เรียกโปรแกรม

สำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษสำหรับการสอนวิชานั้นๆ ขึ้นมาบนจอภาพ โดยปกติจอภาพจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบาย เป็นบทเรียน หรือเป็น การแสดงรูปภาพ ซึ่งผู้เรียนจะต้องอ่านดู แต่ละคนจะใช้เวลาทำความเข้าใจไม่เท่ากัน รอจนคิดว่าพร้อมแล้วก็จะสั่งคอมพิวเตอร์ว่าต้องการทำต่อ คอมพิวเตอร์อาจให้ทำต่อ หรืออาจทดสอบความรู้ด้วยการป้อนคำถาม ส่วนมากจะเป็นแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบประเภทให้เลือกหรือปรนัย เมื่อทำแล้วคอมพิวเตอร์จะตรวจให้เลย ชมเชย และให้กำลังใจ

วุฒิชัย ประสารสอย (2543: 4) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI มีความหมายว่าเป็นการจัดโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียน และปัจจุบันได้มีการบัญญัติที่ใช้เรียกสื่อชนิดนี้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน”

सानิตย์ ภายภาค (2545: 21) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการรวมเอาสื่อไม่ว่าจะเป็นข้อความรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ และเสียงเข้าไปในตัวคอมพิวเตอร์ จึงสามารถใช้เสนอแทนสื่อชนิดต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

ยีน ภู่วรรณ (2538: 159) ได้ให้ความหมายไว้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และอื่น ๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน

ครรชิต มัลลียงศ์ (2540: 109) ได้ให้ความหมายของไว้ว่ามัลติมีเดีย หรือสื่อประสมเป็นตัวกลาง หลาย ๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ ข้อความ เป็นต้น มาสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิด เป็นการให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสผสมผสานสามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์

สรุปบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง โปรแกรมเพื่อการสอนโดยมีสื่อหลายๆ ประเภทมารวมกันเพื่อสื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์นำเสนอเนื้อหา โดยนำอุปกรณ์ต่างๆ มาใช้ร่วมกันเพื่อเสนอเนื้อหาที่เป็น ภาพ เสียง ตัวอักษร ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก วีดิทัศน์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการผลิตและควบคุมอุปกรณ์เหล่านั้นเพื่อให้ทำงานตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีผลิตใช้และผลิตกันอยู่ทั่วไป สามารถจำแนกเป็นรูปแบบต่างๆ ตามลักษณะการใช้งาน และวัตถุประสงค์ของเนื้อหาวิชา ได้ดังนี้

1. การฝึกและการปฏิบัติ (Drill and Practice)

โปรแกรมประเภทนี้พบได้บ่อยในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อฝึกทักษะและการคำนวณและภาษาอังกฤษหรือฝึกความสามารถในการใช้ภาษาทั้งพูด อ่าน ฟัง และเขียน โปรแกรมสำหรับการฝึกทักษะและการปฏิบัติลักษณะนี้จะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบหลาย ๆ รูปแบบ

และคอมพิวเตอร์ก็จะเฉลยคำตอบที่ถูกเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในแต่ละจุดการสอน ระดับความยากง่ายสามารถปรับเปลี่ยนได้เช่นเดียวกับรูปแบบการย้อนกลับ (Feedback) อาจเป็นทางบวก (Positive) หรือทางลบ (Negative) ก็ได้ รวมทั้งสามารถให้การเสริมแรงในรูปแบบของรางวัลและการลงโทษต่าง ๆ ได้อีกด้วย

2. บทเรียนการสอนทบทวน (Tutorial)

คอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมานั้นยังสามารถเสนอบทเรียนเป็นส่วนย่อยๆ เป็นการเลียนแบบการสอนแบบครู จะมีบทนำ คำอธิบาย ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา กฎเกณฑ์ คำอธิบาย และแนวคิดที่จะสอนในรูปแบบของข้อความ ภาพและเสียงหรือทุกรูปแบบรวมกัน หลังจากที่เรียนไปแล้วก็จะมีการถามคำถามเพื่อใช้ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนโดยมีการแสดงผลย้อนกลับ มีการเสริมแรงและผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิมได้ ข้ามบทเรียนที่ผู้เรียนรู้แล้วก็สามารถทำได้ลักษณะแบบนี้ รวมทั้งมีการเสริมแรงในบทเรียน และแบบฝึก

3. เกมทางการศึกษา (Education Game)

คอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการแข่งขัน มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน กระตุ้นความสนใจจนลืมว่าตนนั้นกำลังเรียนอยู่ เป็นการเรียนรู้จากการเล่น ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ไปพร้อมกับเป้าหมายทางการศึกษา เกมการศึกษามีหลายเรื่องที่จะช่วยในการพัฒนาความคิดต่างๆ ได้ เช่น เกมเติมคำ เกมในการคิดแก้ปัญหา และเกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเป็นเครื่องมือช่วยสอนที่สำคัญประเภทหนึ่งซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนและนิยมใช้กับเด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

4. การจำลองแบบ (Simulation)

คอมพิวเตอร์ในรูปแบบของการจำลองสถานการณ์จริง ซึ่งในบทเรียนเป็นการสร้างภาพให้เห็นรูปภาพจริงและเข้าใจง่าย เช่น การสอนเรื่องทางเดินของแสง การสอนเรื่องแม่เหล็กไฟฟ้านอกจากนั้นยังสามารถที่จะรับรู้และเห็นภาพมากกว่าภายในหนังสือที่เรียนเพิ่มมากขึ้น และการทดลองทางห้องปฏิบัติการที่จำลองสถานการณ์บางเรื่อง ช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องวัสดุอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการได้มากและยังช่วยลดระยะเวลาได้ รวมทั้งยังสามารถดัดอันตรายได้ ผู้ที่สร้างสื่อคอมพิวเตอร์ในลักษณะนี้ค่อนข้างที่จะซับซ้อนมากดังนั้นผู้ที่ทำการสร้างจำเป็นต้องมีทักษะเป็นอย่างมาก

5. การแก้ปัญหา (Problem solving)

เป็นการฝึกขบวนการคิดในการแก้ปัญหาโดยการให้เหตุผล การคิดและการตัดสินใจ โดยให้กำหนดเกณฑ์ที่ผู้เรียนพิจารณาตามเกณฑ์คะแนนตามแต่ละข้อ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจในแต่ละข้อ และคอมพิวเตอร์แบบนี้มีวิธีการพิจารณาได้ 2 วิธี คือ ทำโปรแกรมให้ผู้เรียนสามารถสร้างโปรแกรมและปัญหาเองแล้วให้เครื่องช่วยในการค้นหาคำตอบ ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาต่าง ๆ ทางการคำนวณ โดยเครื่องจะช่วยคำนวณหรือค้นหาคำตอบจากฐานข้อมูลต่าง ๆ หรือแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียนที่สร้างขึ้นได้ อีกแบบหนึ่งเป็นแบบที่ผู้สอนหรือโปรแกรมเมอร์ได้สร้างไว้แล้วสำหรับให้ผู้เรียน

ได้ค้นหาคำตอบ หลักการสำคัญประการหนึ่งที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมประเภทนี้ คือโปรแกรมไม่ควรให้มีการแก้ปัญหาโดยวิธีเดียว เพราะจะเป็นการค้นหาวิธีการแก้ปัญหาซึ่งผิดกับจุดประสงค์ แต่ควรจะเป็นโปรแกรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้วิธีการต่าง ๆ ได้หลาย ๆ วิธีเพื่อหาคำตอบของปัญหานั้น

6. การสาธิต (Demonstration)

คอมพิวเตอร์ประเภทการสาธิต เป็นวิธีการสอนที่ดีวิธีหนึ่งที่ครูมักนำมาใช้ในวิชาทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การสอนวิธีนี้ครูจะเป็นผู้แสดงให้นักเรียนดูโดยใช้คอมพิวเตอร์คือการสาธิต ซึ่งน่าสนใจเพราะคอมพิวเตอร์จะให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงามอีกทั้งมี เสียง สี และสื่อเคลื่อนไหว เช่น การสาธิตโครงสร้างของอะตอมในวิชาวิทยาศาสตร์

7. การทดสอบ (Testing)

คือการใช้โปรแกรมในลักษณะการสร้างข้อสอบ การจัดการสอบ การทำแบบทดสอบ การสร้างในลักษณะนี้ผู้เรียนสามารถป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) นอกจากนี้ยังสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยผู้สร้างต้องคำนึงถึงหลักการสร้างแบบทดสอบ การวัดวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างการสอบแบบการสุ่มเลือกข้อสอบเป็นรายข้อได้พร้อมทั้งยังสามารถคำนวณผลคะแนนได้อย่างถูกต้องและแม่นยำได้อีกด้วย

8. การไต่ถามให้ข้อมูล (Inquiry)

สามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง หรือความคิดรวบยอดได้ หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบการให้ข้อมูล ซึ่งมีแหล่งเก็บข้อมูลที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูได้ทันทีที่ด้วยระบบง่ายๆ เพียงการกดหมายเลข และการใส่รหัส จะทำให้คอมพิวเตอร์สามารถตอบข้อมูลตามที่ต้องการได้

9. แบบรวมวิธีต่างๆ (Combination)

คอมพิวเตอร์ประเภทนี้คือการประยุกต์ใช้หลายๆประเภทมารวมเข้าด้วยกันตามที่วัตถุประสงค์ที่ต้องการ เนื่องจากคอมพิวเตอร์นั้นสามารถนำสื่อหลากหลายชนิดมารวมกันจึงทำให้มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้ธรรมชาติของการจัดการเรียนการสอนนั้นส่วนมากมีความต้องการจัดการเรียนการสอนหลายๆแบบรวมกัน ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

โครงสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์

โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายกับบทเรียนโปรแกรมการเรียนการสอนอื่น ซึ่งมีการพัฒนาเอารูปแบบที่เป็นเอกสารหรือคำบรรยายมาแสดงผลด้วยคอมพิวเตอร์ มีลักษณะสำคัญ 9 ประการคือ

1. เนื้อหาวิชาแบ่งเป็นกรอบย่อยๆ เรียกว่ากรอบ (Frame) แต่ละกรอบบรรจุข้อความที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียน เป็นข้อความที่กะทัดรัด สื่อความหมายได้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ไม่ควรมีตัวอักษรมาก หรืออาจบันทึกเสียง คำบรรยาย เอาไว้เพื่อเพิ่มความน่าสนใจได้มาก

2. แต่ละกรอบจะต้องกำหนดรูปแบบการตอบสนองจากผู้เรียนในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง อาจเป็นคำถามหรือเติมคำ หรืออื่นๆ ก่อนที่จะศึกษากรอบต่อไปเพื่อประเมินผลว่าผู้เรียนผ่านจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ในกรอบหรือไม่

3. บทเรียนในแต่ละบทควรกำหนดจุดประสงค์ในเชิงพฤติกรรมให้ชัดเจน ผู้เรียนสามารถตรวจสอบและประเมินผลได้ และทราบความต้องการของบทเรียนคืออะไร ผู้เรียนจะต้องให้ความสำคัญกับเรื่องใดบ้าง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมควรกระชับไม่กว้างหรือแคบจนเกินไปหรือคาดหวังไว้สูงหรือต่ำจนเกินไป

4. ควรมีการให้ผลย้อนกลับ หลังจากได้ทำแบบฝึกหัดหรือตอบคำถามใดๆ ควรมีการให้ผลย้อนกลับทันที ซึ่งเป็นการเสริมแรงที่สำคัญมากและเป็นจุดเด่นของคอมพิวเตอร์ ถ้าผู้เรียนตอบถูกหรือแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ออกมาควรให้คำชมเชย ถ้าตอบผิดควรให้กำลังใจและอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์

5. การจัดเรียงกรอบต่างๆ ควรเรียงจากง่ายไปหายากหรือจากของเก่าไปสู่ของใหม่ โดยยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก ปรับการเรียนรู้ให้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากเรียนรู้ และรู้สึกสนุกในการใช้บทเรียน

6. บทเรียนควรมีการทดสอบและปรับปรุงอยู่เสมอสามารถยืดหยุ่นได้เหมาะสมกับผู้เรียนและกิจกรรม การเรียนการสอนซึ่งแตกต่างกันไป และบางครั้งเนื้อหาอาจจะไม่เหมาะสมกับช่วงเวลา สถานที่ เพศ วัย ประสบการณ์ของผู้เรียนควรมีการพัฒนา และปรับปรุงอยู่เสมอและหลีกเลี่ยงสิ่งที่ซ้ำซากน่าเบื่อ แต่ละกรอบควรมีรูปแบบที่น่าสนใจแตกต่างกันไป

7. ข้อความในบทเรียนต้องเป็นคำสอนที่สมบูรณ์สามารถอ่านและทำความเข้าใจได้ง่าย อย่าใช้คำที่ยากต่อการทำความเข้าใจ เพราะอาจทำให้ผู้เรียนเข้าใจผิดในเนื้อหาได้

8. บทเรียนต้องไม่ผูกกับเวลา จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล บทเรียนต้องไม่กำหนดเวลา เพราะจะเป็นการบังคับ ควรให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถและความพร้อมของผู้เรียนเอง

9. การใช้บทเรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในความดูแลของครูผู้สอน ควรให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเต็มที่ และศึกษาแบบเอกัตบุคคล แต่ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ติดต่อเพื่อสอบถามหรือขอคำอธิบายเพิ่มเติมเพื่อความเข้าใจยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่าโครงสร้างของคอมพิวเตอร์มีลักษณะสำคัญดังนี้คือ เนื้อหาวิชาแบ่งเป็นกรอบย่อยๆ เป็นข้อความกะทัดรัด กำหนดการตอบสนองจากผู้เรียน กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ชัดเจน มีการให้ผลย้อนกลับเรียงลำดับจากง่ายไปหายากหรือเก่าไปสู่ใหม่ สามารถยืดหยุ่นเหมาะสมกับผู้เรียนหรือกิจกรรมการเรียนการสอน ศึกษาเข้าใจง่าย บทเรียนไม่ผูกพันกับเวลา และให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นจำเป็นต้องใช้เวลานานในการพัฒนาทั้งนี้เพราะเป็นโปรแกรมที่ต้องนำภาพกราฟิกและสื่อเสียง รวมทั้งเทคนิควิธีการต่างๆ มาผสมผสานกับแนวทางในการสอน ลำดับขั้นตอนต่างๆ ในการพัฒนาโปรแกรมก็เป็นสิ่งที่ซับซ้อนละเอียดอ่อนและเป็นเรื่องที่ยาก ดังนั้นปัจจุบันจึงไม่เป็นเรื่องแปลกที่จะพบปัญหามากมายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดปัญหาคุณภาพของโปรแกรมยังไม่ดีพอ โดยสาเหตุหลักก็คือขาดการวางแผนในการพัฒนา เพื่อให้การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างมีเป้าหมายมีคุณภาพ สามารถนำไปใช้งานได้จริง คำนึงกับเวลาและการลงทุน ดังนั้นจึงได้มีการสร้างแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นลำดับขั้นตอน (พิทักษ์ ศิลรัตน์. 2531: 25) ดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหา
2. ศึกษาความเป็นไปได้
3. กำหนดวัตถุประสงค์
4. ลำดับขั้นตอนการทำงาน
5. การสร้างโปรแกรม
6. ทดสอบการทำงาน
7. ปรับปรุงแก้ไข
8. การประยุกต์ใช้ในห้องเรียน
9. การประเมินผล

ซึ่งในขั้นตอนข้อ 1 ถึงข้อ 4 เป็นเป็นขั้นตอนการออกแบบ (Instruction Design) ส่วนในข้อ 5 ถึงข้อ 7 เป็นขั้นตอนการสร้าง (Instruction Construction) และขั้นตอนในข้อ 8 ถึงข้อ 9 (Instruction Implement)

องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของ มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ตัวอักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์และการมีปฏิสัมพันธ์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ตัวอักษร นับได้ว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ ในการเขียนโปรแกรมโปรแกรมประยุกต์โดยมากจะมีตัวอักษรให้ผู้เขียนสามารถเลือกได้หลายๆ แบบและสามารถที่จะเลือกสีของตัวอักษร ขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ นอกจากนั้นแล้วยังใช้ตัวอักษรเพื่อเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์หรือที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) เช่น การคลิกที่ตัวอักษรเพื่อเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ การจัดเป็นลักษณะของเมนู (Menus) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษา

2. เสียง เสียงนี้จะจัดอยู่ในรูปข้อมูลดิจิทัลสามารถเล่นซ้ำได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ พีซี การใช้เสียงในนำเสนอข้อมูล หรือสร้างสภาพแวดล้อมให้น่าสนใจขึ้น เช่น เสียงหัวใจเต้น เสียงน้ำไหล เป็นต้น เสียงสามารถใช้เสริมตัวอักษร หรือนำเสนอวัสดุที่ปรากฏบนจอภาพได้เป็นอย่างดี

เสียงที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์สามารถบันทึกเป็นข้อมูลแบบดิจิทัลจากไมโครโฟน แผ่นซีดีเสียง เทปเสียง และวิทยุได้

3. ภาพนิ่ง เป็นภาพกราฟิกที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด เป็นต้น ภาพมีบทบาทต่อมาก เนื่องจากภาพจะให้ผลการเรียนรู้ด้วยการมองเห็น ไม่ว่าจะดูโทรทัศน์หนังสือวารสาร ฯลฯ จะมีองค์ประกอบเสมอ

4. ภาพเคลื่อนไหว คือ การเคลื่อนไหวของภาพนิ่งในลักษณะต่างๆ เพื่อทำให้เกิดความน่าสนใจ หรือการทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น เช่น การเดินของหัวใจ การทำงานของลูกสูบ ภาพเคลื่อนไหวมีขอบเขตตั้งแต่การสร้างภาพนิ่งด้วยกราฟิกอย่างง่ายจากนั้นใช้โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหวได้ตามต้องการ

5. ภาพวีดิทัศน์ ในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเอาภาพวีดิทัศน์ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิทัลรวมเข้ากับโปรแกรมประยุกต์นำเสนอในลักษณะที่เรียกว่าดิจิทัลวิดีโอ (Digital Video โดยคุณภาพของดิจิทัลวิดีโอจะทัดเทียมกับภาพที่เห็นจากจอโทรทัศน์ ดังนั้นดิจิทัลวิดีโอและเสียงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าสู่การนำเสนอและสามารถนำเสนอได้ทันทีผ่านจอคอมพิวเตอร์และเสียงออกทางลำโพง โดยผ่านการ์ดเสียง (Sound Card)

6. การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ หมายถึง การที่ผู้ใช้สามารถเลือกข้อมูลได้ตามความต้องการโดยใช้ตัวอักษร หรือปุ่มในการเชื่อมโยง ซึ่งนับได้ว่าเป็นคุณสมบัติที่โดดเด่นกว่าสื่ออื่นๆ

นอกจากนี้ ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2546: 3-7) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์และผลงานต่างๆ ทางด้าน กล่าวได้ว่า สามารถจำแนกองค์ประกอบได้เป็น 5 ชนิด ได้แก่ข้อความหรือตัวอักษร (Text) , ภาพนิ่ง (Still Image) , ภาพเคลื่อนไหว (Animation) , เสียง (Sound) และภาพวิดีโอ (video) แล้วนำมาผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อใช้สำหรับการปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบ (Interaction) รายละเอียดขององค์ประกอบที่ได้กล่าวมามีดังต่อไปนี้

1. ข้อความหรือตัวอักษร (Text) ข้อความหรือตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของ ระบบที่นำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์นอกจากจะมีรูปแบบและสีของตัวอักษรให้เลือกมากมายตามความต้องการแล้วยังสามารถกำหนดคุณลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ (โต้ตอบ) ในระหว่างการนำเสนอได้อีกด้วย

2. ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพนิ่งเป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด และภาพลายเส้น เป็นต้น ภาพนิ่งนับว่ามีบทบาทต่อระบบงานมากกว่าข้อความหรืออักษร ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงการเรียนรู้หรือรับรู้ด้วยการมองเห็นได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายทอดความหมายได้ลึกซึ้งมากกว่าข้อความหรือตัวอักษรนั่นเอง ซึ่งข้อความหรือตัวอักษรจะมีข้อจำกัดทางด้านความแตกต่างของแต่ละภาษาแต่ภาพนั้นสามารถสื่อความหมายได้กับทุกชนชาติ ภาพนิ่งมักจะแสดงอยู่บนสื่อชนิดต่างๆ เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์หรือวารสารวิชาการ เป็นต้น

3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพเคลื่อนไหว หมายถึง ภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การเคลื่อนที่ของอะตอมภายในโมเลกุล หรือการเคลื่อนที่ของลูกสูบเครื่องยนต์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์

จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม การผลิตภาพเคลื่อนไหวจะต้องใช้โปรแกรมที่มีคุณสมบัติเฉพาะทางซึ่งอาจมีปัญหาเกิดขึ้นอยู่บ้างเกี่ยวกับขนาดของไฟล์ ที่ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากกว่าภาพนิ่งหลายเท่านั่นเอง

4. เสียง (Sound) เสียงเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของ โดยจะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัล ซึ่งสามารถเล่นซ้ำกลับไปกลับมาได้ โดยใช้โปรแกรมที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับงานด้านเสียง หากในงานมีการใช้เสียงที่เร้าใจและสอดคล้องกับเนื้อหาในการนำเสนอ จะช่วยให้ระบบนั้นเกิดความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยสร้างความน่าสนใจและนำติดตามในเรื่องราวต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากเสียงจะมีอิทธิพลต่อผู้ใช้มากกว่าข้อความหรือภาพนิ่งนั่นเอง ดังนั้นเสียงจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับซึ่งสามารถนำเข้าเสียงผ่านทางไมโครโฟน แผ่นซีดี เทปเสียง และวิทยุ เป็นต้น

5. วิดิทัศน์ (Video) วิดิทัศน์เป็นองค์ประกอบของที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากวิดิทัศน์ในระบบดิจิทัลสามารถนำเสนอข้อความ หรือรูปภาพ (ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว) ประกอบกับเสียงได้สมบูรณ์มากกว่าองค์ประกอบชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตามปัญหาหลักของการใช้วิดิทัศน์ในระบบก็คือ การสิ้นเปลืองทรัพยากรของพื้นที่บนหน่วยความจำเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการนำเสนอวิดิทัศน์ด้วยเวลาที่เกิดขึ้นจริง (Real Time) จะต้องประกอบด้วยจำนวนภาพไม่ต่ำกว่า 30 ภาพต่อวินาที (Frame/Second) ถ้าหากการประมวลผลภาพดังกล่าวไม่ได้ผ่านกระบวนการบีบอัดขนาดของสัญญาณมาก่อน การนำเสนอภาพเพียง 1 นาที อาจต้องใช้หน่วยความจำมากกว่า 100 MB ส่งผลให้ไฟล์มีขนาดใหญ่เกินไป ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานด้อยตามไปด้วย จนกระทั่งเทคโนโลยีการบีบอัดขนาดของภาพได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ภาพวิดีโอสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และกลายเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบ (Multimedia System)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

พนารีย์ สายพัฒนา (2546) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการประกันคุณภาพเบื้องต้น ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าได้บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการประกันคุณภาพการศึกษาเบื้องต้น ที่มีประสิทธิภาพ 87.15/88.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

อรสุชา อุปกิจ (2547) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าได้บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ที่มีประสิทธิภาพ 94.00/88.28 ผลการประกันคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่ออยู่ในระดับดี

ธีราภรณ์ ตูจินดา (2548) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วัฒนธรรมและหัตถกรรมพื้นบ้าน ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องวัฒนธรรมและหัตถกรรมพื้นบ้าน มีประสิทธิภาพ 88.56/87.11 และคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดี

คลาสเซ็น (Klassen. 1999: 281–A) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ในการเพิ่มทักษะทางภาษาอังกฤษ ของนักเรียนในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีทักษะในด้านการฟังสูงขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษด้วยคอมพิวเตอร์

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ว่า การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนั้น มีประสิทธิภาพ มากกว่าการสอนแบบปกติ เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองความสนใจของผู้เรียนได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี มีความคงทนในการจำ และทำให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญมากในการดำรงชีวิตของทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ ดังนั้นวิชาวิทยาศาสตร์จึงมีธรรมชาติและลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากวิชาอื่น ๆ กระทรวงศึกษาธิการได้อธิบายถึงความสำคัญ ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะที่แตกต่างของวิทยาศาสตร์ เป้าหมาย วิสัยทัศน์และคุณภาพของผู้เรียน กำหนดเกณฑ์มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดหน่วยการเรียนรู้ แนวทางในการจัดการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: 1-6)

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่าง ๆ ที่คนได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่ทำให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for All) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนา

สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข

ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ ที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Scientific Inquiry) การสังเกต สืบสวนตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ และการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าวมีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนาน

ความรู้วิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ เพื่อนำมาใช้อ้างอิงทั้งในการสนับสนุน หรือโต้แย้งเมื่อมีการค้นพบข้อมูล หรือหลักฐานใหม่ หรือแม้แต่ข้อมูลเดิมเดียวกันก็อาจเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกัน ความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลก วิทยาศาสตร์จึงเป็นผลจากการสร้างเสริมความรู้ของบุคคล การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ มีผลให้ความรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งและส่งผลกระทบต่อคนในสังคม การศึกษาค้นคว้าและการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงต้องอยู่ภายในขอบเขตคุณธรรม จริยธรรมเป็นที่ยอมรับของสังคม

ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีเป็นกระบวนการในทางต่าง ๆ หรือกระบวนการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ทักษะ ประสพการณ์ จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของมวลมนุษย์ เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับทรัพยากร กระบวนการ และระบบการจัดการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สืบสวนตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยเริ่มแรก ก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในโรงเรียน และเมื่อออกจากโรงเรียนไปประกอบอาชีพแล้ว

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมีเป้าหมายสำคัญดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในกลุ่มวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี

4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิด จินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และความสามารถในการตัดสินใจ

5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

7. เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา สนใจ และใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิสัยทัศน์เป็นมุมมองภาพในอนาคตที่มุ่งหวังว่าจะมีการพัฒนาอะไร อย่างไร ซึ่งจะสอดคล้องกับการปรับเปลี่ยนของสังคม วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดไว้เพื่อให้ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา นักเรียนและชุมชน ร่วมกันพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติร่วมกันสู่ความสำเร็จ

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดขึ้นภายใต้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งความรู้และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กล่าวคือ

1. หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหา แนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ และมีความยืดหยุ่นหลากหลาย

2. หลักสูตรและการเรียนการสอนต้องตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

3. ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้

4. ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในโรงเรียน

5. ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนอย่างหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการความสนใจและวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน

6. การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

7. การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้ดังนี้

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาและสร้างความเข้าใจว่า วิทยาศาสตร์เป็นทั้งความรู้และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผล การเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัวทันต่อการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมกันคิด ลงมือปฏิบัติจริง ก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนายคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียน วิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่นและคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน

การจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เพื่อเข้าใจ ช่างซึ่งและเห็น ความสำคัญของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของโลก สิ่งแวดล้อม ตลอดจนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการเรียนรู้และสื่อสาร ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ สามารถเชื่อมโยงองค์ประกอบทั้งหมด แบบองค์รวม สร้างความรู้เป็นของตนเอง เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ จินตนาการและศาสตร์อื่น ๆ ร่วม ด้วย สามารถตัดสินใจอย่างมีเหตุผล สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

คุณภาพผู้เรียน

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมหลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลในการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ตั้งคำถาม หรือปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะศึกษา ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง มีการคิดวางแผนและลงมือปฏิบัติการสำรวจตรวจสอบด้วยกระบวนการที่หลากหลาย จากแหล่งเรียนรู้ทั้งส่วนที่เป็นสากลและท้องถิ่น คิดและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไปใช้ในการตอบคำถามหรือแก้ปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่องค์ความรู้ แนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ แล้วสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้หรือองค์ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้ กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณธรรม และค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

เพื่อให้การศึกษาวิทยาศาสตร์บรรลุผลตามที่มุ่งหวังไว้ จึงได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนกลุ่มวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี และแต่ละช่วงชั้นไว้ดังนี้

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี

1. เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. เข้าใจสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน
3. เข้าใจโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ความสำคัญของทรัพยากรธรณี ดาราศาสตร์และอวกาศ
4. ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย และจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสื่อสารความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้
5. เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการวิทยาศาสตร์ หรือสร้างชิ้นงาน
6. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หรือจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้
 - 6.1 ความสนใจใฝ่รู้
 - 6.2 ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ
 - 6.3 ความซื่อสัตย์ ประหยัด
 - 6.4 การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
 - 6.5 ความมีเหตุผล
 - 6.6 การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

7. มีเจตคติ คุณธรรม ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

7.1 มีความพอใจ ความซาบซึ้ง ความสุขในการสืบเสาะหาความรู้และรักที่จะเรียนรู้
ต่อเนื่องตลอดชีวิต

7.2 ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ใน
การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ

7.3 ตระหนักว่าการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลต่อชีวิตและ
สิ่งแวดล้อม

7.4 แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพในสิทธิของผลงานที่ผู้อื่นและตนเองคิด
ค้นขึ้น

7.5 แสดงความซาบซึ้งในความงามและตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากร
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์ พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและในท้องถิ่น

7.6 ตระหนักและยอมรับความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และ
การทำงานต่าง ๆ

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3)

ผู้เรียนที่เรียนจบช่วงชั้นที่ 3 ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ และจิต
วิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของ
ระบบต่าง ๆ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรม
การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม

2. เข้าใจสมบัติและองค์ประกอบของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสารใน
รูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

3. เข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์
พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเห และความเข้มของแสง

4. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน
การคำนวณหาพลังงานไฟฟ้า และหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

5. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แหล่งทรัพยากรธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อ
การเปลี่ยนแปลงของชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ บน
โลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

6. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี การพัฒนาและผลของ
การพัฒนาเทคโนโลยีต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม

7. ตั้งคำถามที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล และสร้างองค์ความรู้

8. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

9. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

10. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้

11. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

12. แสดงถึงความซื่อสัตย์ ใฝ่หาความรู้ มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

13. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งกำหนดไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็น สำหรับเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ สำหรับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน สถานศึกษาสามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: 14-16)

สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1: เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2: เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพมีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1: เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2: เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3: สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1: เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2: เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4: แรงแและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1: เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2: เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5: พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1: เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1: เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7: ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1: เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2: เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8: ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1: ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

สรุป จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทำให้สามารถเข้าใจความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ และ เป้าหมายในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และคุณภาพของการเรียนการสอน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนช่างตาครุศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 44 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำแนกได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

แบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ได้มาจากการเลือก

กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งเป็น 2 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน

รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับ

สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนช่างตาครุศึกษา กรุงเทพมหานคร ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง 2 ห้องเรียน จำนวน 44 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ชุด คือ
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ขั้นตอนในการสร้างและวิธีหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรพื้นฐานการศึกษา พุทธศักราช 2544 วิชาวิทยาศาสตร์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เข้าใจหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง เนื้อหา เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล

1.2 ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกับหลักสูตร

1.4 วิเคราะห์สภาพการเรียนการสอนของครูและนักเรียนโรงเรียนช่างตากุ้งึกศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์พบว่า ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่จะสอนเป็นอย่างดี มีประสบการณ์ในการสอนมานาน แต่เนื่องจากครูมีภาระงานที่มากจึงทำให้ไม่มีเวลาในการเตรียมการสอนได้อย่างเต็มที่ ปัญหาด้านความแตกต่างของผู้เรียนที่มีการรับรู้ ในเนื้อหาวิชาที่ไม่เท่ากัน อีกทั้งทางโรงเรียนยังขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ที่เป็นรูปธรรม ที่สามารถทำให้นักเรียนเข้าใจ ขาดแคลนแหล่งการเรียนรู้สำหรับให้ผู้เรียนได้กลับไปทบทวนศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

1.5 วิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียนแล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็นเรื่องๆ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนี้คือ

เรื่องที่ 1 ระบบนิเวศ

- องค์ประกอบของระบบนิเวศ
- ความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ
- ห่วงโซ่อาหาร

เรื่องที่ 2 วัฏจักรของสสาร

- วัฏจักรของน้ำ
- วัฏจักรของไนโตรเจน
- วัฏจักรของฟอสฟอรัส

เรื่องที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

- ทรัพยากรดิน
- ทรัพยากรน้ำ
- ทรัพยากรสัตว์ป่า

1.6 กำหนดแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละเรื่อง โดยให้แบบฝึกหัดมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งแบ่งเป็นเรื่องละ 15 ข้อ รวมทั้งหมด 45 ข้อ

1.7 นำเนื้อหาและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ต่อไป

1.8 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยนำหลักการเร่งเร้าความสนใจมาใช้ในการออกแบบเมื่อผู้เรียนพบกับหน้าจอภาพเคลื่อนไหวที่ประกอบด้วยภาพ เสียง วิดิทัศน์ และสื่ออื่น ๆ มีการใช้ภาพกราฟิกเพื่อนำเสนอบทนำเรื่อง โดยใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ ใช้เสียงดนตรีประกอบเทคนิคการนำเสนอ เพื่อดึงดูดความสนใจ นอกจากนี้ยังออกแบบให้บทเรียนมีความสัมพันธ์กันกับเนื้อหาความรู้ และมีการเรียงลำดับเนื้อหาอย่างเป็นระบบจากง่ายไปยาก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีและมากขึ้น ลักษณะของบทเรียนมีการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยมีการให้ทำแบบฝึกหัดและเฉลย มีการเสริมแรงเพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกอยากเรียน ให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีที่ผู้เรียนมีการตอบสนองกับบทเรียน บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด เนื่องจากเหตุผลอะไร โดยใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ

1.9 ออกแบบการประเมินผลที่จะนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา และสำหรับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้ประเมิน

1.10 การเขียน Flowchart (Flowchart Design) เป็นการกำหนดขั้นตอนการเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ ของบทเรียน เช่น ชื่อเรื่อง แนะนำการใช้บทเรียน วัตถุประสงค์ในการเรียนเนื้อหาแบบทดสอบ ตลอดจนการกำหนดในส่วนของการออกจากบทเรียนการออกแบบในส่วนของการดำเนินเนื้อหาที่มีความสำคัญมาก ผู้ออกแบบต้องกำหนดการเดินทางในเรื่องในบทต่างๆ และเนื้อหาย่อยในบทเรียนแต่ละบทให้มีความสะดวกในการเรียน

1.11 การเขียนบทการดำเนินเรื่อง (Story board) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยการลำดับภาพ ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เสียง เวลา เทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในบทเรียน

1.12 ทำการเลือกเครื่องมือ และลงมือสร้างบทเรียน โดยการนำข้อมูลลำดับการดำเนินเรื่อง (Flowchart) บทการดำเนินเรื่อง (Story board) และส่วนประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียนจากการได้ศึกษา ผลิต และรวบรวมจากแหล่งต่างๆ มาดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) เมื่อเสร็จแล้วตรวจแก้ไขข้อผิดพลาด ปรับปรุง จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของบทเรียนปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

13. นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ และการหาคุณภาพแบบทดสอบ จำนวน 45 ข้อ มาสร้างแบบทดสอบในแต่ละตอน โดยให้แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละตอน ตอนละ 15 ข้อ

14. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน และนำบทเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินความเหมาะสมของเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทั้งรูปแบบหน้าจอ สี เสียง ตัวอักษร การดำเนินเรื่อง เป็นต้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีคุณภาพตามเกณฑ์

15. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะในรอบที่ 1 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพในรอบที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน เพื่อทำการตรวจสอบความเหมาะสมของเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์

16. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาแล้วไปทดลองเพื่อหาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) โรงเรียนช่างตาครูสศึกษา จำนวน 2 ห้องเรียน

2. ขั้นตอนในการสร้างและวิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ใช้วัดความสามารถทางด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ โดยมีขั้นตอนในการสร้าง และวิธีการหาคุณภาพดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารและตำราต่างๆ เกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล

2. วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เที่ยงตรงตามเนื้อหา

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว ให้ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ของเนื้อหา แต่ละเรื่อง ๆ ละ 30 ข้อ รวมทั้งสิ้น 90 ข้อ

เรื่องที่ 1	ระบบนิเวศ	จำนวน	30 ข้อ
เรื่องที่ 2	วัฏจักรของสสาร	จำนวน	30 ข้อ
เรื่องที่ 3	ทรัพยากรธรรมชาติ	จำนวน	30 ข้อ
รวม			90 ข้อ

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนช่างตาครูส์ศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 64 คน ที่เคยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบ

3. นำผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจสอบให้คะแนน โดยใช้วิธี 0-1 (Zero-one Method) โดยข้อใดที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

4. คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) .20 ขึ้นไป จำนวน 45 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตาราง 1

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์

เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

เรื่องที่	จำนวนข้อ	ค่าความยาก ง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	15	0.25 – 0.67	0.24 – 0.65	0.50
2	15	0.22 - 0.75	0.24 – 0.59	0.48
3	15	0.27 – 0.70	0.29 – 0.76	0.74
รวม	45	0.22 – 0.75	0.24 – 0.76	0.79

3. ขั้นตอนในการสร้างและวิธีการหาคุณภาพแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดการสร้างแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
2. สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ 2 ชุด สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยใช้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนด 5 ระดับ ดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
4	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพดี
3	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
2	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพต้องปรับปรุง
1	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพใช้ไม่ได้

3. นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสม แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

4. นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

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	คุณภาพใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการพิจารณาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพผู้วิจัยกำหนดให้มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

การดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังนี้

การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

การดำเนินการทดลอง เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีขั้นตอนในการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาหลักสูตร และวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา เมื่อได้เนื้อหาแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา
2. นำผลประเมินและข้อเสนอแนะ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา รอบที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
3. นำผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ด้านเนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามขั้นตอนที่ได้จัดเตรียมไว้ตามลำดับ
4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 1 จำนวน กลุ่มละ 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
5. นำผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามข้อเสนอแนะ
6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ที่ได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 2 จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียน ความถูกต้องเหมาะสมอีกครั้ง
7. นำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อหาคุณภาพของบทเรียน โดยเทียบจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ปรับปรุงจนบทเรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
8. สรุปผลการประเมินของการหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

1. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ไปทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชางตาครูศึกษา ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน จำนวน 44 คน โดยนักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน ระหว่างเรียนมีการให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและเมื่อเรียนจบแต่ละเรื่องให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำแบบนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง นำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
2. นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละเรื่อง มาจำแนกตามระดับผลการเรียนของนักเรียน และนำมาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ จำแนกนักเรียนตามระดับผลการเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 3 ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 137-143)

1.1 ค่าร้อยละ

1.2 ค่าเฉลี่ย

1.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่

2.1 หาค่าความยากง่าย (p) โดยใช้สูตร และหาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้ดัชนี
สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบเซเรียล (Point Biserial Correlation)

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 208-219)



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ และเพื่อศึกษาผลการใช้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผลของการวิจัยมีดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์นี้ด้วยโปรแกรม Macromedia Flash Version CS3 เป็นโปรแกรมหลัก บรรจุอยู่ในแผ่นเป็นเนื้อหาวิชาในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 โดยบทเรียนซีดี โดยนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อผสมที่หลากหลาย ได้แก่ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ เน้นการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างนักเรียนกับบทเรียน ภายในบทเรียน ประกอบด้วยคำแนะนำการใช้บทเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เพื่อใช้ในการทบทวนความรู้ของนักเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการประเมินความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน ในบทเรียนจะประกอบไปด้วย 3 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ระบบนิเวศ

- องค์ประกอบของระบบนิเวศ
- ความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ
- ห่วงโซ่อาหาร

เรื่องที่ 2 วัฏจักรของสสาร

- วัฏจักรของน้ำ
- วัฏจักรของไนโตรเจน
- วัฏจักรของฟอสฟอรัส

เรื่องที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

- ทรัพยากรดิน
- ทรัพยากรน้ำ
- ทรัพยากรสัตว์ป่า

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เรียบร้อยแล้ว จึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ประเมินคุณภาพของบทเรียน ผลการประเมินดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{X}	SD.	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
1.1 ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหาบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละตอน	5.00	0.00	ดีมาก
2. คุณภาพ และการใช้ภาษา	4.67	0.14	ดีมาก
2.1 การใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับนักเรียน	4.00	0.00	ดี
2.2 ความเหมาะสมของการออกแบบบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมกับรูปภาพกับเนื้อหา	4.67	0.57	ดีมาก
2.4 การใช้ภาษาในการบรรยาย	5.00	0.00	ดีมาก
3. แบบทดสอบ	4.67	0.28	ดีมาก
3.1 ความชัดเจนของคำถาม	4.33	0.57	ดี
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	5.00	0.00	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.78	0.04	ดีมาก

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพตามรายด้าน ดังนี้

ด้านเนื้อหา พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพ ในเรื่องความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหาบทเรียน ความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละตอน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

คุณภาพ และการใช้ภาษา พบว่าคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพในเรื่องความเหมาะสมของการออกแบบบทเรียน ความเหมาะสมกับรูปภาพกับเนื้อหาและการใช้ภาษาในการบรรยาย พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนการใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับนักเรียน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านแบบทดสอบ พบว่าด้านความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และด้านความชัดเจนของคำถามพบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา รอบที่ 1

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ	4.17	0.28	ดี
1.1 ความเหมาะสมของภาพ	4.00	0.00	ดี
1.2 ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.57	ดี
2. สี	4.08	0.28	ดี
2.1 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.00	1.00	ดี
2.2 ความเหมาะสมของสีพื้นในแต่ละหน้า	4.00	0.00	ดี
2.3 ความเหมาะสมของสีปุ่ม	4.33	0.57	ดี
2.4 ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม	4.00	0.00	ดี
3. ตัวอักษร	4.67	0.33	ดีมาก
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	0.57	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ	4.33	0.57	ดี
4. เสียง	4.33	0.57	ดี
4.1 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.33	0.57	ดี
4.2 ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน	4.33	0.57	ดี

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	SD.	ระดับคุณภาพ
5. การจัดบทเรียน	4.22	0.34	ดี
5.1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.33	0.57	ดี
5.2 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.67	0.57	ดีมาก
5.3 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ	4.00	0.00	ดี
5.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	3.67	0.57	ดี
5.5 การใช้งานของปุ่มในเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
5.6 วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม	4.67	0.57	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.29	0.28	ดี

จากตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 1 พบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพตามรายด้าน ดังนี้

ด้านภาพ พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพในเรื่องความเหมาะสมของภาพ และขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านสี พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านความเหมาะสมของสีตัวอักษร ความเหมาะสมของสีพื้นในแต่ละหน้า ความเหมาะสมของสีปุ่ม และความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านตัวอักษร พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพด้านความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร ในระดับดีมาก และ ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านเสียง พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านการจัดบทเรียน พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านการนำเข้าสู่บทเรียน วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก และการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา การใช้งานของปุ่มในเนื้อหา พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อในรอบที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีสิ่งที่ต้องปรับปรุง ดังนี้

1. แบบทดสอบควรคลิกทำได้ต่อเมื่อเรียนเนื้อหาเหล่านั้นเรียบร้อยแล้ว

2. การประมวลผลของคะแนนเมื่อทำเสร็จ ควรปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง และสวยงาม

3. ชื่อมหาวิทยาลัยควรตัด ประสานมิตรออก เนื้อหาถ้ามีเสียงบรรยายประกอบจะน่าสนใจมากขึ้น

4. ปุ่มค้นหาเพิ่มเติมควรเชื่อมต่อ internet ได้

ซึ่งผู้วิจัย ได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ดังนี้

1. ปรับปรุงด้านความต่อเนื่องของเนื้อหา

2. ปรับเปลี่ยนการประมวลผลของคะแนนให้ถูกต้องและสวยงามมากขึ้น

3. ปรับปรุงแก้ไขคำผิดและตัดคำให้ถูกต้อง

การหาคุณภาพจากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 2 ผลการประเมิน ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 2

รายการประเมิน	\bar{X}	SD.	ระดับคุณภาพ
1. ภาพ	4.80	0.27	ดีมาก
1.1 ความเหมาะสมของภาพ	4.80	0.44	ดีมาก
1.2 ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.80	0.44	ดีมาก
2. สี	4.45	0.87	ดี
2.1 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.60	0.89	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของสีพื้นในแต่ละหน้า	4.40	0.89	ดี
2.3 ความเหมาะสมของสีปุ่ม	4.40	0.89	ดี
2.4 ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม	4.40	0.89	ดี
3. ตัวอักษร	4.47	0.83	ดี
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.60	0.89	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.60	0.89	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ	4.20	0.83	ดี
4. เสียง	4.40	0.65	ดี
4.1 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.20	0.83	ดี

ตาราง 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	SD.	ระดับคุณภาพ
4.2 ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน	4.60	0.54	ดีมาก
5. การจัดบทเรียน	4.43	0.34	ดีมาก
5.1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.60	0.54	ดีมาก
5.2 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.80	0.44	ดีมาก
5.3 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ	4.20	0.44	ดี
5.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.20	0.44	ดี
5.5 การใช้งานของปุ่มในเนื้อหา	4.20	0.83	ดี
5.6 วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม	4.60	0.54	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.51	0.56	ดีมาก

จากตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา พบว่า คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดีมากโดยมีคุณภาพตามรายด้าน ดังนี้

ด้านภาพ พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพในเรื่องความเหมาะสมของภาพขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน อยู่ในระดับดีมาก

ด้านสี พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านความเหมาะสมของสีตัวอักษรอยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนความเหมาะสมของสีพื้นในแต่ละหน้า ความเหมาะสมของสีปุ่มความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพโดยรวม พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านตัวอักษร พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

ด้านเสียง พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ อยู่ในระดับดี

ด้านการจัดบทเรียน พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคุณภาพด้านการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม การนำเข้าสู่บทเรียน วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา และการใช้งานของปุ่มในเนื้อหา พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

เนื่องจากผู้วิจัย ได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและด้านด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ในรอบที่ 1 แล้วทำให้การตรวจประเมินรอบที่ 2 ไม่มีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม

ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ที่พัฒนาและหาคุณภาพแล้วโดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 รอบ ซึ่งมีคุณภาพตามเกณฑ์กำหนด แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียน ช่างตาคูรัฐศึกษา จำนวน 44 คน เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผลการศึกษาปรากฏ ตามตาราง 5

ตาราง 5 ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำแนกตามระดับผลการเรียน

เรื่องที่	จำนวน	ระดับผลการเรียน				
		0	1	2	3	4
1	จำนวนนักเรียน	-	-	12	10	22
	ร้อยละ	-	-	27.27	22.73	50.00
2	จำนวนนักเรียน	-	-	13	8	23
	ร้อยละ	-	-	29.55	18.18	52.27
3	จำนวนนักเรียน	-	-	5	10	29
	ร้อยละ	-	-	11.36	22.73	65.91
รวม	จำนวนนักเรียน	-	-	6	17	21
	ร้อยละ	-	-	13.64	38.64	47.73

จากตาราง 5 แสดงว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1) ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 13.64 จากนักเรียนทั้งหมด 44 คน ส่วนนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 38.64 และนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 4 จำนวน 21 คน คิดเป็น

ร้อยละ 57.73 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี คือ ระดับ 3 และ ระดับ 4 จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 86.36 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง คือ ระดับ 2 มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 13.64 แสดงว่า เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ส่วนใหญ่มีผลการเรียนอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาผลการใช้บทเรียนในแต่ละเรื่อง โดยแบ่งออกเป็น 3 เรื่อง ผลปรากฏ ดังนี้

เรื่องที่ 1 ระบบนิเวศ พบว่า นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 27.27 ดังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง และ นักเรียนที่มีผลการเรียนใน ระดับ 3 และ 4 จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 72.73 ดังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

เรื่องที่ 2 วัฏจักรของสสาร พบว่า นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 29.55 ดังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ที่มีผลการเรียนในระดับ 3 และ 4 จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 70.45 ดังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

เรื่องที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ พบว่า นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 2 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 13.64 ดังแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 3 และ 4 จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 88.64 ดังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1)

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) เพื่อใช้ในการเรียนการสอนได้
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในเนื้อหาอื่นๆ ของกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน เทคโนโลยีการศึกษา และนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนชางตาครูส์ศึกษา จำนวน 2 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 44 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำแนกได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่าง แบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ได้มาจากการเลือก กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งเป็น 2 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน

รอบที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนช่างตาครูส์ศึกษา จ.กรุงเทพมหานคร ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง 2 ห้องเรียน จำนวน 44 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ระบบนิเวศ

- องค์ประกอบของระบบนิเวศ
- ความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ
- ห่วงโซ่อาหาร

เรื่องที่ 2 วัฏจักรของสสาร

- วัฏจักรของน้ำ
- วัฏจักรของไนโตรเจน
- วัฏจักรของฟอสฟอรัส

เรื่องที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

- ทรัพยากรดิน
- ทรัพยากรน้ำ
- ทรัพยากรสัตว์ป่า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ชุด คือ
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับรูปแบบวิธีวิจัยตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย โดยเน้นการสร้างและพัฒนาสื่อให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ สำหรับการนำมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทราบผลว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เป็นสื่อที่มีคุณภาพสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้จริงหรือไม่ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

การดำเนินการทดลอง เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีขั้นตอนในการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาหลักสูตร และวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา เมื่อได้เนื้อหาแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา
2. นำผลประเมินและข้อเสนอแนะ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา รอบที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
3. นำผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ด้านเนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามขั้นตอนที่ได้จัดเตรียมไว้ตามลำดับ
4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 1 จำนวน กลุ่มละ 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
5. นำผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามข้อเสนอแนะ
6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) ที่ได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 2 จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียน ความถูกต้องเหมาะสมอีกครั้ง
7. นำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อหาคุณภาพของบทเรียน โดยเทียบจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ปรับปรุงจนบทเรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
8. สรุปผลการประเมินของการหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

1. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ไปทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนช่างตาครูศึกษา ที่ไม่เคยเรียนบทเรียนนี้มาก่อน จำนวน 44 คน โดยนักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน ระหว่างเรียนมีการให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและเมื่อเรียนจบแต่ละตอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำแบบนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง นำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละเรื่อง มาจำแนกตามระดับผลการเรียนของนักเรียน และนำมาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ จำแนกนักเรียนตามระดับผลการเรียน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โดยมีเนื้อหาทั้งหมด 3 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 ระบบนิเวศ เรื่องที่ 2 วัฏจักรของสสาร และ เรื่องที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีคุณภาพไว้ใช้ในการเรียนการสอน

2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีดังนี้

2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีลติมีเดียมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มีลติมีเดียจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าโดยรวมผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับดี จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 86.36 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปานกลาง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 13.64

อภิปราย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาและศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายได้ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้พัฒนาขึ้นตามลักษณะของคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาหลากหลายรูปแบบ โดยมีภาพ

และเสียง ซึ่งอยู่ในรูปแบบของข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว นำมาผสมผสานเข้าด้วยกัน จนพัฒนามาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่มาใช้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ได้อย่างเหมาะสม โดยได้ดำเนินการวางแผนพัฒนาอย่างเป็นระบบ และเป็นไปตามลำดับขั้นตอน ซึ่งแต่ละครั้งจะมีการแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะที่ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินทุกขั้นตอน โดยการวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมิน 3 ท่าน ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก จากนั้นนำเนื้อหาที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาแล้ว นำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยมีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่านและด้านเทคโนโลยีการศึกษา รอบที่ 1 จำนวน 3 ท่าน และ รอบที่ 2 จำนวน 5 ท่าน มีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ซึ่งเป็นผู้เรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี คือ ระดับ 3 และระดับ 4 จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 86.36 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง คือ ระดับ 2 มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 13.64 จากนักเรียนทั้งหมด 44 คน แสดงว่า เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ส่วนใหญ่ มีผลการเรียนอยู่ในระดับดี

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้สร้างขึ้นนี้ มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 นี้ไปใช้กับระบบการเรียนการสอนของผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้เป็นอย่างดี และผู้เรียนยังสามารถนำไปเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในด้านการเรียนการสอน เพื่อช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนการสอน ลดความแตกต่างระหว่างบุคคล และการขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนของคุณ จะเน้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงควรคำนึงถึงความพร้อมด้านต่างๆ ที่ควรสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนอุปกรณ์การเรียนการสอน และบุคลากร เพื่อที่บทเรียนคอมพิวเตอร์จะได้เป็นบทเรียนที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองและแก้ปัญหาการเรียนการสอนได้อย่างแท้จริง

2. ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบจำเป็นต้องอาศัยความรู้ด้านต่างๆ หลายด้านฉะนั้นผู้ที่ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงจำเป็นต้องศึกษาเนื้อหา

ของบทเรียนและศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียน หรือได้รับการสนับสนุนจากบุคคลที่มีความสามารถหรือผู้เชี่ยวชาญ ด้านต่าง ๆ เพื่อที่เราจะสามารถสร้างและพัฒนาบทเรียนที่มีคุณภาพต่อไป

3. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนควรส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดและค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เช่นผู้สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้เพื่อค้นหาข้อมูลได้

4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้ใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนและใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน หรือใช้เป็นสื่อเพื่อทบทวนบทเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในเรื่องต่างๆ และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ในระดับอื่นๆ ต่อไป เพราะสื่อคอมพิวเตอร์จะช่วยแก้ปัญหาสิ่งต่างๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งยังให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเนื้อหาในบทเรียน จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไม่เบื่อหน่ายในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2. ควรมีการพัฒนาสื่อการศึกษาประเภทอื่นๆ ให้เข้ามามีบทบาทในการประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน และมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบของสื่อการเรียนการสอนวิชาที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นตัวกลางในการนำความรู้ความเข้าใจไปสู่ผู้เรียน เพราะปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในวงการการศึกษาไทย



บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ :กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

_____. (2544). *เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กิดานันท์ มลิทอง. (2531). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ: เอดิสันโปรดักส์.

_____. (2536). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ: เอดิสันเพรส โปรดักส์.

ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540). *รวมคำบรรยายเพื่อสร้างวิสัยในงานไอที*. กรุงเทพฯ: กองบริการสื่อสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). *เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

_____. (2533). *เทคโนโลยีทางการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย*. กรุงเทพฯ: โอเดียน สโตร์.

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2546). *Multimedia ฉบับพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : เดทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์

ทักษิณา สวานานนท์. *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ : องค์การคำครุสภา, 2530

ธีรภรณ์ ตูจันดา. (2548) *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง วัฒนธรรมและหัตถกรรมพื้นบ้านกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

พนารี สายพัฒนา. (2546) *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการประกันคุณภาพการศึกษาเบื้องต้น*. ปริญญาโท กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร

พรพีไล เลิศวิชา. (2542). *มัลติมีเดียกับโรงเรียนในทศวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (2531, เมษายน – พฤษภาคม). “การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.” รวบรวมบทความที่เกี่ยวกับวิจัยทางการศึกษา (เล่ม 2).

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- พิทักษ์ ศิรินทนา.(2531). *เบื้องหลังการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*.กรุงเทพฯ: คอมพิวเตอร์.
- ยี่น ภูววรรณ. (2538, มิถุนายน - กรกฎาคม). “เทคโนโลยีมัลติมีเดีย”ส่งเสริมเทคโนโลยี.22(121): 159.
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2547). *การออกแบบและพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2543). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. นวัตกรรมเพื่อการศึกษา.กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.เจ.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2532, พฤษภาคม – สิงหาคม). *การเรียนรู้ด้วยตนเอง*. วารสารการศึกษานอกระบบ. 4(11): 73 – 79.
- สานิตย์ กายาผาด. (2542). *การเขียนโปรแกรมมัลติมีเดียด้วย (มีเดีย ทูลบุ๊ก) Multimedia Tool book*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา. (2548).*รายงานศักยภาพของคนไทยกับขีดความสามารถในการแข่งขัน ปี 2547*. กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์.
- อรสุชา อุปกิจ. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการจัดองค์กรประกอบในการถ่ายภาพ*. ปริญญาธิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- Borg. Walter R.; & Gall, Meridith D. (1989). *Educational Research: An introduction*.5th Ed., New York: Longman, Inc.
- Brookfield, Steven. (1984, Winter). *Self- directed Adult Learning: A Critical Program*. Adult Education Quarterly.
- Espich, J.E. ;& Bill Willams. (1967). *Development Programmed Instructional Materials*. New York: Lear Siegler, Inc.
- Gay: L. R.(1992). *Educational research : competencies for analysis and application*. New York : Macmillan.
- Gibbons, G ; & A. Jenkins. (1980). *Teaching Large Class in Higher Education: How to Maintain Quality with Reduced Resource*. London: Kogan Page.
- Griffin, Colin. (1983). *Curriculum Theory in Adult Lifelong Education*. London: Groom Helm.
- Klassen, Johna and Milton, Philip. (1999, October). “Enhancing English Language Skill Using Multimedia,” *Dissertation Abstract Internation*. 12(4) : 281-A.

Knowles, Malcolm S. (1975). *Self- directed Learning: A Guide for Learner and Teachers*. Chicago: Association Press.

Skager, Rodney. (1971). "Computer – Aided Instruction." *The Encyclopedia Practice*. Oxford: Frankfurt Unesco Institute for Education.

Tough, Allen. (1979). *The Adult Learning Projects*. Ontario: The Ontario Institute for Studies in Education.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

อาจารย์เจษฎา สุขเสนา

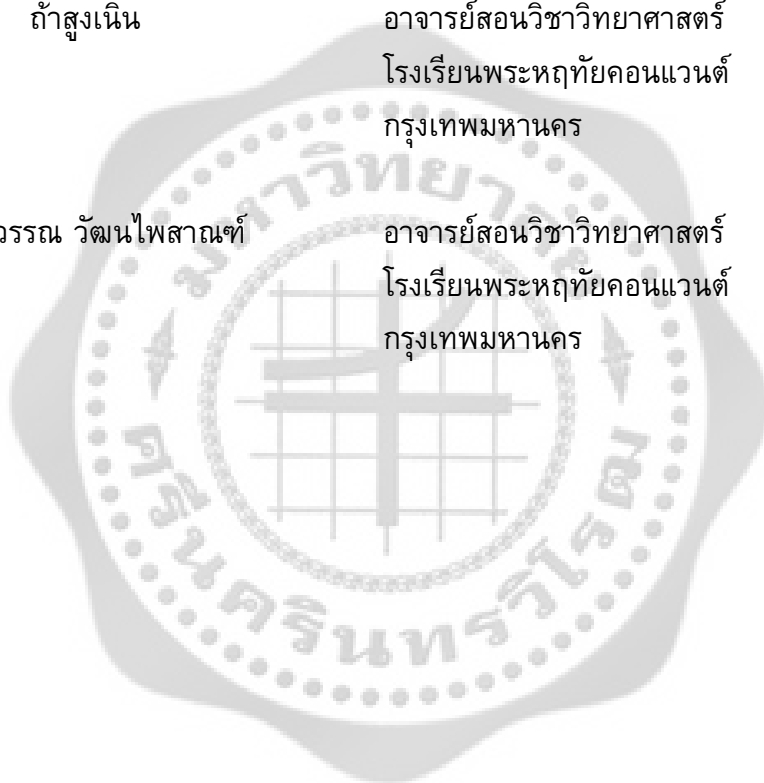
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์
โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์
กรุงเทพมหานคร

อาจารย์ละออง ถ้ำสูงเนิน

อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์
โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์
กรุงเทพมหานคร

อาจารย์เบญจวรรณ วัฒนไพสาศน์

อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์
โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์
กรุงเทพมหานคร



ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์อรพรรณ พรสีมา	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีรบุญฤทธิ์ ควรรหาเวชศิษฐ์	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์กุล อิศดูลย์	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
นายจรัส หนูทอง	รองผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการ สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ภาคผนวก ข
แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (ด้านเนื้อหา)

ชื่อผู้วิจัย นายสุรเดช แดงเดช รหัส 49199080195 วิชาเอก เทคโนโลยีการศึกษา

ชื่องานวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ผู้ประเมิน ตำแหน่ง

หน่วยงาน สังกัด

ข้าพเจ้าขอรับรองแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามระดับประมาณค่าของเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	ควรปรับปรุง
ระดับ 1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.ด้านเนื้อหา					
1.1 ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา					
1.2 ความเหมาะสมของการลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหาบทเรียน					
1.4 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
1.5 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละตอน					
2.ด้านคุณภาพ และการใช้ภาษา					
2.1 การใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
2.2 ความเหมาะสมของการออกแบบบทเรียน					
2.3 ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา					
2.4 การใช้ภาษาในการบรรยาย					
3. ด้านแบบทดสอบ					
3.1 ความชัดเจนของคำถาม					
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

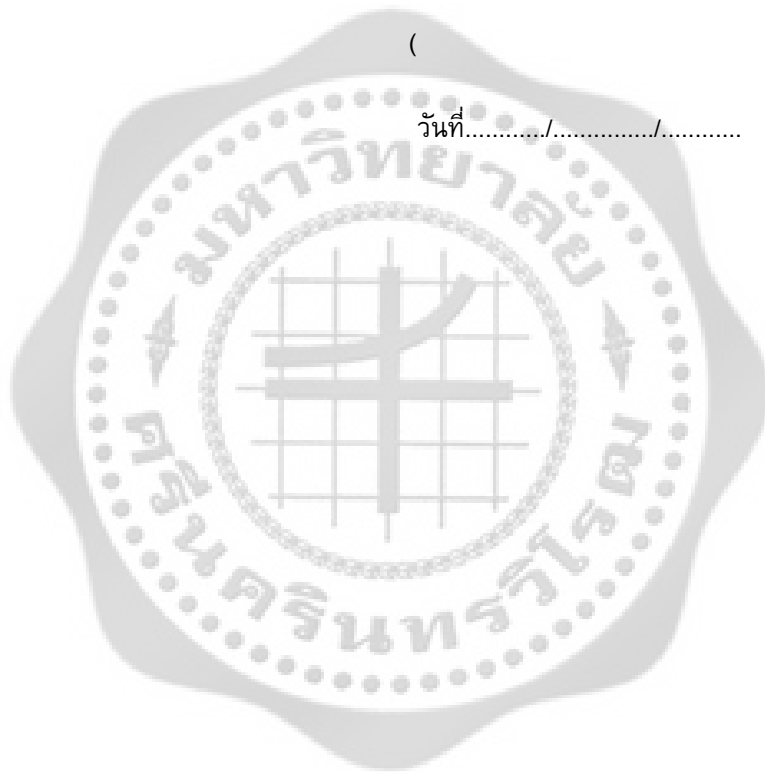
.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

()

วันที่...../...../.....



**แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
(ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)**

ชื่อผู้วิจัย นายสุรเดช แดงเดช รหัส 49199080195 วิชาเอก เทคโนโลยีการศึกษา

ชื่องานวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

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 ความเหมาะสมของสีพื้นในแต่ละหน้า					
2.3 ความเหมาะสมของสีปุ่ม					
2.4 ความเหมาะสมของสีพื้นบนจอภาพ โดยรวม					
3. ตัวอักษร					
3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
3.3 ความเหมาะสมของการจัดวางบนหน้าจอ					

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ควรปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
4. เสียง					
4.1 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ					
4.2 ความชัดเจนของเสียงประกอบบทเรียน					
5. การจัดบทเรียน					
5.1 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
5.2 การนำเข้าสู่บทเรียน					
5.3 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ					
5.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
5.5 การใช้งานของปุ่มในเนื้อหา					
5.6 วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยรวม					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ค
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3



การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ลักษณะของบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Flash ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Window ซึ่งบรรจุอยู่ใน ซีดีรอม ขนาดความจุ 700 MB.

บทเรียนที่สร้างขึ้นมีลักษณะเส้นตรง ประกอบไปด้วย 3 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 ระบบนิเวศ

เรื่องที่ 2 วัฏจักรของสสาร

เรื่องที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

ซึ่งในแต่ละตอนจะประกอบด้วย การนำเสนอเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ สรุปผล การทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบของแต่ละเรื่อง

ตัวอย่างบทเรียน

เมื่อใส่แผ่นซีดีรอม เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานโดยอัตโนมัติ







องค์ประกอบของระบบนิเวศ

2. ส่วนประกอบที่มีชีวิต (Biotic Component)

- ผู้บริโภค (consumer) คือ สิ่งมีชีวิตที่กินสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เป็นอาหาร แบ่งได้เป็น
 - สิ่งมีชีวิตที่กินพืชเป็นอาหาร (Herbivore) เช่น วัว แพะ กระต่าย และปลาที่กินพืชใต้น้ำ ฯลฯ



←BACK NEXT→


ระบบนิเวศ ย้อนกลับ

แบบทดสอบที่ 1.1 0

ความหมายของระบบนิเวศ

1. ข้อใดคือระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุด?

- ระบบนิเวศบนบก
- ระบบนิเวศน้ำจืด
- ระบบนิเวศของโลก
- ระบบนิเวศในน้ำเค็ม



ระบบนิเวศ


แบบทดสอบที่ 1.1

คะแนนเต็ม 5 คะแนน

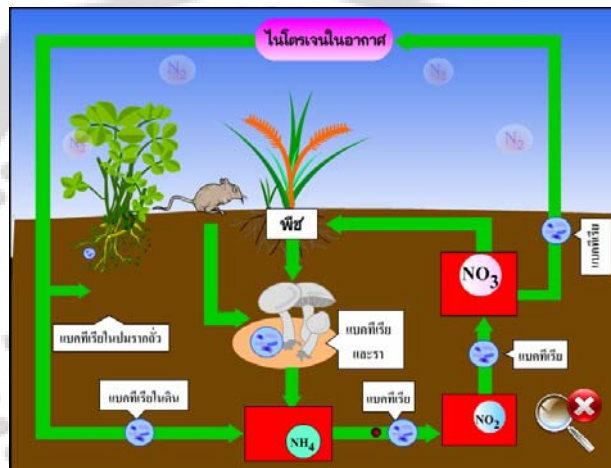
คุณ 9

ทำได้ 3 คะแนน

เก่งมากครับ



ระบบนิเวศ ย้อนกลับ



แบบทดสอบ

ตอนที่ 2 เรื่องวัฏจักรของสัตว์ 5

8. แผนภาพแสดงวัฏจักรของแก๊สออกซิเจน (O_2) และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) A, B, C และ D น่าจะเป็นข้อใดตามลำดับ?

ก. อากาศ, น้ำ, โรงงาน, ปลา

ข. คนงาน, ต้นไม้, หญ้า, น้ำ

ค. น้ำ, หญ้า, อากาศ, ผักตบ

ง. สัตว์, ต้นไม้, คน, หญ้า

HHHHH วัฏจักรของสัตว์

ทรัพยากรดิน
กระบวนการกำเนิดดิน จากหินและแร่ที่เกิดการสลายรวมกับ
สารอินทรีย์กลายเป็นดิน

กระบวนการกำเนิดดิน จากหินและแร่ที่เกิดการสลายรวมกับสารอินทรีย์กลายเป็นดิน

<<BACK NEXT>>

ทรัพยากรธรรมชาติ ย้อนกลับ

การใช้สารเคมีและยาฆ่าแมลง
ทำให้ดินเสื่อมโทรม


แบบทดสอบ
ตอนที่ 3 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ **2**

"เก่งมากเลยครับ!"

ต่อไป

ทรัพยากรธรรมชาติ

ค้นคว้าเพิ่มเติม



www.artnanastudio.com www.dekkid.com

ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม www.thaligoodview.com

กลับสู่เมฆหลิ่ว

ผู้จัดทำ

สุรเดช แดงเดช
 รหัส 49199080195
 สาขา เทคโนโลยีการศึกษา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



กลับสู่เมฆหลิ่ว

คุณต้องการออกจากโปรแกรม

ใช่ **ไม่ใช่**



ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน

ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ทั้งหมด 3 เรื่อง มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.70 โดยแสดงแยกเป็นแต่ละเรื่อง ดังนี้

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เรื่องที่ 1 ระบบนิเวศ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.42	0.24
2	0.67	0.29
3	0.61	0.47
4	0.59	0.24
5	0.67	0.65
6	0.50	0.29
7	0.36	0.29
8	0.25	0.53
9	0.55	0.24
10	0.58	0.41
11	0.28	0.35
12	0.55	0.24
13	0.31	0.47
14	0.47	0.24
15	0.42	0.35

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.50

ตาราง 7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 เรื่องที่ 2 วัฏจักรของสสาร

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.61	0.35
2	0.42	0.24
3	0.69	0.35
4	0.75	0.29
5	0.31	0.41
6	0.36	0.35
7	0.67	0.41
8	0.36	0.59
9	0.55	0.35
10	0.33	0.35
11	0.34	0.24
12	0.42	0.29
13	0.47	0.29
14	0.22	0.24
15	0.42	0.24

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.48

ตาราง 8 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน ชั้นปีที่ 3 เรื่องที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.50	0.53
2	0.70	0.65
3	0.30	0.24
4	0.39	0.53
5	0.27	0.29
6	0.59	0.76
7	0.45	0.71
8	0.44	0.53
9	0.56	0.47
10	0.61	0.59
11	0.50	0.65
12	0.69	0.71
13	0.69	0.71
14	0.52	0.71
15	0.59	0.29

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.74



ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นายสุรเดช แดงเดช
วันเดือนปีเกิด	26 มีนาคม พ.ศ. 2522
สถานที่เกิด	จังหวัดปทุมธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	18/6 หมู่ 6 ต.บางพูด อ.เมือง จ.ปทุมธานี
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2536	มัธยมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนปทุมวิไล จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ. 2538	ปวช.ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ช่างไฟฟ้ากำลัง) จาก โรงเรียนเทคโนโลยีแหลมทอง จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ. 2540	ปวส.ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ช่างไฟฟ้ากำลัง) จาก วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ. 2542	ค.บ. คุรุศาสตร์บัณฑิต (คอมพิวเตอร์ศึกษา) จาก สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
พ.ศ. 2552	กศ.ม. การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ