

บทความวิจัย

ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีระดับความสามารถ ทางการเรียนแตกต่างกัน จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ

สุกาญจนา อ้นบางใบ^{1*} เสาวณีย์ สิกขบัณฑิต² และ จิราภรณ์ บุญส่ง¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ (1) สร้างและหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ เรื่องไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 (2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน (3) ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียน (4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพบทเรียน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 126 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 90 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง

ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา และรูปแบบสถานการณ์จำลอง มีประสิทธิภาพ 86.40/87.29 และ 87.02/87.82 ตามลำดับ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกัน ทำให้

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน, e-mail: kataeon@hotmail.com

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบการสอนเนื้อหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (4) นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน มีความพึงพอใจในการเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ ไม่แตกต่างกัน และรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียน ไม่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของนักเรียน

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ

The Achievement and Satisfaction of Secondary Students with Different Learning Abilities through Two Types of Computer Multimedia Instruction

**Sukanjana Aonbangbai^{1*}, Sowwanee Sikkhabandit²
and Jiraphon Boonsong¹**

ABSTRACT

The objectives of this research were (1) to develop two types of computer multimedia instruction on content electricity of science subject area, in order to meet the 85/85 provided efficiency standard 85/85. (2) to study the students learning achievement ability learning through different type of the Computer Multimedia Instruction, (3) to study the interaction of the type of computer multimedia instruction with learning ability of students and (4) to study satisfaction with different learning ability by using different type of the computer multimedia instruction.

The research instruments consisted of computer multimedia instruction, an experts evaluation form, a learning achievement test and a satisfaction test. The sample group used for validating the two types of the computer multimedia instruction included 126 Mattayomsuksa 2 students. The sample group used for the experimentation included 90 Mattayomsuksa 2 students, from multi-stage random sampling.

The statistical techniques employed in analysis of data were mean, standard, percentage, and Two-Way Analysis of Variance.

The research results were concluded that (1) the two types of computer multimedia instruction were the teaching computer multimedia instruction and the simulations computer multimedia instruction, had an efficiency of 86.40/87.29 and 87.02/87.82; (2) learning

¹Department of Educational Technology, Faculty of Education, Srinakharinwirot University

²Graduate School, North Bangkok University

*Corresponding author, e-mail: kataeon@hotmail.com

achievement of the students with different learning abilities were statistically significant different at the .01 level and the simulations computer multimedia instruction effected on learning achievement higher than the computer multimedia instruction by teaching in a content statistically significant difference at the .01 level; (3) an interaction between the types of computer multimedia instruction and different learning abilities did not influence on learning achievement; and (4) the students were satisfied with learning through both types of computer multimedia instruction without significant difference and no difference in satisfaction of the students with different learning abilities through both types of the computer multimedia instruction.

Keywords: learning achievement, different learning abilities, two types of computer multimedia instruction

บทนำ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นับว่ามีประโยชน์และมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนในปัจจุบัน ประกอบกับความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้การผลิตบทเรียนมีความน่าสนใจและมีความสมบูรณ์ เนื่องจากการประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ ของเทคโนโลยีทำให้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสมควรได้รับความสนใจในการทำการศึกษาวิจัยเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบัน ดังบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เป็นสื่อการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละคน เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะมีความสามารถทางการเรียนรู้ที่ไม่เท่ากัน ตามหลักจิตวิทยาการพัฒนากล่าวว่า เด็กแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกัน โดยธรรมชาติอยู่ 4 ประการ คือ รูปร่าง ลักษณะ ความสามารถทางด้านสมองและสติปัญญา ความถนัดหรือความสามารถพิเศษ และความสนใจ ความแตกต่างดังกล่าวมีผลทำให้เด็กแต่ละคนมีความสามารถต่างกัน การเรียนในเรื่องเดียวกัน เนื้อหาเดียวกัน โดยวิธีเดียวกัน นักเรียนแต่ละคนจะรับรู้ไม่เท่ากัน ซึ่งขึ้นอยู่กับว่านักเรียนมีความรู้มากน้อยแค่ไหน ในระบบการศึกษาแบบเก่าที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดวิธีการเรียนการสอนในเนื้อหาเดียวกัน วิธีเรียนเดียวกันของทุกคนในชั้นเรียนส่งผลให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงเรียนรู้ได้เร็ว จะต้องรอผู้เรียนที่เรียนช้าหรือผู้ที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำที่ต้องพยายามเรียนให้ทันกับคนอื่น ๆ นำไปสู่ปัญหาอื่นๆ ที่ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถที่จะพัฒนาตนเองได้เต็มที่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นการจัดการศึกษาที่พิจารณาถึงความแตกต่างทางความสามารถทางการเรียนและความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจ ตามกำลังความสามารถของตนเอง เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านความต้องการและระดับความสามารถทางการเรียน และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถพัฒนาทักษะต่างๆ และช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีความพึงพอใจที่ดีต่อบทเรียนในวิชาที่เรียน อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังสามารถสร้างได้หลากหลายรูปแบบ เป็นวิธีการในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถมีแนวทางในการเรียนรู้ได้หลายวิธี และสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านความต้องการและระดับความสามารถทางการเรียน ความหลากหลายรูปแบบของบทเรียนจะช่วยดึงดูดความสนใจและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พบเห็นปัจจุบัน ได้แก่ แบบสอนเนื้อหา แบบสถานการณ์จำลอง และแบบฝึกทักษะ ซึ่งเป็นรูปแบบที่พบเห็นเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังมีรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอีกหลายรูปแบบ ได้แก่ แบบใช้ในการสนทนา แบบใช้ในการโต้ถาม แบบใช้ในการสาธิต แบบเกม แบบการทดสอบ และแบบรวมวิธีการต่างๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งความหลากหลายรูปแบบนี้หากใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและทฤษฎีการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้อย่างยิ่ง [1] แต่ผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีหลากหลายรูปแบบ ทำให้ผู้สอนคัดเลือกสื่อได้ไม่ตรงตามระดับความสามารถทางการเรียน เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน การเรียนในเรื่องเดียวกัน เนื้อหาเดียวกัน โดยรูปแบบเดียวกัน ผู้เรียนแต่ละคนอาจได้รับความรู้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานมากน้อยแค่ไหน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีรูปแบบต่างกันจำนวน 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบสอนเนื้อหาแบบสถานการณ์จำลองมาศึกษากับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไร บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบ จะเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความสามารถ

ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับความสามารถไหน และนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน จะมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งผู้วิจัยเลือกเนื้อหาที่มีความ สอดคล้องและความสัมพันธ์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น เนื่องจากสามารถนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบเนื้อหาที่รูปแบบ สถานการณ์จำลอง โดยใช้เนื้อหาเรื่องเดียวกัน แต่สร้างความแตกต่างของบทเรียนในรูปแบบของการนำ เสนอเนื้อหาสำหรับใช้ภายในบทเรียนได้ และการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในการเลือกสื่อการสอนให้มีความเหมาะสมกับนักเรียน และยังเป็นประโยชน์ สำหรับการพัฒนารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความสามารถของผู้เรียนที่แตกต่าง

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการสอนเนื้อหาและ รูปแบบสถานการณ์จำลอง วิชาวิทยาศาสตร์เรื่องไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นให้มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน
3. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับ ความสามารถทางการเรียนของนักเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน

สมมติฐานในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

1. นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มี รูปแบบต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันดังนี้
 - 1.1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบการสอนเนื้อหา และรูปแบบสถานการณ์จำลองแตกต่างกัน
 - 1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนแตกต่างกัน
 - 1.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถ ทางการเรียน มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
2. นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่มีรูปแบบต่างกัน มีความพึงพอใจแตกต่างกันดังนี้
 - 2.1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหาและสถานการณ์จำลองแตกต่างกัน

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่างกัน

2.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียนมีผลต่อความพึงพอใจของนักเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิจัยมีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียซึ่งจำแนกได้ 2 รูปแบบ ดังนี้
 - 1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา
 - 1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง
2. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้งในและต่างประเทศ
2. ศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2544 [2] การกำหนดสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นจากคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อกำหนดเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ศึกษาเอกสารตำรา คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 [3] เพื่อกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องไฟฟ้า กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การผลิตกระแสไฟฟ้า
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้า
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วงจรไฟฟ้าในบ้าน
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เครื่องใช้ไฟฟ้า
4. สร้างแบบทดสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ
5. ออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาตรวจและประเมินคุณภาพ นำข้อบกพร่องที่พบไปปรับปรุงแก้ไขและทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใช้สูตร

ประสิทธิภาพระหว่างเรียน (E1) / ประสิทธิภาพหลังเรียน (E2) [4] ก่อนนำไปทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจริง

6. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ 2×3 factorial design ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยแยกการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังต่อไปนี้

6.1 การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง ใช้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 90 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโพธิสารพิทยากร จังหวัดกรุงเทพมหานคร ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จากระดับผลการเรียน (เกรด) วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมา มีเกณฑ์ในการแบ่งดังนี้ คือ กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง มีระดับผลการเรียนอยู่ระหว่างเกรด 3.01-4.00 กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง มีระดับผลการเรียนอยู่ระหว่างเกรด 2.01-3.00 และกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ มีระดับผลการเรียนอยู่ระหว่างเกรด 0-2.00 หลังจากนั้นใช้วิธีการจับสลากนักเรียน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง 15 คน ปานกลาง 15 คน และต่ำ 15 คน ให้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา กลุ่มที่ 2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง 15 คน ปานกลาง 5 คน และต่ำ 15 คน ให้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม เรียนให้ครบทั้ง 4 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาในการเรียนวันละ 1 หน่วยการเรียนรู้ ต่อ 1 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที รวม 4 วัน ในระหว่างเรียนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้และเมื่อเรียนจบให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน นำผลการทดลองที่ได้มาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85

6.2 การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบ ที่ได้หาประสิทธิภาพของบทเรียนแล้ว มาทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนหนองบัว อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 90 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง 15 คน ปานกลาง 15 คน และต่ำ 15 คน ให้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา กลุ่มที่ 2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง 15 คน ปานกลาง 15 คน และต่ำ 15 คน ให้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ใ้บทเรียน 1 แผ่นต่อนักเรียน 1 คน ใช้เวลาในการเรียน 1 คาบ คาบละ 50 นาที วันละ 1 หน่วยการเรียนรู้ รวม 4 วัน เมื่อนักเรียนดำเนินการเรียนครบทุกเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบ ตรวจคำตอบ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัย

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

7.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

7.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้การวิเคราะห์แบบความแปรปรวนสองทาง (two-way analysis of variance) และวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายคู่ (pair wise comparisons) ด้วยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe') [5]

7.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจในการเรียน ใช้ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง

การวิเคราะห์ข้อมูล คำนวณโดยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ

ผลการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัย ดังนี้

1. โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. ผลการพัฒนาบทเรียนและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน
5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน

1. โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการสอนเนื้อหา และรูปแบบสถานการณ์จำลอง สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมที่มีความสามารถในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้เป็นอย่างดี โปรแกรมสร้างภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว โปรแกรมตกแต่งภาพกราฟิก ตัวบทเรียนบรรจุอยู่ในซีดีรอม เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบ เรื่อง ไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การผลิตกระแสไฟฟ้า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วงจรไฟฟ้าในบ้าน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เครื่องใช้ไฟฟ้า

ในการนำเสนอแต่ละรูปแบบเนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์รายบุคคลที่สร้างขึ้น เป็นบทเรียนสำเร็จรูป เนื้อหาเรื่องไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

บรรจุในแผ่น CD-ROM โดยนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนด้วยข้อความ คำถามคำตอบ ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี และเสียงบรรยายภาพประกอบในบทเรียน นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ผ่านคีย์บอร์ด เมาส์ หรือตัวชี้ โดยแต่ละรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีรูปแบบในการเรียน ดังนี้

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนด้วยเนื้อหา คือ รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งภายในบทเรียนจะประกอบด้วย หัวเรื่อง การนำเข้าสู่บทเรียน คำอธิบาย วัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย การผลิตกระแสไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าในบ้าน การใช้เครื่องไฟฟ้า และการคำนวณค่าไฟฟ้า ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า นำเสนอบทเรียนในลักษณะภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียงบรรยายประกอบ มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบท้ายบทเรียน เป็นการป้อนผลข้อมูลย้อนกลับ เพื่อให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ด้วยตนเอง

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง คือ รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีลักษณะของภายในบทเรียน มีสถานการณ์จำลองการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ในลักษณะภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียงบรรยายประกอบ นักเรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้โดยผ่านคีย์บอร์ด เมาส์ หรือตัวชี้ นักเรียนสามารถสังเกตผลการทดลองจากกิจกรรมผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ สรุปผลที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า ในหน่วยการเรียนรู้จะประกอบด้วย การทดลองเรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี กระแสไฟฟ้าและการเหนี่ยวนำ ความต่างศักย์ไฟฟ้า การวัดกระแสไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้า การศึกษาไฟฟ้าลัดวงจร และการคำนวณค่าไฟฟ้า เมื่อจบการทดลองให้นักเรียนได้ทำการสรุป โดยตอบคำถามในรูปแบบของปรนัย 4 ตัวเลือก เพื่อเป็นการทดสอบความรู้ด้วยตัวเอง

2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีการศึกษา

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายการประเมิน	\bar{X}	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหาหลักสูตร	4.67	ดีมาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบของแบบฝึก	4.39	ดี
ด้านแบบทดสอบ	4.67	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.57	ดีมาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	\bar{X}	ระดับคุณภาพ
ภาพ ภาษา และเสียง	4.26	ดี
ตัวอักษรและสี	4.39	ดี
การออกแบบบทเรียนและปฏิสัมพันธ์	4.11	ดี
การเชื่อมโยงข้อมูล	4.25	ดี
แบบประเมินผลระหว่างเรียน/แบบทดสอบ	4.25	ดี
รวมเฉลี่ย	4.25	ดี

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายการประเมิน	\bar{X}	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหาหลักสูตร	4.71	ดีมาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบของแบบฝึก	4.50	ดีมาก
ด้านแบบทดสอบ	4.67	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.63	ดีมาก

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	\bar{X}	ระดับคุณภาพ
ภาพ ภาษา และเสียง	4.26	ดี
ตัวอักษรและสี	4.39	ดี
การออกแบบบทเรียนและปฏิสัมพันธ์	4.11	ดี
การเชื่อมโยงข้อมูล	4.25	ดี
แบบประเมินผลระหว่างเรียน/แบบทดสอบ	4.25	ดี
รวมเฉลี่ย	4.25	ดี

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลองมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

3. ผลการพัฒนบทเรียนและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบการสอนเนื้อหา ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา โดยเป็นการนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนโพธิสารพิทยากร จำนวน 45 คน ผลปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา

เนื้อหา	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	คะแนนเต็ม	\bar{X}	E_1	คะแนนเต็ม	\bar{X}	E_2	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	5	4.29	85.78	10	8.67	86.67	85.78/86.67
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	7	6.04	86.35	15	13.07	87.11	86.35/87.11
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	8	6.98	87.22	15	13.18	87.85	87.22/87.85
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	5	4.29	85.78	10	8.73	87.33	85.78/87.33
รวม	25	21.60	86.28	50	43.65	87.24	86.28/87.24

จากตารางที่ 5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหาที่มีประสิทธิภาพโดยรวม 86.28/87.24 เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าทุกหน่วยการเรียนรู้และโดยรวมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบสถานการณ์จำลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง โดยเป็นการนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 45 คน ผลปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง

เนื้อหา	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	คะแนนเต็ม	\bar{X}	E_1	คะแนน	\bar{X}	E_2	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	5	4.33	86.67	10	8.78	87.78	86.67/87.78
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	7	6.11	87.30	15	13.18	87.85	87.30/87.85
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	8	6.96	86.94	15	13.16	87.70	86.94/87.70
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	5	4.36	87.11	10	8.80	88.00	87.11/88.00
รวม	25	21.76	87.01	50	43.92	87.83	87.01/87.83

จากตารางที่ 6 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง มีประสิทธิภาพโดยรวม 87.01/87.83 เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าทุกหน่วยการเรียนรู้และโดยรวมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4. ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา กับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง ปรากฏผลดังตารางที่ 7-9

ตารางที่ 7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน

ระดับความสามารถทางการเรียน		รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย		รวม
		การสอนเนื้อหา	สถานการณ์จำลอง	
สูง	\bar{X}	42.27	47.53	44.90
	S.D.	1.44	1.25	2.99
	N	15	15	30
ปานกลาง	\bar{X}	41.53	45.27	43.40
	S.D.	1.36	1.53	2.37
	N	15	15	30
ต่ำ	\bar{X}	39.80	44.27	42.03
	S.D.	1.70	1.70	2.81
	N	15	15	30
รวม	\bar{X}	41.20	45.69	43.44
	S.D.	1.80	2.01	2.95
	N	45	45	90

จากตารางที่ 7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ย พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง และสุดท้ายคือ กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p-value
ระดับความสามารถทางการเรียน	2	123.36	61.68	27.46 **	0.00
รูปแบบบทเรียนมัลติมีเดีย	1	453.38	453.38	201.85 **	0.00
รูปแบบของมัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียน	2	8.82	4.41	1.96	0.15
ความคลาดเคลื่อน	84	188.67	2.25		
รวม	89	774.23			

หมายเหตุ: **ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

จากตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า

1. นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลองทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา

3. รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียน ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนในตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ผลของความแตกต่างดังกล่าวเป็นรายคู่ ปรากฏผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายคู่ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน

ระดับความสามารถทางการเรียน	ค่าเฉลี่ย	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
ต่ำ	42.03	-	1.37*	2.87*
ปานกลาง	43.40		-	1.50*
สูง	44.90			-

หมายเหตุ: *ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างกันเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน พบว่า

1. นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบแล้ว จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05
2. นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบแล้ว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

5. ความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

5.1 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา ปรากฏผลดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิธีการเรียนการสอน	4.01	0.77	มาก
ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียน	3.84	0.77	มาก
ด้านการนำเสนอเนื้อหา	3.85	0.76	มาก
ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	3.96	0.79	มาก
รวมเฉลี่ย	3.91	0.77	มาก

จากตารางที่ 10 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดอันดับแรก คือ ด้านวิธีการเรียนการสอน รองลงมาคือ ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ และอันดับสุดท้ายคือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียน

5.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง ปรากฏผลดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิธีการเรียนการสอน	3.97	0.63	มาก
ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียน	4.08	0.74	มาก
ด้านการนำเสนอเนื้อหา	4.11	0.72	มาก
ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.17	0.72	มาก
รวมเฉลี่ย	4.08	0.72	มาก

จากตารางที่ 11 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดอันดับแรก คือ ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ รองลงมาคือ ด้านการนำเสนอเนื้อหา และอันดับสุดท้ายคือ ด้านวิธีการเรียนการสอน

5.3 ผลเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน ดังตารางที่ 12-13

ตารางที่ 12 ความพึงพอใจของนักเรียนจำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน

ระดับความสามารถทางการเรียน		รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย		รวม
		การสอนเนื้อหา	สถานการณ์จำลอง	
สูง	\bar{X}	83.67	91.53	87.60
	S.D	11.10	15.36	13.76
	N	15	15	30
ปานกลาง	\bar{X}	86.87	88.27	87.57
	S.D	15.55	10.01	12.87
	N	15	15	30
ต่ำ	\bar{X}	87.47	90.33	88.90
	S.D	12.79	7.83	10.52
	N	15	15	30
รวม	\bar{X}	86.00	90.04	88.02
	S.D	13.08	11.33	12.33
	N	45	45	90

จากตารางที่ 12 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ได้แก่ ระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบต่างกัน ได้แก่ รูปแบบการสอนเนื้อหากับรูปแบบสถานการณ์จำลอง เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ย พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ มีความพึงพอใจบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมากเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง และสุดท้ายคือ กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง และพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลองเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p-value
ระดับความสามารถทางการเรียน	2	34.67	17.34	0.11	0.89
รูปแบบมัลติมีเดีย	1	368.04	368.04	2.38	0.13
รูปแบบของมัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียน	2	172.42	86.21	0.56	0.57
ความคลาดเคลื่อน	84	12964.80	154.34		
รวม	89	13539.93			

จากตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหาในรูปแบบสถานการณ์จำลอง พบว่า

1. นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน มีความพึงพอใจต่อบทเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน นักเรียนมีความพึงพอใจแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
3. รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไม่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกัน

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ ทำการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน และทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีดังนี้
 - 1.1 ผลจากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา โดยการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก
 - 1.2 ผลจากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง โดยการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก
 - 1.3 ผลจากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง โดยการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดี

1.4 ผลจากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง โดยการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดี

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหาที่มีประสิทธิภาพ 86.28/87.24 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็น 85.33/86.67

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็น 86.67/87.56

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็น 87.50/88.89

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 มีประสิทธิภาพเป็น 85.33/86.67

2.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลองมี ประสิทธิภาพ 87.01/87.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็น 86.67/87.78

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็น 87.30/87.85

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็น 86.94/87.70

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 มีประสิทธิภาพเป็น 87.11/88.00

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน

3.1 ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ ความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีระดับ ความสามารถทางการเรียนปานกลาง และต่ำ และพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด คือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบสถานการณ์จำลอง ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำสุด คือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำเรียนจากบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา

3.2 ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลองทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากเป็นอันดับแรก รองลงมา คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา

3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถ ทางการเรียน รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียนไม่มีอิทธิพล ร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

4. ความพึงพอใจในการเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4.1 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอน เนื้อหา โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

4.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

5. ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ พบว่า

5.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบ นักเรียนมีความพึงพอใจไม่แตกต่างกัน

5.2 นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 รูปแบบ ไม่แตกต่างกัน

5.3 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียนไม่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของนักเรียน

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ นำมาวิจารณ์ผลการวิจัยดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบ เรื่องไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลังจากได้ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและการพัฒนาอย่างเป็นระบบแล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 รูปแบบ ไปทดสอบหาประสิทธิภาพ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา มีประสิทธิภาพ 86.40/87.29 ส่วนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลอง มีประสิทธิภาพ 86.67/87.73 ซึ่งประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจเป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างเป็นบทเรียนที่นำเอาความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสื่อผสมมาช่วยในการจัดการด้านเนื้อหาเพื่อสร้างความน่าสนใจให้กับผู้เรียน ส่งเสริมการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น [6] และผู้วิจัยยังได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นทั้ง 2 รูปแบบ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ ความถูกต้องเหมาะสมของบทเรียน แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนแบบหนึ่งต่อหนึ่งและแบบกลุ่มย่อยเพื่อหาข้อบกพร่อง พร้อมทั้งนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น เพื่อให้บทเรียนมีความสมบูรณ์มากที่สุด ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน ผู้วิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และพบว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง และต่ำ เมื่อพิจารณาที่รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลองทำให้นักเรียนมี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหา อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบ ให้มีความแตกต่างกัน โดยบทเรียนมัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหาเป็นบทเรียนที่อธิบายเนื้อหาโดยใช้ภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเสียงบรรยาย เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนกับผู้เรียน [7] ส่วนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลองมีความแตกต่างในรูปแบบที่เน้นกิจกรรมการทดลองในลักษณะเป็นภาพเคลื่อนไหว โดยที่นักเรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ ซึ่งใช้เนื้อหาเรื่องเดียวกัน แต่สร้างความแตกต่างที่รูปแบบการนำเสนอบทเรียน ซึ่งผู้วิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบสถานการณ์จำลองทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหาและความแตกต่างระหว่างบุคคลก็ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่เท่ากัน นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง เมื่อเรียนด้วยตนเองจะรับรู้และเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้เร็วกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง และต่ำ ดังนั้นเมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาเป็นปัจจัยเสริมให้กับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างอิสระ เรียนรู้ได้บ่อยครั้งตามความต้องการ นักเรียนที่เรียนเก่งอาจจะเรียนได้ดีทั้งในตัวบทเรียนที่เป็นเนื้อหาและกิจกรรม แต่นักเรียนที่เรียนปานกลางและอ่อนล้าบทเรียนที่เป็นตัวเนื้อหาอาจต้องใช้เวลาทำความเข้าใจหรือทบทวนหลายครั้ง ดังนั้นถ้ามีตัวบทเรียนที่เป็นรูปแบบกิจกรรมเข้ามาช่วยก็จะช่วยทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยพบว่ารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียน ไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน อาจเป็นเพราะการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับความต้องการและความสามารถของนักเรียน

4. ความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกัน พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกัน นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบไม่แตกต่างกัน และรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับระดับความสามารถทางการเรียน ไม่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน อาจเป็นเพราะว่าการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบ ล้วนแล้วแต่ให้ผลถึงความพึงพอใจ ทำให้นักเรียนเกิดความสุข สนุกสนาน ความแปลกใหม่ในเนื้อหาวิชา การมีส่วนร่วมในบทเรียน และเป็นบทเรียนที่นักเรียนนำมามีการศึกษาได้ด้วยตนเองอย่างอิสระเหมือนกัน ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบ นักเรียนจึงมีความพึงพอใจไม่แตกต่างกัน และผู้วิจัยยังพบอีกว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบ โดยรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากในทุกๆ ด้าน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้าง มีทั้งเนื้อหา รูปภาพ กิจกรรมที่นักเรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้ มีเสียงบรรยาย และเสียงดนตรี ทำให้นักเรียนเกิดความสุข สนุกสนาน พึงพอใจ ชอบใจ ที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีความพึงพอใจของเฮลลีย์ [8] ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ โดยแบ่งความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกทางบวก และความรู้สึกทางลบ ซึ่งความรู้สึกทุกชนิดของมนุษย์จะติดอยู่สองแบบนี้ ความรู้สึกทางบวก คือ ความรู้สึกที่

เกิดขึ้นแล้วจะทำให้มีความสุข ส่วนความรู้สึกทางลบ คือ ความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วจะทำให้เกิดความไม่สบายใจ ความรู้สึกสองแบบนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อน ระบบความสัมพันธ์ของความรู้สึกทั้งสองเรียกว่า ระบบความพึงพอใจ ซึ่งความพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวกมากกว่าทางลบ การที่นักเรียนได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้ง 2 รูปแบบของผู้วิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการสอนเนื้อหาครบแบบสถานการณ์จำลอง เกิดความรู้สึกทางบวกมากกว่าทางลบ ซึ่งผู้วิจัยสามารถวัดได้จากแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจและจากการสังเกตจากพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างทำการทดลอง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่เสนอไปแล้วนั้น ผู้วิจัยขอเสนอข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลจากงานวิจัยในครั้งนี้เป็น 2 ประการ คือ ข้อเสนอแนะทั่วไป และข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 นักเรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้งรูปแบบการสอนเนื้อหาและรูปแบบสถานการณ์จำลองเรื่องไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้ได้ตามที่ต้องการทุกเวลา

1.2 รูปแบบในการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปเป็นรูปแบบที่จะพัฒนาบทเรียนได้ในแต่ละเนื้อหาวิชานั้นยังต้องมีการพัฒนาต่อไป รูปแบบในการนำเสนอบทเรียนในแต่ละรูปแบบอาจเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกัน ถ้าออกแบบให้เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมในบทเรียนไม่ซับซ้อนเกินไปก็น่าจะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น จึงเป็นเรื่องที่ผู้ออกแบบบทเรียนต้องพัฒนาต่อไป

1.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นรูปแบบของบทเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้สร้างบทเรียนได้ออกแบบเพื่อช่วยเหลือนักเรียนได้เต็มที่การช่วยเหลือนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำไม่ส่งผลให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงเสียประโยชน์แต่อย่างใด เพราะนักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ฉะนั้นการออกแบบบทเรียนจำเป็นจะต้องคำนึงถึงผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำเป็นหลัก

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาในด้านการควบคุมการเรียนด้วยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในลักษณะต่างๆ เพื่อศึกษาความเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน

2.2 ควรพัฒนาเนื้อหาบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยจำเป็นต้องคำนึงถึงผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำเป็นหลักก่อน การจัดกลุ่มของเนื้อหาขึ้นอยู่กับกลุ่มโรงเรียน และควรวิเคราะห์เนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียนในแต่ละระดับความสามารถทางการเรียนอย่างแท้จริง

2.3 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในลักษณะต่างๆ รูปแบบต่างๆ เช่น เปรียบเทียบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทสอนเสริมรายบุคคล ความคงทนในการเรียนรู้ ฯลฯ

2.4 ควรทำการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการสอนในห้องเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้สื่ออื่นๆ

2.5 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างต่อเนื่องในเนื้อหาวิชาอื่นๆ และในหลายๆ ระดับการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อุทิศชัย อ่อนมิ่ง อาจารย์ ดร.กุศล อิศดุย์ อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ อาจารย์สุภา พงษ์ชีพ อาจารย์อานนท์ วิริยะปรมัตต์ และอาจารย์ อุษณี ลลิตพสถาน ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. กรมวิชาการ. 2544. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ. ศูนย์สภาคาดพร้าว.
2. กรมวิชาการ. 2545. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ. ศูนย์สภา.
3. ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์นะ รัตนาภรณ์ อธิธิไพสิฐพันธุ์ และ สภาภรณ์ หรินทรนิตย์. 2544. สื่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไฟฟ้า ช่วงชั้นที่ 3 (ม. 1-ม. 3). กรุงเทพฯ. นิยมวิทยา.
4. เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528. การเรียนการสอนรายบุคคล. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
5. บุญชม ศรีสะอาด. 2545. วิธีการสร้างสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ. สุวีริยาสาส์น.
6. กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
7. Ritchie and Hoffman. 1997. Web-based Instruction in Higher Education. ได้จาก <http://www.useit.Comlalertbox/990530.html>. 4 มิถุนายน 2553.
8. Shelley, M. W. 1975. Responding to Social Change. Pennsylvania. Dowden, Hutchison.

ได้รับบทความวันที่ 12 เมษายน 2554

ยอมรับตีพิมพ์วันที่ 4 พฤษภาคม 2554