



ผลการใช้สื่อประสมเชิงโต้ตอบ เรื่องลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเวทีราษฎร์บำรุง

EFFECTS OF USING INTERACTIVE MULTIMEDIA ENTITLE WEATHER FOR MATHAYOMSUEKSA II STUDENTS OF WETEERATBUMRUNG SCHOOL

ภัทรพร ภูมาศ*

รศ.ดร.วชิระ อินทร์อุดม**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียนและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อประสมเชิงโต้ตอบเรื่องลมฟ้าอากาศ กลุ่มที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเวทีราษฎร์บำรุง นักเรียนชั้น ม.2/1 จำนวน 23 คน ใช้ในการหาประสิทธิภาพสื่อประสมเชิงโต้ตอบและนักเรียนชั้น ม.2/2 จำนวน 18 คน ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ สื่อประสมเชิงโต้ตอบ แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .15 - .85 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .05 - .79 และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ .77 และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อประสมเชิงโต้ตอบ

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสมเชิงโต้ตอบ มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อเนื้อหา รองลงมาคือแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ การนำเสนอด้วยการตูน การโต้ตอบกับบทเรียน เสียงบรรยายและเสียงประกอบ ตามลำดับ

Abstract

The purposes of this research were to compare posttest score and pretest score and to study satisfaction toward Interactive Multimedia Entitle Weather. The samples of this research were Mathayomsueksa II students who studied in Weteeratbumrung School. 23 Students of M. 2/1 used to find out efficiency, and M.2/2 had 18 students used to test hypothesis. The instruments used in this research were Interactive Multimedia Entitle Weather, scientific lesson plan, thirty items of achievement test which had difficulty value between .15 - .85, distribution value between .05 - .79 and reliability value .77, and questionnaire to elicit the students' satisfaction toward the Interactive Multimedia.

The results showed that the students who learned by Interactive Multimedia had the posttest score is higher than the pretest score at the statistically significant 0.05, and the students' satisfaction toward the Interactive Multimedia were the highest level on content, high level on exercise and achievement test, cartoon presentation, Interaction, narrative clarification, and sound effect.

คำสำคัญ : สื่อประสมเชิงโต้ตอบ ลมฟ้าอากาศ

Key Word : Interactive, Multimedia, Weather

* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการใช้สื่อประสมและสื่อหลายมิติเพื่อการศึกษาได้แผ่ขยายวงกว้างออกไปซึ่งแสดงให้เห็นว่า มีแนวโน้มที่จะได้รับความไว้วางใจเมื่อนำสื่อต่างๆ เหล่านี้มาใช้ในห้องเรียนของอนาคต นักการศึกษายอมรับและใช้ระบบเหล่านี้เมื่อพวกเขาเห็นพลังอันมหาศาลที่จะช่วยในการสนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ (Roblyer, 2003)

สื่อประสมเชิงโต้ตอบ (Interactive Multimedia) หมายถึง การนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่นซีดี - รอม เครื่องเสียงระบบดิจิทัล เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ ฯลฯ มาใช้ร่วมกันเพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียงในระบบสเตอริโอ โดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา เป็นการให้ผู้ใช้อหรือผู้เรียนมีอิสระเพียงแต่นั่งดู หรือฟังข้อมูลจากสื่อที่เสนอมาเท่านั้น แต่ผู้ใช้สามารถควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานในการตอบสนองต่อคำสั่งและให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเต็มที่ ผู้ใช้สื่อสามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองซึ่งกันและกันได้ทันที (สมพร สมเจริญศิลป์, ม.ป.ป.) สื่อประสมเป็นสื่อที่คำนึงถึงหลักการด้านจิตวิทยาที่ว่า ถ้าผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อเป็นเวลานานๆ อาจเกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายยิ่งถ้าหากเป็นสื่อที่มีความยุ่งยากซับซ้อนทำให้ไม่สนุกแล้ว ผู้เรียนก็ยิ่งจะหมดกำลังใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นสื่อประสมที่ดีควรเป็นสื่อที่มีการเสริมแรงให้กำลังใจ และให้ผู้เรียนทราบถึงความก้าวหน้าของตนเองเป็นระยะๆ โดยมีสื่อใดสื่อหนึ่งเป็นสื่อหลักและมีสื่อชนิดอื่นเป็นสื่อเสริม (กิตานันท์ มลิทอง, 2548) ชุดสื่อประสมเป็นส่วนประกอบที่ดีในการใช้ร่วมกับการสอนที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นหาผู้สอนสามารถตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบและข้อสรุปการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เหมาะสมกับการใช้สื่อประเภทนี้ (ดุสิต ขาวเหลือง, 2549)

จากการสอบถาม และสัมภาษณ์ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนเวทีราษฎร์บำรุง อำเภอเฝ้าไร่ จังหวัดหนองคาย พบว่า ครูผู้สอนได้ใช้สื่อที่เป็นแผนที่ ลูกโลกและรูปภาพ ในการอธิบายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียน

เรื่อง ลมฟ้าอากาศ ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในระดับหนึ่ง และต้องใช้จินตนาการจากคำพูดที่ครูอธิบายซึ่งทำให้มองภาพไม่ออกและยากต่อการทำความเข้าใจ ครูผู้สอนจึงมีความต้องการสื่อที่จะสามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น จะเห็นได้ว่า ลมฟ้าอากาศ เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ในการเรียนนักเรียนจะได้เรียนเพียงเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีเท่านั้นทำให้ไม่สามารถมองเห็นภาพได้ชัดเจนเท่าที่ควร ดังนั้นสิ่งที่มีความโดดเด่นในสื่อประสมเชิงโต้ตอบคือช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์และสามารถเข้าใจเรื่องราวต่างๆ จากการได้ยินเสียง มองเห็นภาพ มีปฏิริยาโต้ตอบและเรียนรู้จากภาพเคลื่อนไหวของวีดิทัศน์ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่เหมือนจริง ช่วยให้ผู้มองเห็นภาพบรรยากาศและเข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดี สื่อประสมช่วยให้ประสบการณ์ดังกล่าวเป็นจริงได้โดยจำลองภาพมาฉายให้ผู้เรียนชมได้โดยไม่ต้องไปอยู่ที่นั่น (Heinich and others, 2002) ซึ่งสื่อประสม มีความสะดวกในการใช้ สามารถยืดหยุ่นได้ ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล ใช้สื่อหลายๆ อย่างที่สัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหาและมีการจัดประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ หรือตามจุดประสงค์การเรียนรู้ (ระมิต ฝ้ายริย์, ม.ป.ป.)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาสื่อประสมเชิงโต้ตอบเรื่องลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ขึ้นและใช้เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตามวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การรับรู้ การสร้างมโนภาพที่เกี่ยวข้องและสามารถสนใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการเรียนผ่านทางสื่อประสมเชิงโต้ตอบซึ่งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับสื่อได้มากขึ้น ช่วยประหยัดเวลา และสามารถนำกลับมาทบทวนซ้ำได้หลาย ๆ ครั้ง รวมทั้งช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยสื่อประสมเชิงโต้ตอบ เรื่องลมฟ้าอากาศ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อสื่อประสมเชิงโต้ตอบ เรื่อง ลมฟ้าอากาศ



คำถามการวิจัย

สื่อประสมเชิงโต้ตอบเรื่องลมฟ้าอากาศส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจอย่างไร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สื่อประสมเชิงโต้ตอบ หมายถึงโปรแกรมบทเรียน เรื่องลมฟ้าอากาศ ที่สร้างขึ้นโดยการผสมผสานอย่างมีระบบทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวภาพวิดิทัศน์ ข้อความหรือตัวอักษร และเสียงประกอบ ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยที่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ มีการตอบสนองต่อคำสั่งและให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบต่างๆ มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ และได้รับการเสริมแรงจากการได้รับผลป้อนกลับทันที

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยสื่อประสมเชิงโต้ตอบเรื่องลมฟ้าอากาศที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อสื่อประสมเชิงโต้ตอบ เรื่องลมฟ้าอากาศ ในด้านเนื้อหา ภาพประกอบที่เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงประกอบ และการนำเสนอด้วยการ์ตูน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. **ระเบียบวิธีวิจัย** : เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) เป็นการวิจัยที่สามารถควบคุมตัวแปรภายนอกที่ไม่ต้องการได้เพียงบางตัว เนื่องจากไม่สามารถสุ่มตัวอย่างให้เท่ากันได้โดยศึกษากลุ่มเดียวโดยวัดก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design)

2. **ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง** : เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเวทิตราษฎร์บำรุง ตำบลอุดมพร อำเภอเฝ้าไร่ จังหวัดหนองคาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 2 ห้องเรียนจำนวนนักเรียน 41 คน กลุ่มตัวอย่างมี 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (โดยแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มๆ ให้แต่ละกลุ่มมีความเป็น Heterogeneous กัน คือมีความแตกต่างกัน

ภายในกลุ่ม) คือนักเรียนชั้นม.2/1 จำนวน 23 คน ใช้ในการหาประสิทธิภาพสื่อประสมเชิงโต้ตอบและนักเรียนชั้นม.2/2 จำนวน 18 คน ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่

1. ตัวแปรต้น คือ การเรียนจากสื่อประสมเชิงโต้ตอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการใช้อสื่อประสมเชิงโต้ตอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย

1.1. สื่อประสมเชิงโต้ตอบเรื่องลมฟ้าอากาศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่หาประสิทธิภาพแล้วได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 91.58/81.45 และค่าประสิทธิผลเท่ากับ 0.7 เป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีอิสระในการเลือกหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองต่อกิจกรรมต่างๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์โดยผ่านทาง การกดแป้นอักขระ (Keyboard) และเมาส์ (Mouse) โดยใช้เวลาในการเรียนรู้จากสื่อประมาณ 4 ชั่วโมง

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องลมฟ้าอากาศ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว จำนวน 3 แผน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนชุดเดียวกันเรื่องลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .15 - .85 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .05 - .79 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77 โดยที่แบบทดสอบที่ได้มีการพิจารณาให้ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหาที่ต้องการวัดในแต่ละตอน



2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อสื่อประสมเชิงโต้ตอบ เรื่องลมฟ้าอากาศ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีรายการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้เรียน จำนวน 10 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำเครื่องมือที่ผ่านการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการหาประสิทธิภาพแล้วไปทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งช่วงเวลาในการขออนุญาตทดลองเครื่องมือกับทางโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2552 ถึง วันที่ 15 มีนาคม 2552 โดยผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบก่อนเรียนไปทดสอบกับนักเรียนล่วงหน้า 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นจึงนำสื่อประสมเชิงโต้ตอบ เรื่องลมฟ้าอากาศไปทดลองใช้ เมื่อผู้เรียนเรียนรู้จากสื่อประสมเชิงโต้ตอบแล้วได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนและตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อประสมเชิงโต้ตอบ นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล สรุปและเขียนรายงานผลการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของสื่อประสมเชิงโต้ตอบ การวิจัยในครั้งนี้ใช้วิธีหาค่าประสิทธิภาพของสื่อประสมเชิงโต้ตอบด้วยวิธี E_1 / E_2 โดยกำหนดตั้งค่าประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80 และหาประสิทธิผล (Effectiveness) ของสื่อประสมเชิงโต้ตอบ เรื่องลมฟ้าอากาศ ซึ่งคำนวณตามวิธีการของ McGuigan's Ratio

$$\text{McGuigan's Ratio} = \frac{\text{Posttest Score} - \text{Pretest Score}}{100 \text{ Percent} - \text{Pretest Score}}$$

2. วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียนที่ได้จากการทดลอง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการคำนวณหาค่าสถิติ t

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนในการเรียนด้วยสื่อประสมเชิงโต้ตอบ วิเคราะห์ผลโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

การสรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียน

เมื่อนักเรียนได้เรียนด้วยสื่อประสมเชิงโต้ตอบเรื่องลมฟ้าอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียน-ก่อนเรียนของนักเรียนชั้นม. 2/2

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	$\bar{X}$	S.D.	t	p
คะแนนทดสอบหลังเรียน	18	24.89	1.13	13.524	.000*
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	18	11.06	3.46		

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 1 แสดงว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



2. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยสื่อประสมเชิงโต้ตอบเรื่องลมฟ้าอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้อีบุ๊กจำนวน 10 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่ามัธยฐานเลขคณิต ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้อีบุ๊กประสมเชิงโต้ตอบเรื่องลมฟ้าอากาศในการทดลองภาคสนามกับนักเรียนชั้นม. 2/2

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	การนำเสนอด้วยการ์ตูน	4.44	0.60	พึงพอใจมาก
2	บุคลิก ลักษณะของตัวการ์ตูน	4.22	0.53	พึงพอใจมาก
3	ลักษณะและสีของตัวอักษร	4.11	0.66	พึงพอใจมาก
4	ภาพประกอบ	4.22	0.79	พึงพอใจมาก
5	เสียงบรรยายและเสียงประกอบ	4.06	0.85	พึงพอใจมาก
6	เนื้อหาเรื่องลมฟ้าอากาศ	4.67	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
7	การใช้ภาษา	4.22	0.79	พึงพอใจมาก
8	การโต้ตอบกับบทเรียน	4.06	0.78	พึงพอใจมาก
9	ปุ่มควบคุมและสัญลักษณ์	4.33	0.75	พึงพอใจมาก
10	แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.56	0.60	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดคือเนื้อหาเรื่องลมฟ้าอากาศ ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.47) รองลงมาคือแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.60) การนำเสนอด้วยการ์ตูน ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.60) และรายการที่ผู้เรียนพึงพอใจน้อยที่สุดคือเสียงบรรยายและเสียงประกอบ ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.85) และการโต้ตอบกับบทเรียน ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.78) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้ คือ

1. การเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียน และก่อนเรียน พบว่า หลังจากที่ได้เรียนรู้จากสื่อประสมเชิงโต้ตอบเรื่องลมฟ้าอากาศแล้วผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากสื่อประสมเชิงโต้ตอบเรื่องลมฟ้าอากาศที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนโดย

การนำเสนอด้วยการ์ตูนการใช้สีเส้น ใช้ภาพประกอบทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและแอนิเมชัน มีการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน อีกทั้งเสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบที่น่าสนใจจะช่วยให้เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี สามารถควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานตอบสนองคำสั่งและการเรียนของผู้เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมเป็นการเรียนรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนเองตามลำดับขั้นและสามารถย้อนกลับไปทบทวนได้ง่ายหรือเลือกฟังซ้ำได้ในกรณีที่ยังไม่เข้าใจ สอดคล้องกับ สายชล นิตย์ใหม่ (2550) ที่ได้พัฒนาสื่อประสมเชิงโต้ตอบเรื่องประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อสื่อประสมเชิงโต้ตอบ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดคือเนื้อหาเรื่องลมฟ้าอากาศ รองลงมาคือแบบฝึกหัดและ

แบบทดสอบ และการนำเสนอด้วยการ์ตูน ตามลำดับ ทั้งนี้ เนื่องมาจากในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบสื่อประสมเชิงโต้ตอบโดยคำนึงถึงการจัดองค์ประกอบที่เหมาะสม ความกลมกลืน ความสมดุลและความสั่นไหวในการมองเห็นตลอดจนการโต้ตอบกับบทเรียนและการให้ผลป้อนกลับ ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประสมเชิงโต้ตอบเรื่องลมฟ้าอากาศที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ มานิต พรหมโนภาส (2548) ที่พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาตามกระบวนการแก้ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1. ผู้ควบคุมชั้นเรียนควรมีทักษะในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และศึกษาคำแนะนำในการเรียนรู้จากสื่อประสมเชิงโต้ตอบให้เข้าใจ เพราะหากเกิดปัญหาในระหว่างเรียนก็จะสามารถช่วยเหลือและให้คำแนะนำแก่นักเรียนได้

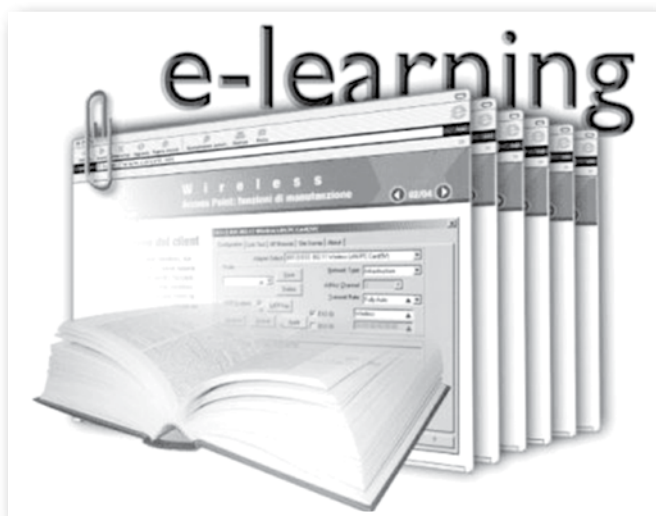
1.2. ควรนำสื่อประสมเชิงโต้ตอบเข้าไปมีบทบาทในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้นเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.3. บทบรรยายในสื่อประสมเชิงโต้ตอบควรใช้ภาษาที่กระชับและเข้าใจง่าย ไม่เป็นทางการจนเกินไป เพื่อให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อประสมเชิงโต้ตอบกับการจัดการเรียนการสอนแบบอื่นๆ เพื่อศึกษาว่าการจัดการเรียนการสอนแบบใดที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน

2.2. ควรพัฒนาสื่อประสมเชิงโต้ตอบให้มีฐานข้อมูลในการบันทึกคะแนนของผู้เรียนที่เรียนรู้จากสื่อประสมเชิงโต้ตอบเพื่อความสะดวกในการเก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ต่อไป





เอกสารอ้างอิง

- กิตานันท์ มลิทอง. (2548). **หลักการสำคัญของสื่อประสม**. ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2551, จาก http://www.edu.buu.ac.th/journal/Journal%20Edu/Link_Journal%20edu_18_1_3.pdf.
- ดุสิต ขาวเหลือง. (2549). การบูรณาการใช้สื่อประสมและสื่อหลายมิติเพื่อการสอนและการเรียนรู้. **วารสารศึกษาศาสตร์ (ม.บูรพา)**, 18(1); มิถุนายน-ตุลาคม.
- มานิต พรหมโนภาส. (2548). **ผลการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาตามกระบวนการแก้ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ระมิต ฝ่ายริย์. [ม.ป.ป.]. **ลักษณะของสื่อประสมที่ดี**. ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2551. จาก <http://vod.msu.ac.th/0503765/unit1/from.html>.
- วชิระ อินทร์อุดม และวชิรวัฒน์ อินทร์อุดม. (2546). **โปรแกรมหาประสิทธิภาพสื่อ (MEP)**. ขอนแก่น: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมพร สมเจริญศิลป์. [ม.ป.ป.]. **สื่อประสมเชิงโต้ตอบ**. ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2551, จาก http://www.webobjects-design.com/index.php?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=44.
- สายชล นิตย์ใหม่. (2550). **การพัฒนาสื่อประสมเชิงโต้ตอบ เรื่องประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. รายงานการศึกษาอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Heinich and others. (2002). **Multimedia**. ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2551. จาก http://www.edu.buu.ac.th/journal/Journal%20Edu/Link_Journal%20edu_18_1_3.pdf.
- Romiszowski. (1992). **Developing Auto Instrukctional Video**. New York: London/Nichols Publishing.

