

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว ผลการศึกษาวิจัยสรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่จะพัฒนา
2. ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน ขั้นสร้างบทเรียน ขั้นตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ขั้นการประเมินผลบทเรียน
3. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียน
 - 3.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ Window 98 แสดงภาษาไทย ใช้เมาส์ ซีพียูแพนเทียม 4 1.8 G ฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุ 20 GB หน่วยความจำหลัก (RAM) 256 MB จอสี Super VGA ที่มีความละเอียด 640 x 480 จุด สามารถแสดงสีได้ 256 สี มีการ์ดเสียงและอุปกรณ์ติดตั้งใช้เสียงได้
 - 3.2 โปรแกรมที่ใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้แก่ โปรแกรม Macromedia Authorware, Macromedia Flash, Adobe Photoshop, Macromedia Firework และ Soundforge
 - 3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 50 ข้อ
 - 3.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน
4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมศิลป์ โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง โลกและดวงดาวครั้งนี้เป็นแบบนำเสนอเนื้อหาและสถานการณ์จำลอง มีองค์ประกอบของบทเรียนในลักษณะของมัลติมีเดีย ได้แก่ ตัวอักษรภาพ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง โลกและดวงดาว มีส่วนประกอบดังนี้

- 1.1 ส่วนนำ
- 1.2 ส่วนจุดประสงค์
- 1.3 ส่วนแนะนำการใช้บทเรียน
- 1.4 ส่วนการนำเสนอเนื้อหา
- 1.5 ส่วนการทดลอง
- 1.6 ส่วนแบบฝึกหัด
- 1.7 ส่วนสรุปผลการเรียนรู้
- 1.8 ส่วนออกจากโปรแกรม

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว ครั้งนี้ เป็นไปตามคุณสมบัติที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง โลกและดวงดาว ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดังนี้ คือ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 89.13 ของคะแนนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพตัวแรกและหลังจากเรียนบทเรียนจบแล้ว นักเรียนที่สามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนผ่านเกณฑ์ที่ผู้ทรงคุณวุฒิกำหนด (35 ข้อ) คิดเป็นร้อยละ 86.67 ของนักเรียนทั้งหมดซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพตัวหลัง แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง โลกและดวงดาว ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.13/86.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

จากการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อยู่ในระดับดี

อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว มีประเด็นที่ผู้วิจัยนำมาอภิปรายโดยแยกเป็น 2 ประเด็น คือ ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและผลการหาประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาเป็นส่วนย่อย 5 เรื่อง และกำหนดจุดประสงค์ของแต่ละเรื่องให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน โดยที่ทั้ง 5 เรื่องจะมีความสัมพันธ์กันตามลำดับ โดยเริ่มจากเรื่องโลก ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ ดาวฤกษ์ และกลุ่มดาวจักรราศี มีกิจกรรมการทดลองและสรุปผล เมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาในเรื่องใดจบแล้วก็จะมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนทำ เพื่อจะได้ทราบว่าตนเองมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ได้อ่านผ่านมาแล้วมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนที่ยังไม่เคยมีความรู้เกี่ยวกับเรื่อง โลกและดวงดาวได้รับประสบการณ์และบรรลุผลการเรียนที่ต่อเนื่อง และสำหรับผู้เรียนที่เคยมีความรู้เกี่ยวกับเรื่อง โลกและดวงดาวมาแล้วสามารถเลือกเรียนเรื่องใดก่อนหลังก็ได้ตามความสนใจของผู้เรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้แบบ เอกัตภาพ (individual learning) กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ใช้เวลานานน้อยตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยอาศัยคำแนะนำจากครูผู้สอนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (วุฒิชัย ประสารสอย, 2543)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในครั้งนี้ ออกแบบโดยใช้องค์ประกอบของมัลติมีเดียเป็นหลัก เพราะปัจจุบันสื่อประเภทมัลติมีเดียหรือสื่อประสม เป็นสื่อสมัยใหม่ซึ่ง ได้นำเอาความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัล (digital technology) มาใช้ให้เหมาะกับวงการการศึกษา มัลติมีเดียประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ผสมผสานกันและแสดงผลผ่านคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพ ได้ยินเสียงและมีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนในคอมพิวเตอร์ตลอดเวลา คุณลักษณะที่โดดเด่นและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ทำให้ในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเรียนและตอบสนองรูปแบบการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกัน การจำลองสถานการณ์ เรื่อง โลกและดวงดาว เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ก่อนการลงมือปฏิบัติจริง โดยสามารถที่จะทบทวนลักษณะปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถเรียนหรือฝึกซ้ำได้ตามความต้องการประหยัดเวลาทั้งผู้เรียนและผู้สอน การสอนมีประสิทธิภาพและเป็นมาตรฐานมากขึ้น เพราะผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาเท่ากันทุกคน ถึงแม้ว่าจะมีพื้นฐานความรู้และความสนใจที่แตกต่างกัน อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอนและสื่อการสอน และสามารถเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการสอนที่สอนตามปกติ อาทิ การเตรียมนำเสนอไว้อย่างเป็นขั้นเป็นตอนและใช้สื่อประเภท

ภาพประกอบคำบรรยาย และใช้ข้อความนำเสนอในลักษณะรายละเอียดพร้อมภาพเคลื่อนไหว ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (พรพิไล เลิศวิชา, 2542) ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญา (cognitive psychology) โดยให้ความสำคัญกับกระบวนการรับรู้ การแปลความหมาย การจดจำ และการเชื่อมความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ผู้วิจัยตัดสินใจใช้ภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงดนตรีเพื่อสร้างความสนใจในส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียนและเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนได้ทราบที่กำลังจะศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง โลกและดวงดาว ผู้เรียนก็จะดึงเอาพื้นฐานความรู้เดิมออกมาเพื่อเตรียมที่จะเชื่อมต่อกับความรู้ใหม่ที่กำลังจะได้รับในส่วนของการกระบวนการนำเสนอเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำเสนอเนื้อหาเป็นส่วนย่อย ๆ ทีละน้อยอย่างต่อเนื่อง โดยการสร้างสถานการณ์จำลองเป็นแบบมัลติมีเดีย ผู้เรียนสามารถดูเนื้อหาย้อนกลับไปได้ในแต่ละหน้าได้ พื้นหลังเป็นสีดำเพื่อให้ดูคล้ายกับว่าผู้เรียนกำลังสังเกตปรากฏการณ์บนท้องฟ้าจริง ๆ ใช้ภาพการ์ตูนและลายเส้นที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวเพราะมีสีที่เด่นชัดทำให้ดึงดูดใจผู้เรียนดีกว่าภาพเหมือนจริง ปุ่มควบคุมการทำงานต่าง ๆ ที่ชัดเจน สีของตัวอักษรบนปุ่มอ่านง่ายประกอบกับมีเสียงบอกว่าเป็นปุ่มอะไร ทำให้ผู้เรียนใช้งานปุ่มควบคุมได้สะดวกยิ่งขึ้น ตัวอักษรที่เป็นหัวข้อหลักจะใช้ตัวอักษรตัวใหญ่เพื่อบ่งบอกว่าผู้เรียนอยู่ในหน้าจอใดในการบรรยาย ใช้สีและขนาดของตัวอักษรที่อ่านง่าย โดยใช้พื้นที่ให้น้อยกว่าภาพเพราะมีเสียงบรรยายประกอบอยู่แล้ว ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะกำหนดการเปิดปิดเสียงได้ตามความเหมาะสม จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนมีความสนใจและอยากที่จะเรียนรู้เนื้อหาโดยการดูภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงบรรยายมากกว่าการอ่านข้อความ ในส่วนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นแบบเติมคำในช่องว่าง เมื่อทำครบ 10 ข้อ จะมีการสรุปผลคะแนนของผู้เรียนและมีคำแนะนำขึ้นมาว่า ถ้าทำได้ไม่ถึง 8 ข้อ ควรกลับไปเรียนเนื้อหาใหม่และลองทำแบบฝึกหัดอีกครั้งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ จนกว่าผู้เรียนจะพอใจ อีกทั้งในส่วนของกิจกรรมการทดลองผู้เรียนสามารถที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยการเลือกเวลาที่กำหนดไว้ให้เพื่อสังเกตปรากฏการณ์ที่จะเกิดขึ้นในเรื่องต่าง ๆ มีการสรุปผลในเรื่องนั้นให้ทราบ จากกระบวนการของบทเรียนทั้งหมดทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ เรียนรู้ และจดจำปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้รวดเร็วจากการดูจากสถานการณ์จริงหรือเรียนในชั้นเรียนโดยครูผู้สอนเป็นคนอธิบายและผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น สามารถนำความรู้ที่ได้ไปแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี เมื่อดูจากคะแนนที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหลังเรียน

2. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.13/86.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ คือ 80/80 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว อยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ

นุชนาฏ ฐิติโกภา (2529) ที่ได้ศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษา พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เห็นด้วยว่าคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพและมีประโยชน์ และเห็นด้วยในวิธีการที่จะนำคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มาใช้ให้มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมหทัย โถววิริยะกุล (2542) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง จักรวาลและอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐานและมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนในระดับดี

จากการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนที่มีความสนใจนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การแก้ปัญหาการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาที่เป็นนามธรรม ควรจะพิจารณาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเข้าช่วยเนื่องจากเป็นสื่อที่มีประโยชน์อย่างมาก อาทิ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ใช้เวลามากหรือน้อยตามความสามารถของแต่ละบุคคล ประหยัดเวลาทั้งครูผู้สอนและผู้เรียนเนื่องจากไม่ต้องศึกษาจากสถานการณ์จริงตลอดเวลา และได้รับเนื้อหาที่เป็นมาตรฐานเท่าเทียมกัน

1.2 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้โปรแกรม Flash ในการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงบรรยายมีข้อดี คือ ได้ file ขนาดเล็ก ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการทำงานและสามารถนำเสนอในรูปแบบ CD ได้รวดเร็ว

1.3 ปัญหาที่พบในระหว่างพัฒนาบทเรียน คือ เสียงซ้อนกันของปุ่มควบคุมและเนื้อหาผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขโดยกำหนดคำสั่งในโปรแกรมใหม่ เพื่อตัดเสียงซ้อนกันออกทำให้บทเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.4 ในการสร้างบทเรียนหน้าจอทุกหน้าควรมีปุ่มช่วยเหลือ (help) เพื่อความสะดวกของผู้เรียน เช่น อธิบายคำศัพท์ที่สำคัญ ๆ แนะนำวิธีการใช้ในแต่ละหน้า เป็นต้น

1.5 ควรมีกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ คิดหาคำตอบ แก้ปัญหาจากสถานการณ์

จำลองเช่น สร้างเป็นเกม เป็นต้น

1.6 นำหลักจิตวิทยาเกี่ยวกับวัยของผู้เรียนมาใช้ในการออกแบบบทเรียน เพราะเด็กที่มีช่วงอายุต่างกันจะมีความสนใจในสิ่งที่ต่างกัน

1.7 ในการพัฒนาบทเรียนเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

2.1 ควรมีการซ่อมเสริมหรืออธิบายเพิ่มเติมในข้อที่ผู้เรียนตอบแบบผิดๆ ไม่ถูกต้อง เช่น การแสดงข้อมูลและภาพเคลื่อนไหว นอกเหนือจากในส่วนของการนำเสนอเนื้อหา เป็นต้น

2.2 ในการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในอนาคต ควรวินิจฉัยผู้เรียนให้ได้ โดยให้ผู้เรียนได้ทราบว่าตัวเองมีความรู้ในระดับใด ควรเรียนเนื้อหาในเรื่องใดก่อนหรือหลัง โดยมีการแนะนำจากโปรแกรมหรือให้ผู้เรียนเป็นคนเลือกที่จะเรียนรู้ในลำดับขั้นตอนต่างๆ เอง