

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การพัฒนาบทเรียน e - Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน ในที่นี้ผู้วิจัย จะกล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการศึกษา วิธีการศึกษา สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียน e - Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียน e - Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน ที่เรียนผ่านบทเรียน e - Learning
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียน e - Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน

วิธีการศึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 162 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) โดยมีขั้นตอนดังนี้

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นบทเรียน e – Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ที่นำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 5 ชุด แบบทดสอบย่อยในแต่ละชุด แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แบบประเมินบทเรียน e – Learning และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ต่อบทเรียน e – Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจากแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้นำกระบวนการออกแบบและพัฒนา ระบบการเรียนการสอน e – Learning ของถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เถาหจรัสแสง (2545) ซึ่งใช้ 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการเตรียมตัว (Preparation stage)
2. ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection)
3. ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)
 - 3.1 วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 - 3.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 สาระที่ 1
 - 3.3 นำสาระการเรียนรู้มากำหนดออกแบบชุดบทเรียน
4. ขั้นการออกแบบบทเรียน (Curriculum Design)
 - 4.1 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 4.2 กำหนดเนื้อหาสาระ
 - 4.3 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 4.4 ออกแบบรูปแบบโครงสร้างของบทเรียน
 - 4.5 ออกแบบการประเมินผล
5. ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Stage)

สร้างและพัฒนาบทเรียน e – Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต
6. ขั้นการประเมินผล (Evaluation Stage)

สรุปผลการศึกษา

1. ผลการพัฒนาคุณภาพของบทเรียน e – Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

จากการประเมินคุณภาพของบทเรียน e – Learning ของผู้เชี่ยวชาญพบว่า ส่วนของบทเรียน เนื้อหาของบทเรียน การใช้ภาษา และการออกแบบระบบการเรียนการสอน ส่วนประกอบด้วย MULTIMEDIA และการออกแบบปฏิสัมพันธ์ มีระดับความสำคัญอยู่ในเกณฑ์ดีมาก โดยคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.96

2. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน e – Learning

ผู้วิจัยใช้การหาประสิทธิภาพของบทเรียน e – Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และสามารถนำไปใช้เป็นแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม และสื่อการเรียนการสอนได้ ซึ่งมีระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 80.90/81.06

3. ผลการพัฒนาการของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียน e – Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้บทเรียน e – Learning พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ภายหลังจากได้เรียนโดยใช้บทเรียน e – Learning สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนเท่ากับ 23.67 คะแนน และ 36.96 คะแนน ตามลำดับ

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน e – Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน

การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน e - Learning โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สาขาการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ พึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียน e – Learning ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18

การอภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาบทเรียน e – Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน มีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. จากการพัฒนาบทเรียน e – Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า ทุกด้านอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมดีมาก โดยคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.96 ทั้งนี้เป็นเพราะว่าผู้วิจัยได้ใช้ขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียน 6 ขั้นตอน ที่สอดคล้องกับแนวคิดของ

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาจรัสแสง (2545) ซึ่งวิจัยเกี่ยวกับ การออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบคอร์สแวร์สำหรับ e – Learning

2. จากการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียน e – Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน ที่สร้างขึ้น มีระดับประสิทธิภาพ 80.90/81.06 ซึ่งได้จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนจากการทดสอบระหว่างเรียนและการทดสอบหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว ซึ่งพบว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ทั้งนี้เป็นเพราะ นักเรียนพึงพอใจกับวิธีการเรียน ที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมีเนื้อหาสาระที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีรายละเอียดเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ เป็นตัวกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อ ทำให้การรับข้อมูลสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตตรงประเด็นมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะบางส่วน ที่ต้องการทบทวนได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว จึงถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง และสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญเรือง เนียมหอม (2540 : 201) ที่วิจัยเกี่ยวกับ “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ในระดับอุดมศึกษา พบว่า สภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน เป็นระบบการเรียนการสอนที่เน้นองค์ประกอบการเรียนการสอน และมีการเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรที่สนับสนุนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งการเรียนการสอนในระบบนี้จะเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง จากเว็บไซต์ที่ผู้สอนสร้างขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลิน (Lin. 1999 : 60 – 60A) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของความสามารถที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน และระดับการทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักเรียน และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอนผ่านเว็บสำหรับการศึกษาระดับสูงของนักเรียนได้หวั่น พบว่า ระดับงานที่สูงขึ้น ระดับความสามารถที่สูงขึ้นที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน รวมไปถึงการฝึกอบรมต่างๆ จะส่งผลในทางบวกเกี่ยวกับความเข้าใจของผู้เรียนซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความสามารถ ความเข้าใจ และการให้ความสำคัญกับงานที่ได้รับมอบหมาย

3. จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน ก่อนและหลังการสอนโดยใช้บทเรียน e – Learning พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ภายหลังจากที่ได้รับการสอนเพิ่มเติมโดยใช้บทเรียน e – Learning สูงกว่าก่อนรับการสอนโดยใช้บทเรียน e – Learning อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 23.67 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 36.96 คะแนน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน” คือ (1) ขั้นการวิเคราะห์ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ วิเคราะห์เนื้อหาและรายวิชา งานและกิจกรรม วิเคราะห์นักเรียน และครู รวมถึงวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียน (2) ขั้นการออกแบบประกอบด้วย การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง การเลือกเนื้อหาวิชา การเลือกสื่อและกิจกรรมการเรียน (3) ขั้นการพัฒนาประกอบด้วย การกำหนดรายละเอียดของกิจกรรม การพัฒนาแบบวัด และวิธีการประเมินผล (4) ขั้นนำไปใช้ประกอบด้วย การนำสื่อ e – Learning มาใช้ในการสอนเพิ่มเติม (5) ขั้นการควบคุมประกอบด้วย การประเมินผลการเรียน การประเมินผลระบบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม สูงกว่านิสิตที่เรียนโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั้นแสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียน e – Learning ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่ง ของการเรียนผ่านบทเรียนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้กว้างขวาง ไร้ขอบเขตจำกัด มีอิสระหรือความยืดหยุ่นในการศึกษา ทั้งสถานที่ และเวลา มีการประเมินผลการเรียนในทุกชุดบทเรียน จากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ แบบฝึกหัด ทบทวน ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถค้นพบหลักการ ความคิดรวบยอด และสรุปผลได้ด้วยตนเอง จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ภายหลังจากได้เรียนผ่านบทเรียน e – Learning สูงกว่าก่อนเรียนผ่านบทเรียน e – Learning

4. จากผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน e – Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียน e – Learning ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 อาจเป็นผลมาจากบทเรียนที่ผู้วิจัย ได้สร้างขึ้นเปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้กำหนดการเรียนด้วยตนเอง สามารถควบคุมการเรียนรู้ของตน ในด้านของลำดับการเรียนได้ โดยสามารถเลือกชุดบทเรียนก่อน – หลังตามพื้นฐานความรู้ความสามารถ ความสนใจ และสามารถปรึกษาผู้สอนได้อย่างอิสระเป็นรายบุคคล โดยใช้กระดานข่าว กระดานเสวนา หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E – mail) ได้ อีกทั้งยังสามารถส่งงาน การบ้าน ผ่านทางเว็บไซต์ หรือ E – mail ได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถปรึกษาปัญหาข้อสงสัยกับผู้สอน และเพื่อนๆในกลุ่มได้โดยผ่านทางบทเรียน e – Learning และมีเกมส์ ที่มีสาระเกี่ยวข้องกับบทเรียนให้เล่นคลายเครียด หรือพักสายตา และสามารถลิงค์หาแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม จากระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ ติดตามข้อมูลที่ทันสมัยและทันเหตุการณ์ได้ตลอด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ องอาจ ฤทธิ์ทองพิทักษ์

(2539 : บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัย เกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สื่อสารผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ ของ นักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีการใช้การสื่อสารผ่านระบบ เว็ลด์ไวด์เว็บ ความแตกต่างเกี่ยวกับเพศ อายุ และความเป็นเจ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์มีผลต่อ พฤติกรรมการใช้ การสื่อสารผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ และการใช้ประโยชน์จากการใช้งานจากระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ

5. ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน จากการที่ผู้วิจัยได้แก้ไขปัญหานักเรียนที่ลงทะเบียนเรียน ในวิชาชีววิทยา มาโดยตลอดทุกรูปแบบ ส่วนหนึ่งได้มาจากการสังเกตปัญหาของนักเรียน ในห้องเรียนชีววิทยา และอีกส่วนหนึ่งได้จากการประเมินการจัดการเรียนการสอน ในช่วงท้าย ภาคเรียน ทำให้ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนชีววิทยาได้คิดหาวิธีการแก้ปัญหา ด้วยเนื่องจากหลักสูตร ที่กำลังอยู่ในภาวะคงตัวหลังจากที่มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมากในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา เรื่อง รายละเอียดเนื้อหาที่มากขึ้นยากต่อการจดจำ เรื่องนักเรียนไม่กล้าถามในห้องเรียนทำให้เรียน ไม่ทันเพื่อน ขาดเอกสารตำราที่ตรงตามมาตรฐานสาระ และมาตรฐานช่วงชั้น ผู้วิจัยจึงได้ พัฒนาบทเรียน e - Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน เป็นสื่อเสริมซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งในห้องเรียน และนอก ห้องเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการเรียน ผ่านบทเรียน e - Learning โดยเรียนเวลาใด หรือสถานที่ใดก็ได้ สามารถฝากปัญหาข้อข้องใจ โดยเข้าเว็บบอร์ดหรือ Bio - clinic รวมถึงสามารถประเมินผลด้วยตนเองเบื้องต้น นอกจาก จะพัฒนาบุคลิกนิสัยของนักเรียน ยังพัฒนาจิตนิสัยให้แก่ให้นักเรียนทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชา ชีววิทยา และจากความรู้ทางชีววิทยาพื้นฐานที่แน่นขึ้น มีศักยภาพเพิ่มมากขึ้น ย่อมทำให้นักเรียนสามารถต่อยอดความรู้ได้รวดเร็ว เกิดความเข้าใจที่คงทนในระยะยาวต่อไป ส่งผลสำเร็จ ให้นักเรียนได้อย่างยั่งยืน

จากผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน ที่ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนชีววิทยาได้สนับสนุน ส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต เรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ทุกโอกาส โดยศึกษาค้นคว้าหาเอกสาร ตำรา เพื่อสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาใหม่ๆ ใให้กับนักเรียนอยู่เสมอ โดยเฉพาะนวัตกรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น และเห็นว่าเป็นสื่อที่เหมาะสมกับความรู้ ประสบการณ์ และวัยของผู้เรียน ที่มีความอยากเรียนรู้ สิ่งแปลกใหม่ ทันสมัย เปลี่ยนแปลงตามสังคมปัจจุบันซึ่งเป็นยุคแห่งสารสนเทศที่ไร้ขอบเขต โดยมีสาระมาตรฐานรายวิชา มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นตัวกำหนดประเด็นการศึกษา และเป็นตัววัดความสำเร็จของบทเรียน อีกทั้งบทเรียน e - Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิตนี้เป็นสื่อเสริมที่นักเรียนทุกช่วงชั้น โดยเฉพาะช่วงชั้นที่ 3

และ 4 ที่เรียนในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ในมาตรฐาน ว 1.1 สามารถทบทวนความรู้ และศึกษาควบคู่การกับการเรียนในห้องเรียนได้ หรือแม้แต่จะใช้ในการทบทวนเนื้อหาก่อนสอบวัดความรู้ได้ในทุกระดับได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 บทเรียน e-Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่นักเรียนและผู้สนใจจะใช้ เป็นแหล่งเรียนรู้ทางอินเทอร์เน็ต ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วง ชั้นที่ 4 เหมาะสมกับประสบการณ์และความสามารถของนักเรียน ในช่วงชั้นที่ 4

1.2 บทเรียน e-Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน เป็นรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ควบคู่กับการเรียน การสอนของครูในชั้นเรียนได้ โดยจะช่วยทบทวน และเสริมความรู้นักเรียนนอกเหนือจากการเรียน การสอนกับครูในชั้นเรียน

1.3 บทเรียน e-Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้ สึก สนุกกับการเรียนวิชาชีววิทยาซึ่งเป็นวิชาภาคบรรยาย ทำให้น่าเบื่อ ไม่น่าสนใจ และในบาง เรื่อง ต้องอาศัยจินตนาการ โดยเฉพาะเรื่องเซลล์ โดยสามารถเพิ่มลิงค์เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เกมส์ และภาพ ประกอบที่ชัดเจน หลากรูปแบบ เหมาะกับความรู้ ประสบการณ์และวัยของ ผู้เรียน

1.4 บทเรียน e-Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน นอกจากจะพัฒนาบุคลิกภาพของผู้เรียนแล้ว ยัง สามารถพัฒนาคุณลักษณะด้านคุณธรรมจริยธรรม ที่ผู้เรียนจะต้องซื่อสัตย์ต่อการทำกิจกรรม บนเว็บไซต์ด้วยตนเอง มีคุณลักษณะด้านการเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ จากการใฝ่รู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทำแบบฝึกหัดทบทวน ทำแบบทดสอบด้วยตนเอง และมีคุณลักษณะในการ เลือกรับบริโภคข่าวสารข้อมูลสารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณ

1.5 สำหรับครูผู้สอนในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ในมาตรฐาน ว 1.1 ทั้งในช่วงชั้นที่ 2 ช่วงชั้นที่ 3 และช่วงชั้นที่ 4 ในโรงเรียนที่ขาดแคลนครูผู้สอนที่จบ สาขาชีววิทยาโดยตรง สามารถนำบทเรียน e-Learning เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน บทนี้ใช้ในการสอนในเรื่องนี้ ได้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื้อหาเรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต เป็นเนื้อหาที่องจำเป็นส่วนใหญ่ แต่ต้องอาศัยความเข้าใจในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์หน้าที่การทำงานของออร์แกเนลล์ในเซลล์ ควรมีการจัดทำภาพเคลื่อนไหว เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของออร์แกเนลล์บางชนิดที่ทำงานร่วมกัน

2.2 ควรมีการต่อยอดเพื่อเชื่อมโยงความรู้เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต กับเนื้อหาในรายวิชาชีววิทยาที่เกี่ยวข้องต่อไป ทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น

2.3 ควรทำบทเรียน e – Learning วิชาชีววิทยาในเรื่องอื่นๆ ต่อไป