

ชื่อผลงานวิจัย (ไทย)

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4

ชื่อผลงานวิจัย (อังกฤษ)

The Development of online lesson on “The living of the plant” in the substance group of science for Pratomsuksa 4

ชื่อนักวิจัย

พวงน้อย แสงจันทร์

ปีที่ผลงานวิจัยเสร็จ

พ.ศ. 2551

ประเภทของงานวิจัย

หลักสูตรและการเรียนรู้

คำสำคัญ

บทเรียนออนไลน์

ความเป็นมา/หลักการและเหตุผล

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนวัดพระมหาธาตุพบว่ายังเป็น ปัญหา เนื่องจากพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในปีการศึกษา 2550 ยังต่ำกว่าเกณฑ์เป้าหมายของ โรงเรียนที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 และเมื่อวิเคราะห์ถึงหน่วยการเรียนรู้ที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ พบว่า หน่วยการดำรงชีวิต ของพืช นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าการเรียนรู้อื่น ๆ ซึ่งจากการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาพบว่ามาจากหลายสาเหตุ เช่น การ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่เหมาะสม ไม่น่าสนใจ ขาดสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและเร้าความสนใจเด็ก

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ซึ่งเป็น นวัตกรรมที่มีความแปลกใหม่ เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนให้มากขึ้น และเป็นสื่อช่วยสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามความพร้อมของผู้เรียน ตามหลักการที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง อีกทั้งเป็นการนำเอาสื่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ มาใช้ในการจัดการ เรียนการสอนนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุก

สถานที่และเรียนรู้ได้จากสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ทุกประเภท รวมทั้งจากเครือข่ายการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น ชุมชน และแหล่งอื่นๆ เน้นสื่อที่ผู้เรียนและผู้สอนใช้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (กรมวิชาการ, 2544: 23)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนจากบทเรียนออนไลน์กับการเรียนปกติ
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช”

สมมุติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบกลุ่มควบคุม ทดสอบก่อนหลัง (Randomized Pretest-Posttest Control Group Design) โดยมีแบบแผนการทดลองดังนี้

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E R	T ₁	X	T ₂
C R	T ₁	-	T ₂

เมื่อ X	แทน	การเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ (Treatment)
T ₁	แทน	การทดสอบวัดกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง (Pretest)
T ₂	แทน	การทดสอบวัดกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง (Posttest)
E	แทน	กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลอง (Experimental Group)
C	แทน	กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มควบคุม (Control Group)
R	แทน	การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง (Random Assignment)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แยกออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ เขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 1 ที่เรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 8 ห้องเรียน จำนวน นักเรียน 369 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ เขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 1 ที่เรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 45 คนได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ เพื่อการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดสอบครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดสอบครั้งที่ 2 จำนวน 12 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดสอบครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

ส่วนที่ 2 การทดลองเปรียบเทียบ

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ เขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 1 ที่เรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 8 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 369 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ เขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 1 ที่เรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 60 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบตัวแปรที่ศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มทดลอง ได้แก่ นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชจำนวน 30 คน
2. กลุ่มควบคุม ได้แก่ นักเรียนที่เรียนแบบปกติ จำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบ่งออกเป็น 5 หน่วย ประกอบด้วย

หน่วยที่ 1 หน้าที่ของโครงสร้างต่างๆ ของพืช

หน่วยที่ 2 การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

หน่วยที่ 3 ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

หน่วยที่ 4 วัฏจักรชีวิตของพืช

หน่วยที่ 5 การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของพืช

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” และแบบประเมินความคิดเห็นนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์

บทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้พัฒนาตามขั้นตอน โดยได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรวางแผน ออกแบบบทเรียน และดำเนินการสร้างบทเรียน มีการตรวจสอบปรับปรุงและแก้ไขบทเรียนแล้วทดลองใช้ในการพัฒนาบทเรียน ผู้วิจัยได้คำนึง ถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ มีการเลือกใช้สี ภาพ เสียง และองค์ประกอบต่างๆ มีการดำเนินเรื่องให้เหมาะสมกับเนื้อหาเพื่อดึงดูดความสนใจ มีการนำภาพการ์ตูน ภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียน ทำให้นักเรียนมีความสนใจ มีความเพลิดเพลิน และสนุกสนานกับการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของจารุพรรณ อินทรรัตน์ (2540: 54) ซึ่งกล่าวว่าการ์ตูนมีคุณสมบัติดึงดูดใจ ได้รับความสนใจเด็ก และทำให้เด็กกระตือรือร้นไม่เบื่อหน่าย ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 โดยขอให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบผู้วิจัยแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำแล้ว จึงนำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 45 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน

การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

การทดสอบครั้งที่ 1 เป็นการทดลองรายบุคคล โดยนำบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ทดลองใช้กับนักเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนออนไลน์ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุง แก้ไข และนำไปทดสอบใช้ในขั้นตอนต่อไป

การทดสอบครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกับกลุ่มย่อย โดยนำบทเรียนออนไลน์ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขจากการทดสอบครั้งที่ 1 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 12 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ และเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องเพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงเพื่อนำไปใช้ในการทดสอบขั้นตอนต่อไป

การทดสอบครั้งที่ 3 เป็นการทดลองกับกลุ่มใหญ่ โดยนำบทเรียนออนไลน์ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขจากการทดสอบครั้งที่ 2 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ ที่เรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน ซึ่งจุดมุ่งหมายของการทดลองครั้งนี้ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 90/90

ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1) นำคะแนนที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” ทั้งหมด 5 หน่วย มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรก

2) นำคะแนนที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” มาคำนวณ หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลัง

ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ พบว่าบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 91.07 / 90.22 โดยนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 91.07 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 90.22 แสดงว่า บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ตามที่วางไว้

การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

การทดลอง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ 1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ และ 2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เรียนโดยบทเรียนออนไลน์กับการเรียนแบบปกติ มีขั้นตอนการศึกษาเปรียบเทียบดังนี้

1. เมื่อได้บทเรียนออนไลน์ที่มีคุณภาพจากการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดแล้ว จึงนำบทเรียนนี้ไปทดลองศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพระมหาธาตุที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวนกลุ่มละ 30 คน ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังนี้

กลุ่มทดลอง (การเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนวัดพระมหาธาตุ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้ปฐมนิเทศนักเรียนเพื่ออธิบายขั้นตอนและวิธีการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ แล้วให้นักเรียนเข้าถึงบทเรียนโดยให้นักเรียนเปิดเข้าเว็บไซต์ [www. Krunoi .net](http://www.Krunoi.net) แล้วคลิกเลือกบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ให้นักเรียนเริ่มเรียนบทเรียนออนไลน์ตามคำชี้แจงของบทเรียนดังนี้

- 1) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เรื่องการดำรงชีวิตของพืช
- 2) ให้นักเรียนเรียนเนื้อหาในบทเรียน ในการทดลองให้นักเรียนเรียนเนื้อหาครั้งละ 1 หน่วย เมื่อเรียนเนื้อหาหน่วยใดจบให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยนั้น ดำเนินการให้นักเรียนเรียนไปที่ละหน่วยแล้วทำแบบฝึกหัดจนครบ 5 หน่วย
- 3) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยเมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนครบทั้ง 5 หน่วย แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4) ให้นักเรียนทำแบบประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

กลุ่มควบคุม (การเรียนแบบปกติ) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ ที่เรียนใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน ซึ่งมีขั้นตอนการทดลองโดยปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มควบคุมก่อน แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ดำเนินการเรียนแบบปกติโดยเรียนไปที่ละหน่วย เมื่อเรียนแต่ละหน่วยจบ ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดของหน่วยนั้น จนครบ 5 หน่วย เมื่อเรียนจบทั้ง 5 หน่วย ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแบบทดสอบหลังเรียนเป็นข้อสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบที่ใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง

2. เก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ตลอดจนการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ ด้วยการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) ด้วยการทดสอบค่าที (t – test) ชนิด Dependent Sample
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กับการเรียนปกติด้วยการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนจากนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที (t-test) ชนิด Independent
3. การประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ โดยนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์หลังใช้บทเรียน พบว่า ระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

อภิปรายผล

บทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.07/90.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า

1. นักเรียนที่เรียนบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าบทเรียนออนไลน์ ที่พัฒนาขึ้นมีเนื้อหาครบถ้วน เนื้อหา มีภาพประกอบ และภาพเคลื่อนไหวเหมาะสม ภาพประกอบมีสีสันสวยงามชัดเจน ช่วยทำให้เนื้อหาที่มีความเป็นรูปธรรม เข้าใจง่าย ช่วยให้เกิดการเรียนรู้
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของพืช” สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า บทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้สร้างบทเรียนขึ้นตามขั้นตอน มีการตรวจสอบปรับปรุงและแก้ไขบทเรียนแล้วแล้วทดลองใช้ จนบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 ตามที่กำหนด นอกจากนี้บทเรียนออนไลน์ยังเป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับนักเรียนที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะได้รับประสบการณ์ที่แปลกใหม่ เป็นการกระตุ้นและเพิ่มแรงจูงใจให้กับนักเรียนสนใจจึงมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

3. การประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์หลังใช้บทเรียนพบว่า ระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นได้คำนึง ถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ มีการเลือกใช้สี ภาพ เสียง และองค์ประกอบต่างๆ ในการดำเนินเรื่องให้เหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อดึงดูดความสนใจ มีภาพเคลื่อนไหว ประกอบบทเรียน นำการ์ตูนเป็นตัวดำเนินเรื่อง ทำให้นักเรียนมีความสนใจ และสนุกสนานกับการเรียน

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์

1. ควรมีการฝึกอบรมครูผู้สอนเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมต่างๆ ที่ใช้สร้างบทเรียนออนไลน์ ซึ่งจะทำให้ครูสนใจ สามารถที่จะพัฒนาตนเองให้สร้างบทเรียนออนไลน์ได้ตรงกับความต้องการของครูผู้สอน
2. ควรมีการเตรียมพร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์ และการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ มีความเร็วสูง เหมาะสำหรับใช้บทเรียนออนไลน์
3. ครูผู้สอนต้องมีการเตรียมพร้อม เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี เพื่อสามารถให้คำแนะนำหรือคำปรึกษานักเรียนได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ในเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้อื่นๆ และในระดับชั้นต่างๆ
2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ในรูปแบบอื่นๆ เช่น เกมส์การศึกษา เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ให้มีรูปแบบหลากหลายและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น