

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึก ในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาคือ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ โดยมีจุดหมาย ให้มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะ การคิด (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. 2553 : 17) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มีบทบาทสำคัญยิ่ง ในโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในอาชีพปัจจุบันและการทำงาน อาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้และอำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับ ความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีการคิด ทั้งความคิด เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า หาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่ ที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงมุ่งหวัง ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญ ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ที่หลากหลายและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือ ปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระการเรียนรู้ไว้เป็น 8 สาระ การเรียนรู้ คือ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ สาระที่ 5 พลังงาน สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระที่ 8 ธรรมชาติ ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 92)

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 92) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศ และดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ. 2546 : 1)

การจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามที่หลักสูตรกำหนดและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาการได้อย่างรวดเร็ว และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับครูผู้สอนในการอธิบายหรือยกตัวอย่างให้ผู้เรียนมองเห็นภาพพจน์ได้อย่างใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด (สุนทร คำวงศ์. 2543 : 1-2) นวัตกรรมทางการศึกษาจะช่วยให้ครูผู้สอนและผู้เรียน มีความมั่นใจในการดำเนินการเรียนการสอน เพราะจะช่วยลดเวลาในการเตรียมการล่วงหน้า ช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการประกอบกิจกรรมมากขึ้น สามารถถ่ายทอดประสบการณ์และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ดี และยังช่วยแก้ปัญหาในกรณีที่ขาดแคลนครู (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : ก) เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ถือเป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทโดยตรงกับระบบการศึกษา โดยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอและการแสดงผลด้วยระบบสื่อต่าง ๆ ทั้งในด้านข้อมูล รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดีโอ สามารถสร้างระบบการมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบ ทำให้การเรียนรู้ยุคใหม่ประสบความสำเร็จด้วยดี (เย็น ภู่วรรณ. 2546 : 47-48) ในปัจจุบันนักการศึกษาและนักวิจัยได้มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในบทบาทเป็นผู้สอนอย่างกว้างขวาง ผลจากการสังเคราะห์งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2540 : 2-3) โดยเนื้อหาที่บรรจุเป็นสื่อนั้นในปัจจุบันเป็นแบบสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เนื่องจากมัลติมีเดียเป็นสื่อที่ทันสมัย มีลักษณะพิเศษและมีพลังการสื่อสารอย่างมีชีวิตชีวา ดึงดูดความสนใจของนักเรียนด้วยภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ใช้ในการสื่อสารด้วยเหตุผลของนักเรียนบางคนที่ไม่กล้าถามข้อสงสัย การใช้มัลติมีเดียจะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องนี้ โดยตอบสนองความต้องการด้วยลักษณะการศึกษารายบุคคลและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้วยการเรียนรู้ได้มากขึ้น ขณะเดียวกัน

จะประหยัดเวลาได้มากโดยผู้สอนไม่ต้องเสียเวลา ถือว่าเป็นสื่อที่สามารถสื่อความคิดไปยังผู้อื่น เพราะรับได้ทั้งการอ่าน การฟัง การเห็นภาพเคลื่อนไหวที่สมจริง (ยีน ภู่วรรณ. 2546 : 3)

โรงเรียนบ้านสุขเจริญ สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ปัจจุบันมีผู้เรียนในระดับช่วงชั้นที่ 1-2 จำนวน 121 คน มีครูและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 10 คน เป้าหมายคุณภาพการศึกษาในปีการศึกษา 2553 โรงเรียนได้กำหนดเป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทุกระดับชั้น ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ก็มีเป้าหมายเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ในปีการศึกษา 2553 โดยคิดเป็นร้อยละ 75 (โรงเรียนบ้านสุขเจริญ. 2553 : 5) แต่จากการรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไม่ถึงเป้าหมายที่ทางโรงเรียนกำหนดไว้ กล่าวคือ ในปีการศึกษา 2553 คะแนนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เท่ากับ 69.15 ซึ่งยังไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด ผู้ศึกษาจึงได้ศึกษาหาสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนกำหนด จากการศึกษางานค้นคว้าอิสระและงานวิจัยพบว่าสาเหตุคือ ครูผู้สอนใช้วิธีการสอนที่ไม่หลากหลาย และครูผู้สอนต้องสอนหลายวิชาทำให้ไม่มีเวลาเตรียมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญไม่เพียงพอ ครูมีภาระหน้าที่งานพิเศษ นอกเหนือจากการสอนและการจัดทำสื่อการเรียนการสอนที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ครูผู้สอนขาดความรู้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้อให้เกิดประสิทธิภาพและเหมาะสม ขาดการศึกษาเด็กเป็นรายบุคคล ในด้านตัวผู้เรียนพบว่าขาดความกระตือรือร้น ไม่มีสื่อที่จะศึกษาเพิ่มเติมจากการเรียนปกติ หรือรูปภาพไม่ดึงดูดความสนใจ (วีระพันธ์ นิลโสม. 2552 : 4-5)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้วางแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ และได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ได้พัฒนากระบวนการเรียนรู้มาโดยลำดับ กล่าวคือในระยะเริ่มแรกของการพัฒนาหลักสูตร สสวท. เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และกำหนดแนวทางการจัดกิจกรรมค่อนข้างมาก ทำให้นักเรียนมีโอกาสดูฝึกคิดตามลงมือปฏิบัติ ออกแบบบันทึกข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเอง ซึ่งครูต้องมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน โดยครูจะลดบทบาทจากการเป็นผู้บรรยาย สาทิตมาเป็นผู้วางแผนจัดกิจกรรม จัดสื่อการสอนเพื่อให้ผู้เรียนใช้เป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง (อมรรัตน์ น้อยคำ. 2550 : 2)

จากข้อมูลที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นทำให้ผู้ศึกษาสนใจในการศึกษาที่จะพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อประสม เพราะสื่อประสมเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งในการถ่ายทอดข้อมูลของสื่อหลาย ๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา และในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วยเพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง ซึ่งในการพัฒนาสื่อประสมดังกล่าวจะเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการถ่าย โยงการเรียนรู้ และ ความคงทนในการจำซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสื่อได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและจะสร้างความพึงพอใจให้ผู้เรียน ผู้เรียนมีความรู้ มีความเข้าใจ ในเนื้อหามากยิ่งขึ้น ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อพัฒนาสื่อประสม เรื่อง ระบบสุริยะของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 80/80
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม ที่พัฒนาขึ้น
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น
6. เพื่อศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น

สมมติฐานการศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อประสม เรื่อง ระบบสุริยะของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขอบเขตการศึกษา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ที่เรียนภายในโรงเรียนตำบลนาขาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 5 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนบ้านสุขเจริญ โรงเรียนนาขามวิทยา โรงเรียนบ้านคำป่าหว้าวน โรงเรียนบอนเขียวราษฎร์บำรุง โรงเรียนบ้านคำอึ้งษ์ จำนวน 137 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านสุขเจริญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (ไพศาล วรคำ, 2552 : 95) จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 14 คน เนื่องจากโรงเรียนในตำบลนาขามมีบริบทใกล้เคียงกันและมีการจัดชั้นเรียนแบบคละความสามารด

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ระหว่างวันที่ 16 พฤษภาคม 2554 ถึง วันที่ 30 กรกฎาคม 2554 จำนวน 12 ชั่วโมง

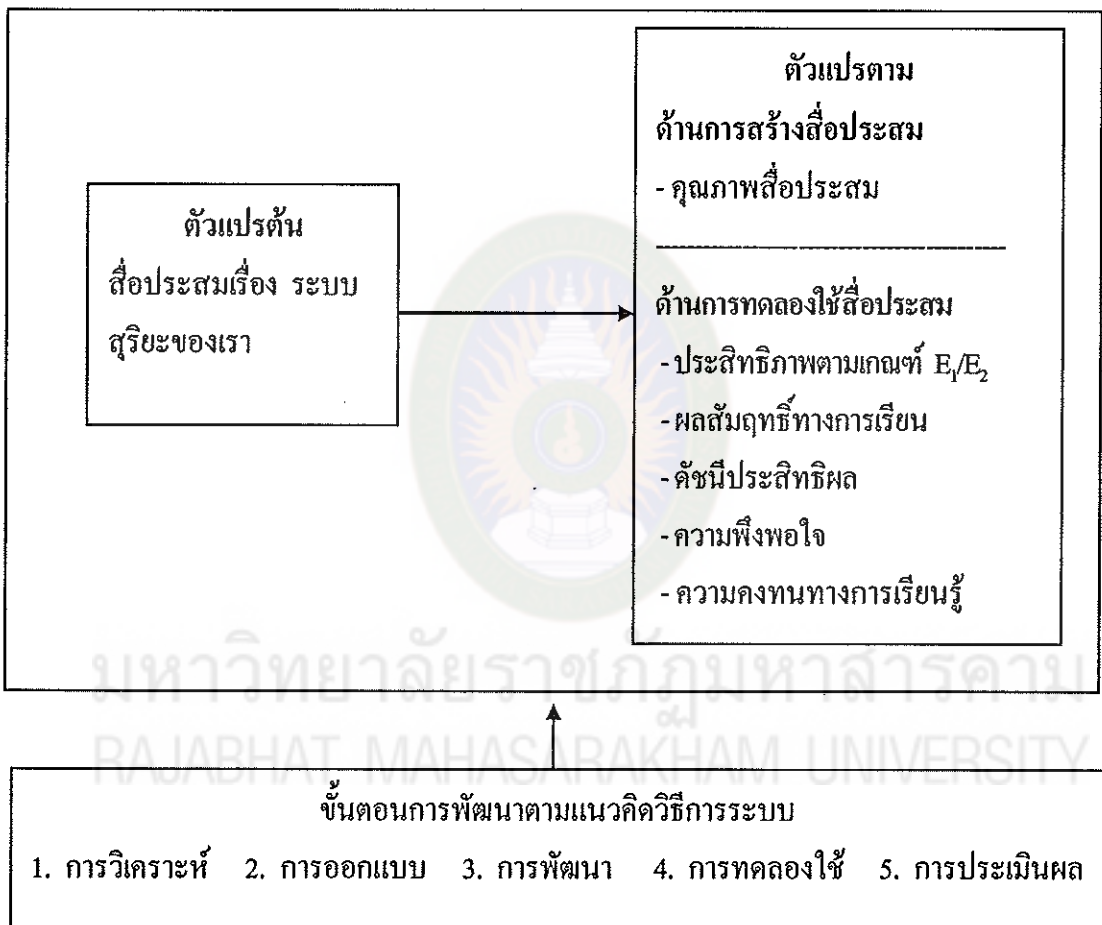
3. กรอบเนื้อหาที่นำมาใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการศึกษาคครั้งนี้ เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะของเรา ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

- 3.1 ดาวฤกษ์
- 3.2 ดาวเคราะห์
- 3.3 ดาวพุธ ดาวศุกร์
- 3.4 โลก ดวงจันทร์
- 3.5 ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี
- 3.6 ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน
- 3.7 ดาวเคราะห์น้อย ดาวเคราะห์แคระ
- 3.8 ดาวหาง อุกกาบาตและดาวตก

4. กรอบแนวคิดการศึกษา

กรอบแนวคิดในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้นำแนวคิดตามวิธีการระบบ (System Approach) ของ Roderic, Sims อธิบายโดยแสดงให้เห็นภาพความสัมพันธ์ของตัวแปรต้น และ ตัวแปรตามที่จะศึกษา ดังแสดงในแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

จากแผนภาพที่ 1 ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามแนวคิดตามวิธีการระบบ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล โดยในการศึกษาตัวแปรต้นได้แก่ สื่อประสม เรื่อง ระบบสุริยะของเรา ส่วนตัวแปรตามจัดแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

ด้านการสร้างสื่อประสม ได้แก่ คุณภาพสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น

ด้านการทดลองใช้สื่อประสม ได้แก่ ประสิทธิภาพของสื่อประสม

ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ ความพึงพอใจ
ของนักเรียน และความคงทนทางการเรียนรู้ของนักเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สื่อประสม หมายถึง การใช้สื่อหลายอย่างร่วมกัน ได้แก่ บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมมัลติพอยท์ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งภายในสื่อแต่ละชนิดประกอบด้วยตัวอักษร ข้อความ รูปภาพ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์นำเสนอและใช้ในลักษณะสื่อประสมเชิงโต้ตอบ (Interactive Multimedia) ที่ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ โดยมีการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้และแบบทดสอบ เรื่อง ระบบสุริยะของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 8 เรื่อง ดังนี้

- 1.1 ดาวฤกษ์
- 1.2 ดาวเคราะห์
- 1.3 ดาวพุธ ดาวศุกร์
- 1.4 โลก ดวงจันทร์
- 1.5 ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี
- 1.6 ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน
- 1.7 ดาวเคราะห์น้อย ดาวเคราะห์แคระ
- 1.8 ดาวหาง อุกกาบาตและดาวตก

2. บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมเพาเวอร์พอยท์ หมายถึง บทเรียนนำเสนอเนื้อหาที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ โดยมีส่วนประกอบของเนื้อหา รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ในการศึกษาครั้งนี้ใช้นำเสนอเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมมัลติพอยท์ หมายถึง บทเรียนนำเสนอเนื้อหาที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์และนำไปพัฒนาเป็นมัลติพอยท์ให้มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยใช้ระบบหน้าจคอมพิวเตอร์เดียวกันในการทำกิจกรรมการ

เรียนรู้ เช่น การเลือกตอบ การเลือกข้อถูกผิด การตอบคำถามสั้นๆ การลากเส้นจับคู่ การระบายสี การลากวาง และการต่อภาพ ซึ่งเป็นกิจกรรมเสริมของเนื้อหา เรื่อง ระบบสุริยะของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง บทเรียนนำเสนอเนื้อหาที่พัฒนาด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ และนำไปพัฒนาเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วยเนื้อหา ภาพประกอบ ในการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรมการเสริมการเรียนรู้และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สรุปรายงานผลการเรียนรู้ จากแบบทดสอบด้วยตนเองของเนื้อหา เรื่อง ระบบสุริยะของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

5. คุณภาพของสื่อประสม หมายถึง ความคิดเห็น ทำที่หรือความรู้ดีของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบกระบวนการปฏิรูปการเรียนรู้โดยอาศัยสื่อประสม หรือรายละเอียดย่อยของรูปแบบกระบวนการ หรือรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และเครื่องมือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น วัดเป็นค่าคะแนนจากการทำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของคะแนนระดับความคิดเห็น โดยการศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่มากกว่า 3.50

6. ประสิทธิภาพของสื่อประสม หมายถึง คุณภาพของสื่อประสม ที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบสุริยะของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ และเมื่อประเมินผลแล้วนักเรียนสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ในการศึกษาครั้งนี้กำหนดไว้ที่เกณฑ์ 80/80

6.1 E_1 หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนเมื่อเรียนจากสื่อประสม แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละเรื่องได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

6.2 E_2 หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน เมื่อเรียนจากสื่อประสมครบทุกเรื่องแล้ว ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ของนักเรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนนจากการประเมินนักเรียนด้วยแบบทดสอบหลังจากศึกษาด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบสุริยะของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จบแล้ว โดยพิจารณาพัฒนาการด้านความรู้ของนักเรียนจากคะแนนความสามารถของนักเรียน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

8. คำนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าแสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจาก การเรียนด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบสุริยะของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนกับ คะแนนเต็ม

9. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดที่รู้สึกพอใจ ชอบใจ หรือเจตคติที่ดีของ บุคคลที่มีต่อร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยสื่อประสม และต้องการดำเนินกิจกรรม นั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ โดยวัดค่าเป็นคะแนนจากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจทาง การเรียนรู้ ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นเทียบกับเกณฑ์ โดยการศึกษาคั้งนี้ ได้พิจารณาค่าระดับคะแนน เฉลี่ยตั้งแต่ .50

10. ความคงทนทางการเรียนรู้ หมายถึง การคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถของ ผู้เรียนที่จะระลึกถึงความรู้ที่เคยมีประสบการณ์ที่ผ่านมา หลังจากเวลาผ่านไปชั่วระยะเวลา 7 วัน และ 30 วัน โดยเริ่มนับจากวันที่สอบหลังเรียน (Post-Test) เทียบกับเกณฑ์เมื่อผ่านไป 7 วัน ลดลงไม่เกิน 10% และ 30 วัน ลดลงไม่เกิน 30%

ประโยชน์การศึกษา

1. นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น มีความรู้ มีความเข้าใจ ในสาระ ที่เรียน ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
2. ครูผู้สอนได้จัดทำนวัตกรรมและพัฒนากิจการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งเป็นแนวทางสำหรับ ครูคนอื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ
3. สถานศึกษาได้แนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้และนำเทคโนโลยีการศึกษา มาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่อไป