

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศต่างๆ ในโลกได้มีการพัฒนาประเทศจนมีความเจริญก้าวหน้า และมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ก็เนื่องมาจากประเทศเหล่านั้นตระหนักถึงความสำคัญของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการดำรงชีวิตประจำวันทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็นด้านสุขภาพอนามัย การรับรู้ข่าวสาร และการมีสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างฐานเศรษฐกิจในสาขาการผลิต ทั้งทางด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การบริการ ตลอดจนด้านการจัดการ และขีดความสามารถทางเทคโนโลยี ก็เป็นปัจจัยชี้ขาดที่สำคัญของของสภาพเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและการทหาร (นัยพิจัย คุชภักดี, 2532) ดังนั้นนโยบายของทุกประเทศขณะนี้ จึงมุ่งที่จะใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ดังจะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (2530-2534) และฉบับที่ 7 (2535-2539) ซึ่งได้บรรจุแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แยกจากแผนอื่น ด้วยเหตุนี้การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับประถมศึกษา จึงทวีความสำคัญ เพราะต้องทำหน้าที่เตรียมประชากรของประเทศให้มีสมรรถภาพพื้นฐาน สามารถเป็นฐานกำลังในการพัฒนาประเทศตามนโยบายของรัฐบาล (สุภาสินี สุภธีระ, 2533)

จากความสำคัญทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติก็ได้กำหนดนโยบายและมาตรการในการพัฒนาการศึกษาไว้ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) นโยบายข้อ 2 ความว่า "เร่งพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งส่งเสริมการเรียนการสอนทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่อสนองตอบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคมในยุคใหม่ อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศและการรักษาคุณภาพ ของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม" และได้กำหนดมาตรการไว้ดังนี้ คือ "สำหรับวิทยาศาสตร์นั้นให้เน้นกระบวนการคิดค้นหาข้อเท็จจริงและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน" (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ อ้างถึงใน สุภาสินี สุภธีระ, 2533)

เมื่อพิจารณาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) จะเห็นว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นแขนงวิชาหนึ่งที่บูรณาการ อยู่ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ถึงแม้ว่า กิจกรรมที่เสนอไว้ในแผนการสอนนั้นจะ เน้นถึงกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้

เกิดความรู้และทักษะในการดำรงชีวิต แต่จากการประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา จากปีการศึกษา 2534-2536 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉพาะเรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเทียบ 10 ได้เพียง 5.944, 5.951 และ 6.441 ตามลำดับ (หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา, 2537)

เป้าหมายในการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณภาพ ในระดับประถมศึกษา ก็คือ การสอนให้ผู้เรียน ได้ทั้งตัวความรู้และทักษะ ในการค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ปลูกฝังให้เกิดค่านิยมและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม ได้แก่ เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง ยอมรับและปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้ มีความมุ่งมั่นในการทำงานและมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงกิจการงานต่างๆ ของตนเองให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีนิสัยในการใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ ชยัน อดทนและซื่อสัตย์ ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญและอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการพัฒนาประเทศ ต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม (สุภาสินี สุภธีระ, 2533) ฉะนั้นในการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายดังกล่าว ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับความหมาย ขอบเขตหรือธรรมชาติของวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี ซึ่งก็เป็นที่เข้าใจและยอมรับตรงกันอยู่แล้วว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ประกอบด้วย ส่วนที่เป็นเนื้อหา ซึ่งเป็นที่รวบรวมข้อเท็จจริง มโนคติ สมมติฐาน กฎ หลักการ และทฤษฎี และส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วย วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ (กิ่งฟ้า สินธุวงษ์, 2525) ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จึงควรเน้นให้ผู้เรียนได้ทั้งส่วนที่เป็นเนื้อหาและส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ในเวลาเดียวกัน

ภพ เล่าห์ไพบูลย์ (2534) ได้กล่าวไว้ว่า ครูวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องทราบวิธีสอนแบบต่างๆ และตระหนักว่า ไม่มีวิธีสอนใดที่ดีที่สุดที่จะสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ทั้งหมด ไม่มีวิธีสอนใดใช้ได้ดีที่สุดสำหรับนักเรียนทุกคน หรือสำหรับครูทุกคน ดังนั้น ครูวิทยาศาสตร์ต้องมีความรู้และทักษะในการสอนแบบต่างๆ และสามารถใช้การสอนนั้นให้เหมาะกับเนื้อหาวิชา ความสามารถของนักเรียน ตลอดจนวัตถุประสงค์ของการสอนให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด และอุปลงษ์ วัฒนเสรี (2527) ยังได้กล่าวไว้อีกว่า ในการสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุเป้าหมาย จำเป็นต้องอาศัยวิธีการสอนหลายๆ วิธี เพื่อให้ผู้เรียนได้เนื้อหาที่เป็นความรู้และกระบวนการในการแสวงหาความรู้ โดยทำกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ Joyce และ Weil (อ้างถึงใน ทศนียา ไชยสมบัติ, 2532) ได้ให้ความเห็นว่าไม่มีวิธีการสอนใดที่สร้างขึ้นมาแล้วเหมาะสมกับการเรียนทุกแบบ อีกทั้งนักเรียนทุกคนมีความแตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรใช้วิธีสอนหลายๆ แบบ เพื่อสนองความต้องการ ความสนใจ ทำให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย และยังทำให้เกิด

สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนดีขึ้นด้วย

ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาแล้ว จะเห็นว่าเนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาประกอบด้วยความรู้วิทยาศาสตร์ ข้อเท็จจริง มโนคติ และหลักการ ซึ่งเนื้อหาแต่ละประเภทก็เหมาะสมกับวิธีสอนแต่ละวิธีแตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยสิ่งมีชีวิต มีปริมาณของเนื้อหามาก ดังงานวิจัยของ ภุชิต บุญทองเถิง (2536) ที่ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ในระดับประถมศึกษา พบว่า ในด้านหลักสูตรประถมศึกษา ปีพุทธศักราช 2521 มีเนื้อหาบางหน่วยที่มากเกินไปสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้แก่ หน่วยสิ่งมีชีวิต และหน่วยจักรวาล และอวกาศ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะเลือกเนื้อหา มาทดลองใช้วิธีสอนหลายวิธี โดยพิจารณาเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับแต่ละเนื้อหา

รูปแบบการสอนเพื่อให้เกิดมโนคติตามแนวคิดของ Bruner (Joyce and Weil อ้างถึงใน สุภาสินี สุภธีระ, 2534) เป็นรูปแบบการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจธรรมชาติของมโนคติและเกิดหรือเข้าใจมโนคติได้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นแค่คอยชี้แนะแนวทางและอำนวยความสะดวกอย่างใกล้ชิดตามลำดับกิจกรรม เป็นรูปแบบการสอนที่ท้าทายให้นักเรียนค้นหาคำตอบ โดยเรียนจากรายละเอียดปลีกย่อยไปหาข้อสรุปและเกิดมโนคติด้วยตนเอง ซึ่งย่อมช่วยให้นักเรียนจดจำความรู้ที่เรียนมาแล้วได้ดีขึ้น นอกจากนั้นยังเป็นรูปแบบการสอนที่ช่วยให้ครูสามารถตรวจสอบระดับความเข้าใจมโนคติของนักเรียนได้อีกด้วย

ส่วนรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติล่วงหน้าตามแนวคิดของ Ausubel (Joyce and Weil อ้างถึงใน สุภาสินี สุภธีระ, 2534) ใช้สอนเนื้อหาที่มากมาย ซับซ้อนหรือต้องใช้ความรู้เดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งรูปแบบการสอนนี้จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความหมาย เป็นการรับรู้ที่นักเรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้อง โดยรูปแบบการสอนนี้จะให้สิ่งช่วยจัดมโนติล่วงหน้าแก่นักเรียน ช่วยให้นักเรียนเข้าใจโครงสร้างของเนื้อหา หรือเนื้อหาที่รับเข้าไปได้รับการจัดระบบอย่างดี มีการรับข้อมูลและแนวคิดอย่างมีความหมาย

นอกจากผู้วิจัยสนใจที่จะนำเอารูปแบบการสอน 2 รูปแบบ คือ รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติล่วงหน้าและรูปแบบการสอนเพื่อให้เกิดมโนคติ มาทดลองใช้ให้เหมาะสมกับความรู้วิทยาศาสตร์แต่ละประเภทแล้ว ยังสนใจที่จะนำมาใช้ในรูปแบบของชุดการสอน เนื่องจากชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการสอน ที่จะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น สามารถใช้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และชุดการสอนมีระบบการผลิตและการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2521)

ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สันทัต ภิบาลสุข และนิพนธ์ ภิบาลสุข (2525) ที่ว่าชุดการสอนเป็นสื่อการสอนที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนด้วยตนเอง ทั้งยังสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความคงทนในการเรียนรู้ได้ด้วย และในส่วนของการนำชุดการสอนไปใช้ในการสอนเนื้อหาวิทยาศาสตร์นี้

ธวัชชัย หินเมืองเก่า (2537) อาสา คัมภีรา (2537) ปราโมทย์ ขวัญชัยรัตนภูมิ (2537) และสุตสงวน พิมพ์นาม (2537) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา เปรียบเทียบกับการสอนปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนโดยใช้ชุดการสอนสูงกว่านักเรียนที่สอนโดยใช้การสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังพบอีกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนและการสอนตามปกติมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นจากเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมด ผู้วิจัยจึงสนใจนำเอาชุดการสอนที่ใช้รูปแบบการสอน 2 รูปแบบ คือ รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้า และรูปแบบการสอนเพื่อให้เกิดมโนคติ มาใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง พืชและสัตว์ ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อดูผลภายหลังการสอนแล้วเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ จะแตกต่างจากการสอนตามปกติหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับประถมศึกษาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง พืชและสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนตามปกติ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

จากการศึกษาผลการวิจัยที่นำรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้า มาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เปรียบเทียบกับการสอนตามปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่งานวิจัยของ ศักดิ์สิน สมอู่จารย์ (2529) กาญจนา สุเมธ (2534) นิวัฒน์ แก้วเพชร (2538) และ จุรินทร์ ศรีธัญชัย (2538) และผลการวิจัยที่นำรูปแบบการสอนเพื่อให้เกิดมโนคติมาใช้ใน

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เปรียบเทียบกับการสอนตามปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่งานวิจัยของ อภิชาติ ปิยะกุล (2534) และจรัสพร ศรีธงชัย (2538)

นอกจากนี้ งานวิจัยของ ฤทัย ศรีบุญกุล (2530) และภูษิตย์ บุญทองเถิง (2536) พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันทางบวก งานวิจัยของ ชูเกียรติ บุญเกษม (2534) กัมปนาท วัชรธนาคม (2534) และธงชัย เหล่าลุ่มพุก (2535) ก็พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในทางบวกด้วย

ส่วนผลงานวิจัยที่เปรียบเทียบการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนตามปกติ นั้นพบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่งานวิจัยของ บุญเลิศ เสียงสุขสันต์ (2531) วัฒนา สิงหนวัฒน์ (2533) ยุรินทร์ ไชยศรี (2534)

ธวัชชัย หินเมืองเก่า (2537) ปราโมทย์ ขวัญชัยรัตนภูมิ (2537) อาสา คัมภีรา (2537) และสุดสงวน พิมพ์านาม (2537) และยังพบอีกว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนในกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่งานวิจัยของ ธวัชชัย หินเมืองเก่า (2537) ปราโมทย์ ขวัญชัยรัตนภูมิ (2537) อาสา คัมภีรา (2537) และสุดสงวน พิมพ์านาม (2537) แต่งานวิจัยของ ประภาพันธ์ กิจเจริญปัญญา (2531) และประภาศรี มัคคสมัน (2531) พบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดผู้วิจัยจึงใช้เป็นแนวทางในการตั้งสมมติฐานดังนี้

1. นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนในกลุ่มทดลอง มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนในกลุ่มทดลอง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนในกลุ่มทดลอง มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. นักเรียนในกลุ่มทดลอง มีความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2538 โรงเรียนสุริยาอุทัย อำเภอพินาย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 78 คน

1.4.2 ตัวแปร

ตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1.4.2.1 ตัวแปรต้น คือ การสอน ซึ่งมี 2 วิธี ได้แก่

(1) การสอนที่ใช้ชุดการสอนซึ่งประกอบด้วยการสอน 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการสอนโดยการใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าตามแนวคิดของ Ausubel และรูปแบบการสอนเพื่อให้เกิดมโนทัศน์ตามแนวคิดของ Bruner

(2) การสอนตามปกติ

1.4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

(1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

(3) ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

(4) เจตคติทางวิทยาศาสตร์

(5) ความคงทนในการเรียนรู้

1.4.2.3 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกรมวิชาการ เรื่อง พืชและสัตว์ จำนวน 45 คาบ รวม 15 ชั่วโมง

1.4.2.4 ระยะเวลาในการทดลอง ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โดยใช้เวลาในการทดลอง 45 คาบ คาบละ 20 นาที รวม 15 ชั่วโมง (3 สัปดาห์)

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ไม่เคยผ่านการเรียนเนื้อหา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง พืช และหน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง สัตว์ และวิธีสอนที่ใช้ชุดการสอนมาก่อน

1.5.2 ในการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ ระดับความสามารถทางสติปัญญา และพื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคมและการศึกษาของผู้ปกครองของนักเรียน

1.5.3 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ เป็นคะแนนที่ได้มาจากการทำแบบทดสอบอย่างเต็มความสามารถของนักเรียน

1.5.4 ชุดการสอนที่ใช้ในการทดลอง กรณีที่มีประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้น ไม่ตรงตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 อาจเนื่องมาจากตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้นจึงกำหนดความคลาดเคลื่อนไว้ประมาณ $\pm 2.50 \%$ โดยถือว่าชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพยอมรับได้ ต้องมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 77.50 %

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 ชุดการสอน หมายถึง การวางแผนการเรียนการสอนโดยใช้สื่อประสมที่ผลิตขึ้นอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์ ด้วยการนำเอารูปแบบการสอน 2 รูปแบบ คือ รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าตามแนวคิดของ Ausubel และรูปแบบการสอนเพื่อให้เกิดมโนทัศน์ตามแนวคิดของ Bruner มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ชุดการสอนประกอบด้วย คู่มือครู แผนการสอน คำชี้แจงในการใช้แผนการสอน บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา วัสดุและอุปกรณ์ ประกอบการเรียนการสอนแบบทดสอบและเฉลย

1.6.2 การสอนตามปกติ หมายถึง การสอน ตามแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

1.6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนผลต่างระหว่างการสอบก่อนและหลังการทดลองของนักเรียน ที่ได้จากการสอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืชและสัตว์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.6.4 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝนความนึกคิดอย่างมีระบบ เพื่อแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้จากคะแนนผลต่างระหว่างการสอบก่อนและหลังการทดลอง ที่ได้จากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.6.5 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกทางด้านจิตใจที่มีอุปนิสัยของนักวิทยาศาสตร์ อันได้แก่ การเป็นคนที่เหตุผล มีความอยากรู้อยากเห็น มีความเพียรพยายาม มีความละเอียดรอบคอบ มีความซื่อสัตย์ มีความกระตือรือร้น การมีใจกว้าง และเต็มใจรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ เพื่อนำไปสู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพและนำวิธีการวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในการวิจัยครั้งนี้ คะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นคะแนนผลต่างระหว่างการสอบก่อนและหลังการทดลองที่ได้จากแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

1.6.6 ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงความสามารถในด้าน ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิดและความคิดริเริ่ม โดยการนำเอาความรู้และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการตั้งสมมติฐาน และทักษะการทดลอง มาใช้ในการ แก้ปัญหา ซึ่งเป็นความคิดหลายแนวทางและแปลกใหม่ ไม่ซ้ำแบบใคร ในการวิจัยครั้งนี้ คณะนัก ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นคะแนนผลต่างระหว่างการสอบก่อนและหลังการทดลองที่ ได้จากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

1.6.7 ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้ที่นักเรียนคงสภาพไว้ได้เมื่อเวลา ผ่านไป โดยหาจากการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการวัดเมื่อเสร็จสิ้น การทดลอง และการวัดเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ หลังจากการทดลอง

1.6.8 กลุ่มทดลอง หมายถึง นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.6.9 กลุ่มควบคุม หมายถึง นักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

1.6.10 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีเนื้อหาครอบคลุมเฉพาะเรื่องพืชและ สัตว์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเชื่อมั่นและการวิเคราะห์รายข้อ แล้ว

1.6.11 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบวัดความสามารถของ นักเรียนในการใช้ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล และทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ซึ่งนำมาจากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของ วัฒนา สิงหนาค์ (2533)

1.6.12 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบวัดความสามารถ ในด้านความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประจิต นามโคตร (2530) เป็นผู้พัฒนาขึ้น

1.6.13 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบวัดความคิดเห็นท่าทีหรือพฤติกรรม ที่แสดงต่อเนื้อหาวิชา และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ มาประกอบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาจากแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของประภาพันธ์ กิจเจริญปัญญา (2531)

1.6.14 ประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง อัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพของ กระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1.6.15 เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ระดับ 80/80 โดย 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน จากชุดการสอนคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของแต่ละชั่วโมง 80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของพฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวนักเรียนคิดเป็นร้อยละเฉลี่ยที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบหลังเรียน

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นแนวทางสำหรับครูในการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการสอนที่เน้นรูปแบบการสอน 2 รูปแบบ คือ รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า และรูปแบบการสอนเพื่อให้เกิดมโนทัศน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน