

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสภาวะของการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม การเมือง ตลอดจนวัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณีส่งผลให้มีการพัฒนาประเทศไปสู่ประเทศอุตสาหกรรมใหม่โดยการนำเอาผลจากเทคโนโลยีใหม่ ๆ รวมไปถึงวัสดุสารเคมี ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืช ผลิตภัณฑ์ที่มีสารเคมีเป็นส่วนประกอบ โดยขาดการควบคุม ขาดการศึกษาให้เข้าใจหรือขาดมาตรการอย่างเอาจริงเอาจัง สิ่งเหล่านี้เป็นผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่นับวันจะยิ่งเพิ่มความรุนแรงขึ้นในโลกโดยเฉพาะปัญหาสภาวะสารเคมีที่ทับถมท่วทั้งในอากาศ อาหาร น้ำในดิน ตลอดจนสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เกือบจะทุกสิ่งทุกอย่างที่มนุษย์เราสัมผัสอยู่ทุกวัน หนีไม่พ้นส่วนประกอบของสารเคมีในรูปแบบต่าง ๆ (วันชัย วัฒนศัพท์, 2537)

ผลกระทบด้านเคมีนี้ เป็นปัญหามากที่สุดในปัจจุบัน จากการนำเข้าสารเคมีต่าง ๆ เข้ามาทั้งในการพัฒนาด้านเกษตรและอุตสาหกรรม ปริมาณการนำเข้าสารเคมีเพิ่มขึ้นทุกปี ร้อยละ 99 เป็นสารเคมีทางการเกษตร ฉะนั้นโอกาสที่เกษตรกรจะเสี่ยงต่อการได้รับสารพิษจึงมีมาก ประกอบด้วยสภาพด้อยการศึกษายิ่งทำให้การใช้ยาหรือสารเคมีเป็นไปอย่างขาดความรู้ในการป้องกันตนเอง จากการสำรวจหาข้อมูลปัญหาของการเจ็บป่วย พบว่าแหล่งที่มาของสารพิษจากสิ่งแวดล้อมมีมากถึงร้อยละ 26.5 และจะพบในประชากรที่มีการศึกษาระดับไม่เกินประถมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ (วันชัย วัฒนศัพท์, 2537) การแก้ไขจะทำให้ยากกว่าป้องกัน การป้องกันต้องได้รับความร่วมมืออย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะการให้ความรู้เรื่อง สารเคมี กระทรวงศึกษาธิการเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในด้านการศึกษา เมื่อพิจารณาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งเป็นการศึกษาพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยกล่าวไว้อย่างชัดเจน ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ธรรมชาติแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงของสังคม

2. สามารถปฏิบัติตนในการรักษาสุขภาพอนามัยของตนเองและครอบครัว

3. สามารถวิเคราะห์สาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเองและครอบครัวได้อย่างมีเหตุผลด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2521)

เมื่อพิจารณาเนื้อหาวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ซึ่งได้แก่เนื้อหาที่ว่าด้วย พืช สัตว์ ดิน หิน แร่ น้ำ อากาศ แรงธรรมชาติ พลังงาน ความร้อน แสง เสียงและแม่เหล็กไฟฟ้า การรู้จักใช้สารเคมี วิธีเก็บรักษา วิธีป้องกันอันตรายและวิธีป้องกันมลพิษ จักรวาลและอวกาศ เป็นต้น จากขอบเขตของเนื้อหาสาระดังกล่าว พบว่า การที่จะสอนให้นักเรียนเกิดคุณสมบัติตามที่ต้องการ นอกจากการที่จะให้เนื้อหาความรู้แล้วยังต้องมีการฝึก การปฏิบัติทดลองฝึก การใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อให้เกิดทักษะซึ่งเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ การแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางสติปัญญา (Intellectual skills) ที่นักวิทยาศาสตร์และผู้นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาใช้ในการศึกษาคว้าสืบเสาะหาความรู้และใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 13 ทักษะ ทักษะที่ 1-8 เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและทักษะที่ 9-13 เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงหรือขั้นผสม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ มีดังนี้

1. การสังเกต (Observing)
2. การวัด (Measuring)
3. การจำแนกประเภท (Classifying)
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา (Space/space relationships and space/time relationships)
5. การใช้ตัวเลข (Using Number)
6. การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล (Organizing data and communicating)

7. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring)
8. การพยากรณ์ (Predicting)
- ทักษะขั้นสูงหรือทักษะขั้นผสม 5 ทักษะ ได้แก่
9. การตั้งสมมติฐาน (Formulating hypotheses)
10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally)
11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables)
12. การทดลอง (Experimenting)
13. การตีความหมายและลงข้อสรุป (Interpreting data and making conclusion) (วรรณทิพา รอดแรงกล้า และจิต นวนแก้ว, 2532)

จำนง พรายแย้มแซ (2536) กล่าวว่าทักษะกระบวนการทั้ง 13 ทักษะนี้ ล้วนแต่เป็นทักษะที่สำคัญอันจะนำไปสู่การแสวงหาคำตอบหรือการค้นพบความจริงต่าง ๆ ทั้งในโลกและนอกโลก เพื่อจัดความไม่รู้ของมนุษย์ให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ จากการประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศปีการศึกษา 2527-2532 ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ โดยแสดงคะแนนเฉลี่ยเทียบ 10 พบว่าด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้ 4.75, 4.15, 5.34, 4.28, 4.79, 6.71 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับความรู้ ได้ 4.57, 4.85, 4.63, 4.75, 5.77, 4.34 และเกี่ยวกับการทดลอง ตั้งแต่ปีการศึกษา 2528-2532 ได้ 7.76, 8.87, 6.35, 8.60, 9.11 ตามลำดับโดยเฉพาะปีการศึกษา 2532 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีเพียงร้อยละ 43.40 ส่วนคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 67.10 จากรายงานผลการประเมินความก้าวหน้าคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2533-2536 ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี เมื่อวิเคราะห์ตามรายสมรรถภาพเทียบคะแนนเต็ม 10 พบว่า ด้านความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ 6.24, 5.58, 5.64, 6.54 และร้อยละนักเรียนที่น่าพอใจ ได้ 79, 69, 69, 69 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่รวมการทดลอง ได้ 5.73, 4.88, 6.05, 5.78 และร้อยละนักเรียนที่

น่าพอใจได้ 72, 57, 78, 73 (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี, หน่วยงานศึกษา
นิเทศก์. 2537) จากข้อมูลดังกล่าวเป็นเครื่องชี้ว่านักเรียนขาดความรู้ ความเข้าใจและ
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนยังไม่เป็นที่พอใจ ตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับประถม
ศึกษาฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) จะเห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหา
วิทยาศาสตร์ซึ่งเป้าหมายร้อยละ 70 และนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (คือ มีคะแนน
เฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป) มีสมรรถภาพทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ใน
ระดับน่าพอใจ (สุภาสินี สุภธีระ และคณะ, 2533) จากการศึกษาข้อมูลเฉพาะในเขต
การศึกษา 9 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับที่สอดคล้องกับคะแนนระดับประเทศ คือ คะแนนกลุ่ม
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจและเป็นปัญหาที่จะต้องรีบดำเนินการ
แก้ไข เมื่อพิจารณาคะแนนรายสมรรถภาพของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต จะเห็นว่า
สมรรถภาพทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีผลการเรียนอยู่ในระดับที่ไม่น่า
พอใจ (สมพร คำนาง และคณะ, 2535) เมื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงแล้ว พอจะ
ประมวลเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตส่วนใหญ่ขาดทักษะและประสบการณ์ใน
การสอนวิทยาศาสตร์ เมื่อถึงหน่วยการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์ จึงสอน
แบบ Chalk and talk เหมือนกับหน่วยการเรียนการสอนทางสังคมศึกษา ผลสัมฤทธิ์จึงต่ำ
2. โดยทั่วไปครูผู้สอนไม่นิยมใช้แผนการสอน เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการ
เรียนการสอนกันอยู่แล้ว โอกาสที่จะใช้วัสดุ-สื่อการเรียนการสอนจึงไม่ค่อยมี
3. เมื่อครูผู้สอนยังนิยมใช้วิธีการสอนแบบท่องจำเหมือนกันหมดทุกหน่วยการเรียนรู้
โดยไม่มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงกันเลย จึงเป็นผลให้ผู้เรียนขาดสมรรถภาพ
ทางความคิดและสติปัญญาเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (จำนง พรายแถมแซ,
2536)

ดังนั้น จึงเป็นเรื่องสำคัญประการแรกที่เราจะต้องมีการเร่งพัฒนาการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอนในโรงเรียนประถมศึกษาให้มีคุณภาพสูงขึ้นกว่าเดิม ด้วยการแก้ไข หรือ
ปรับปรุงวิธีการสอนของครู ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้จุดหมายของการศึกษาลง

เป็นความจริง หรือใกล้เคียงกับความเป็นจริง ผู้วิจัยเห็นว่าการนำเอานวัตกรรมทางการศึกษามาใช้ในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนวัตกรรมดังกล่าวมีอยู่หลายชนิดและมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป แต่ผู้วิจัยสนใจที่จะนำมาทดลองในครั้งนี้ คือหน่วยการเรียนรู้การสอนเพราะหน่วยการเรียนรู้สามารถสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลภายในชั้นเรียน เนื่องจากมีความสมบูรณ์ในตัว มีกิจกรรมและเครื่องช่วยในการเรียนรู้มากมาย เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกเรียนตามความถนัด ความสามารถ และความสนใจ ภายใต้กรอบของการจัดระเบียบของหน่วยการเรียนรู้การสอน ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจต่อการเรียนสูง ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้พูดถึงหน่วยการเรียนรู้การสอนไว้ว่า

หน่วยการเรียนรู้การสอนเป็นกิจกรรม การเรียนรู้ที่จัดขึ้นเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ ซึ่งเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาชนิดหนึ่ง (ชมพันธ์ กุญชร ณ อยุธยา, 2528)

หน่วยการเรียนรู้การสอน ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาได้ง่ายและบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ลัดดา ศุขปริตติ, 2532)

หน่วยการเรียนรู้การสอนสร้างขึ้นเพื่อเป็นสื่อ ให้นักเรียนได้ศึกษาและเกิดการเรียนรู้ และสามารถแสดงสมรรถภาพอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ หน่วยการเรียนรู้การสอนหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วย จุดประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดให้นักเรียนได้ศึกษาและเรียนรู้ตามความถนัดและความสามารถของตน ซึ่งมีทั้งกิจกรรมบังคับและกิจกรรมเลือกมีการประเมินผลก่อนการเรียนและหลังเรียน นอกจากนั้นยังช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียน พอใจและเพลิดเพลินกับการเรียน นักเรียนมีโอกาสได้เข้าร่วมกิจกรรมและได้รับประสบการณ์ตรง มีความรับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่อการเรียน นอกจากนี้ หน่วยการเรียนรู้การสอน ยังมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนตามแบบเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง และยังสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตามระดับความสามารถของแต่ละคนที่มีความแตกต่างกัน (ประเทือง ภิรมย์รักษ์, 2533)

จากสภาพปัญหาและผลนิพจน์จากสารเคมีในรูปแบบต่าง ๆ ปัญหาการเรียนการสอนตลอดจนปัญหาเกี่ยวกับความรู้ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นในการ

ดำรงชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการแก้ไข้ปัญหา เรื่องมลพิษจากสารเคมีที่กำลังเป็น ปัญหาอยู่ในขณะนี้ ไม่ว่าจะเป็นในด้านการดำรงชีวิต ในด้านสาธารณสุขและยิ่งกว่านั้นยังเป็น ปัญหาที่สำคัญต่อสิ่งแวดล้อมของ โลก ในขณะนี้อีกด้วย จึงจำเป็นต้องหาวิธีการให้ความรู้ที่ นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ด้วยตนเองมากที่สุด โดยจะต้องมีการปรับปรุงวิธีการ สอนของครู ตลอดจนการนำเอานวัตกรรมทางการศึกษาที่มีรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อตอบสนอง การเรียนรู้ของนักเรียนให้มากที่สุด

ผู้วิจัยจึง ได้ทดลองนำหน่วยการเรียนรู้การสอนเรื่องสารเคมี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและ ได้ ผ่านขั้นตอนการหาประสิทธิภาพเรียบร้อยแล้ว มาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้ดีขึ้นหรือไม่ ตลอดจนทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถด้าน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้หรือไม่อย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับ การสอนปกติ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสารเคมี ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากหน่วยการเรียนรู้การสอนกับการสอนปกติ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากหน่วยการเรียนรู้การสอนกับการสอนปกติ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 นักเรียนที่เรียนจากหน่วยการเรียนรู้การสอนและเรียนจากการสอนปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกัน

1.3.2 นักเรียนที่เรียนจากหน่วยการเรียนรู้การสอนและเรียนจากการสอนปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แตกต่างกัน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองลำโรงวิทยา สังกัดสำนักงานการศึกษาอำเภอมือง จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 87 คน

1.4.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม จำนวน 2 ห้องเรียน และสุ่มห้องเรียนโดยการจับฉลากเข้ากลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 29 คน

1.4.3 ระยะเวลาในการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้เวลาทดลองทั้งสิ้น 12 คาบ (4 ชั่วโมง)

1.4.4 ตัวแปรที่ศึกษา

1.4.4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนจากหน่วยการเรียนรู้การสอน และการเรียนจากการสอนปกติ

1.4.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามความมุ่งหมายและสมมติฐานของการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นไว้ดังนี้

1.5.1 การวิจัยครั้งนี้ไม่ศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างเพศ วัย พื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคมและอารมณ์

1.5.2 นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างไม่เคยเรียนเนื้อหา เรื่องสารเคมี มาก่อน

1.5.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยไม่วัดเนื้อหาความรู้ ความจำ ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต แต่จะมุ่งวัดเฉพาะความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเท่านั้น

1.5.4 ในการทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างให้ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์

ชีวิต เป็นผู้สอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้ให้คำแนะนำในการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน และครูผู้สอน
ศึกษาด้วยตนเองจากคู่มือครูที่บรรจุไว้ในหน่วยการเรียนรู้การสอน

1.5.5 เวลาและสถานที่ในการสอนที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน หมายถึง การสอนโดยใช้หน่วยการ
การเรียนรู้ เรื่อง สารเคมี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและมีประสิทธิภาพ 80/80 ซึ่งให้ผู้เรียนศึกษา
ด้วยตนเอง มีขั้นตอนการเรียนรู้การสอนดังนี้

1. ศึกษาคู่มือครูผู้สอนและคู่มือผู้เรียน หลักการและเหตุผล จุดประสงค์
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - ผ่านวัตถุประสงค์ตามเกณฑ์ ให้เรียนในหน่วยการเรียนรู้ การสอนัดไป
 - ไม่ผ่านวัตถุประสงค์ตามเกณฑ์ ให้ทำกิจกรรมบังคับ
3. ทำกิจกรรมบังคับ และเลือกทำกิจกรรมเลือก อย่างน้อย 1 กิจกรรม
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
 - ผ่านวัตถุประสงค์ตามเกณฑ์ ให้เรียนหน่วยการเรียนรู้ การสอนัดไป
 - ไม่ผ่านวัตถุประสงค์ตามเกณฑ์ ให้เรียนซ่อมเสริม

1.6.2 การสอนปกติ หมายถึง การสอนโดยครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์
ชีวิต สอนตามคู่มือครูและแผนการสอนที่จัดทำไว้เพื่อใช้สอนปกติในเนื้อหา เรื่อง สารเคมี
เนื้อหาเดียวกันกับที่ใช้ในหน่วยการเรียนรู้การสอน

1.6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
ของนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดเดียวกันกับการ
ทดสอบก่อนเรียน

1.6.4 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หมายถึง ความสามารถด้าน
ทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่ง
ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง

สเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและการสื่อความหมายของข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์

1.6.5 ผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หมายถึง คະแนนที่ได้การทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่ใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน

1.6.6 กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมที่นักเรียนจะต้องทำในหน่วยการเรียนรู้ การสอนแต่ละหน่วยตามที่ระบุไว้ในคำชี้แจงการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนของครูและนักเรียน

1.6.7 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองสำโรง วิทยา ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2537 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.7.1 ได้หน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่องสารเคมี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ 80/80

1.7.2 เป็นแนวทางในการสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอนวิชาอื่น ๆ ในระดับประถมศึกษาต่อไป

1.7.3 เป็นแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ให้รู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบในการเรียนและพึงพอใจในความสำเร็จและความสามารถของตน

1.7.4 เป็นแนวทางสำหรับผู้บริหาร ครูผู้สอน และผู้ที่สนใจ ได้ใช้ในการศึกษาค้นคว้าและเป็นแนวทางในการผลิตหน่วยการเรียนรู้การสอน ต่อไป