บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง สารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ด้วยการศึกษาสภาพชุมชน และนักเรียนในชุมชน ศึกษาความจำเป็นและความต้องการของนักเรียนและชุมชนเกี่ยวกับความรู้เรื่องสารเป็นพิษ ให้ได้ข้อมูลที่มีลักษณะของชุมชน

ขั้นที่ 2 การสร้างโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนหลวงสังกัดกรุงเทพมหานคร

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร

ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลขั้นพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เพื่อศึกษาความจำเป็นและความต้องการของนักเรียนและชุมชนเกี่ยวกับความรู้เรื่องสารเป็นพิษ ให้ได้ข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะของชุมชนสวนหลวง เพื่อใช้บรรจุเป็นเนื้อหาของโปรแกรม มีวิธีการดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร และตำราต่าง ๆ

1.1 ศึกษา ตำรา เอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาโปรแกรมการสอน

1.2 ศึกษา แนวคิด หลักการและงานวิจัยจากเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับสารเป็นพิษ ชุมชนในกรุงเทพมหานคร และการศึกษานอกสถานที่

2. รวบรวมหัวข้อที่จะศึกษาสำรวจชุมชนสวนหลวง เพื่อสร้างเครื่องมือสำหรับการสำรวจชุมชน และการสัมภาษณ์คนในชุมชนสวนหลวง

3. นำเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยแบบบันทึกการสังเกต แบบสัมภาษณ์คนในชุมชน แบบสอบถามรายการผลิตภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ เครื่องใช้ อาหารและงานบริการที่พบและใช้ในชีวิตประจำวัน ไปทดลองใช้ เพื่อแก้ไขสำหรับนำมาใช้จริง

4. เก็บข้อมูลภาคสนาม โดยศึกษาการดำเนินชีวิตประจำวันของคนในชุมชน ศึกษาลักษณะที่ตั้งและสภาพทางกายภาพของชุมชน ลักษณะประชากรและที่อยู่อาศัย พื้นฐานทางสังคม และประวัติความเป็นมาของคนในชุมชน ลักษณะเฉพาะและที่มาของปัญหาสารเป็นพิษ จากการสังเกตชุมชนจำนวน 12 ครั้ง ประมาณ 36 ชั่วโมง โดยการเดินสำรวจ สังเกต และพูดคุยกับคนในชุมชน สัมภาษณ์คนในชุมชนที่สุ่มแบบบังเอิญ(Accidental - Sampling) จำนวน 30 คน ประมาณ 17 ชั่วโมง และสอบถามรายการผลิตภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ เครื่องใช้ อาหารและงานบริการที่พบและใช้ในชีวิตประจำวัน จากคนในชุมชน ประมาณ 37ชั่วโมง จำนวน 335 คน ที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการเดินสอบถามคนในชุมชนตามบ้านและร้านค้าจนได้ผู้สมัครใจตอบแบบสอบถาม เป็นเวลารวมทั้งสิ้นประมาณ 90 ชั่วโมง คัดเลือกรายชื่อผลิตภัณฑ์ข้างต้น จำนวน 45 อันดับแรกที่พบว่าใช้ในชุมชนสวนหลวงมากที่สุด

5. การวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลพื้นฐาน

5.1 นำรายการผลิตภัณฑ์ทั้ง 45 ชนิด มาวิเคราะห์หาสารเป็นพิษแล้วนำส่งให้ผู้เชี่ยวชาญที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และที่ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร มธ. ศูนย์รังสิต ตรวจสอบความถูกต้องในด้านชื่อสารเป็นพิษในผลิตภัณฑ์ที่พบ ประเภทและลักษณะการใช้สารที่เป็นพิษและ ความรุนแรงของสารพิษ

5.2. นำรายชื่อสารเป็นพิษที่ได้จากข้อ 5.1 มาให้คะแนนความถี่ในการเลือกครั้งละ 1 คะแนน แล้วเลือกรายชื่อของสารเป็นพิษที่มีค่าความถี่ในการเลือกมากที่สุด 15 อันดับแรก ได้ดังนี้ 1. กรดเบนโซอิค (สารกันบูด) 2. สีผสมอาหาร 3. ผงชูรส 4. ดินประสิว 5. บอแรกซ์ 6. ฟอร์มาลิน 7. ตะกั่ว 8. คาเฟอีน 9. ขัณฑสกร (ซัคคารีน) 10. ซาลิไซเลทส์ 11. สารปรอท 12. เมทิลแอลกอฮอล์ 13. ตัวทำละลาย 14. กรดเกลือ 15. สารฟอกขาว พร้อมทั้งจำแนกสารทั้ง 15 ชนิด ออกเป็น 3 ประเภท คือ ประเภทที่ผ่านเข้าทางปาก ประเภทที่สูดดมเข้าทางจมูก และประเภทที่สัมผัสทางผิวหนัง เพื่อที่จะนำไปบรรจุเป็นเนื้อหาในโปรแกรม

5.3 นำรายชื่อของสารเป็นพิษทั้ง 15 ชนิด มาศึกษาว่าแต่ละชนิดพบมากในผลิตภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ เครื่องใช้ อาหารและงานบริการอื่นใดอีกบ้าง และพบได้ทั่วไปหรือพบเฉพาะในชุมชนสวนหลวงเท่านั้น นอกเหนือจากข้อมูลที่ได้ในขั้นต้นแล้ว

5.4 ผู้วิจัยทำการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสารเป็นพิษแต่ละชนิด จากแหล่งข้อมูลเอกสาร และหน่วยงานดังนี้ คือ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร มธ.ศูนย์รังสิต หน่วยโภชนศาสตร์เชิงทดลอง คณะแพทย์ศาสตร์ ร.พ.รามาธิบดี ม.มหิดล แล้วนำมาประกอบกับเนื้อหาที่ได้จากการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้เนื้อหามีความสมบูรณ์ และเหมาะสมที่จะนำไปบรรจุลงในโปรแกรมฯ

6.สร้างแผนผังของชุมชนสวนหลวง เพื่อแสดงที่ตั้งของชุมชนสำหรับให้นักเรียนได้ทราบแหล่งของสารเป็นพิษและเลือกออกไปศึกษานอกสถานที่

ขั้นที่ 2 การสร้างโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5โรงเรียนสวนหลวงสังกัดกรุงเทพมหานคร

1. การร่างโปรแกรม

1.1 กำหนดเป้าหมายของโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่ดังนี้ คือ

เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักสารเป็นพิษที่มีในอาหาร ยา เครื่องใช้ เคมีภัณฑ์ และงานบริการ รวมทั้งรู้จักวิธีการใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆอย่างปลอดภัยจากสารเป็นพิษ

1.2 กำหนดความรู้เรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวทั้ง 4 ด้านดังต่อไปนี้

1) เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกอันตรายของสารเป็นพิษในผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ที่พบในชุมชนสวนหลวงได้

2) เพื่อให้นักเรียนสามารถจำแนกรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากสารเป็นพิษกับผลิตภัณฑ์ที่มีสารเป็นพิษปนเปื้อนได้

3) เพื่อให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตนในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากสารเป็นพิษได้

4) เพื่อให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตนในการใช้ผลิตภัณฑ์ให้ปลอดภัยจากสารเป็นพิษได้

1.3 กำหนดเนื้อหา กำหนดจากข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาและสำรวจข้อมูลพื้นฐานในขั้นตอนที่ 1 โดยนำรายชื่อของสารเป็นพิษในผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่ได้รับการคัดเลือก และข้อมูลรายละเอียดของผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมาบรรจุเป็นเนื้อหาในโปรแกรม

1.4 กำหนดวิธีการจัดการเรียนการสอนตามหลักการ และจุดประสงค์ของการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้การศึกษานอกสถานที่ ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1) เลือกสถานที่ที่จะออกไปศึกษาจากแผนที่ชุมชนที่สร้างขึ้นให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหาที่กำหนดไว้ในแต่ละแผนการสอน

2) วางแผนขั้นตอนวิธีดำเนินการตามวิธีการศึกษานอกสถานที่เพื่อนำผู้เรียนไปศึกษานอกสถานที่

3) จัดทำเอกสารประกอบความรู้ เอกสารบทปฏิบัติการ(Worksheet) อย่างละเอียดโดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ และแผนการสอน เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติระหว่างการศึกษานอกสถานที่แต่ละแผนการสอน

4) กำหนดกิจกรรมต่อเนื่องหลังการศึกษานอกสถานที่เพื่อสรุปการศึกษานอกสถานที่ (Follow - up Activities)แต่ละครั้ง

5) กำหนดการวัด และประเมินผลรวมเป็นหน่วยใหญ่เรื่อง "สารเป็นพิษใกล้ตัว"

1.5 กำหนด และเลือกสื่อการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและสถานที่ที่จะไปศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด ได้แก่ รูปภาพ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ สิ่งพิมพ์ และสื่ออุปกรณ์ที่จำเป็นอื่น ๆ

1.6 สร้างแผนการสอนประกอบด้วย ความคิดรวบยอด จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อประกอบการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล. ทั้งหมด 16 แผน ดังนี้

แผนการสอนที่1 ความรู้เกี่ยวกับสารเป็นพิษสอนในชั้นเรียน 3 คาบ

แผนการสอนที่ 2-16 เป็นเรื่องสารเป็นพิษ 15 ชนิด ที่คนในชุมชนใช้บ่อย และพบมากที่สุดมีดังนี้คือ 1. กรดเบนโซอิค (สารกันบูด) 2. สีผสมอาหาร 3. ผงชูรส 4. ดินประสิว 5. บอแรกซ์ 6. ฟอร์มาลิน 7. ตะกั่ว 8. คาเฟอีน 9. ขัณฑสกร 10. ซาลิไซเลทส์ 11. สารปรอท 12. เมทิลแอลกอฮอล์ 13. ตัวทำละลาย 14. กรดเกลือ 15. สารฟอกขาว ซึ่งแต่ละแผนมีเนื้อหาเกี่ยวกับสารเป็นพิษ 1 ชนิด ใช้เวลาสอน 6 คาบ แบ่งเป็นในชั้นเรียน 4 คาบ และศึกษานอกสถานที่ 2 คาบ

1.7 กำหนดวิธีการวัด และประเมินผลเพื่อประเมินความสามารถของนักเรียนที่ผ่านการเรียนด้วยโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่ และให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และการประเมินผลโปรแกรมด้วยแบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.7.1 แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีวิธีสร้างดังนี้

1) ศึกษาเนื้อหาเรื่องสารเป็นพิษ ผลิตภัณฑ์ที่มีสารเป็นพิษ รวมทั้งศึกษา วิธีการสร้างข้อสอบ

2) ตั้งทักษะด้านสารเป็นพิษที่ควรต้องรู้ ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินนักเรียนด้านสารเป็นพิษ ที่มุ่งให้เกิดกับนักเรียนจำนวน 4 ด้าน และเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) สร้างแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามทักษะความรู้ที่กำหนดขึ้นโดยพิจารณากำหนดน้ำหนักของข้อสอบจากความรู้แต่ละด้าน เพื่อกำหนดอัตราส่วนข้อสอบที่เหมาะสมให้ได้ 60 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก

4) นำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องสารเป็นพิษให้ผู้เชี่ยวชาญด้านพิษวิทยาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แล้วปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

5) นำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องสารเป็นพิษให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบในด้านความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับทักษะความรู้ทั้ง 4 ด้าน ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมิน และด้านการใช้ภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

6) นำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนวัดบรมนิวาส สังกัดกรุงเทพมหานครที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร แล้วตรวจให้คะแนน

7) วิธีการตรวจให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

8) นำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาหาค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนก ในการวิจัยนี้ได้ข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20-.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20-.60 นำแบบสอบมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 คัดให้ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 40 ข้อ และคำนวณหาค่าความเที่ยงของข้อสอบ โดยใช้สูตร KR20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson 20 อ้างถึงใน ประคอง กรรณสูต, 2538) ได้ 0.79

1.7.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม

1) ศึกษาหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบสอบถามจากหนังสือเกี่ยวกับการออกแบบสอบถามความคิดเห็น และจากงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2) กำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามปลายปิด แล้วสร้างแบบสอบถามจำนวน 1 ชุด คือ

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวที่ใช้วิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่ จำนวน 6 ข้อ เป็นแบบ Likirt Scale

3) นำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน5ท่านตรวจพิจารณาการใช้ภาษา รูปแบบของแบบสอบถามความคิดเห็น นำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4) นำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรเพื่อตรวจสอบความเข้าใจภาษา แล้วนำมา ปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เหมาะสม

1.8 กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรมดังนี้

1) เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสวนหลวงที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สูง ปานกลาง และต่ำ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เท่ากับ 4 ,3 และ 2 ตามลำดับ

2) สมัครใจในการเข้าร่วมโปรแกรม

3) ได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองในการเข้าร่วมโปรแกรม

1.9 กำหนดลักษณะโปรแกรม

1) จัดเป็นโปรแกรมสอนนอกเวลาเรียนสัปดาห์ละ 4-5 วัน วันละ 6 คาบ เป็นเวลา 4 สัปดาห์

2) ในแต่ละแผนการสอนของโปรแกรมนี้จะต้องศึกษานอกสถานที่หลังจากได้เรียนเนื้อหาแล้ว

3) การจัดโปรแกรมทำได้กับนักเรียนประมาณ 15-18 คน ต่อครู 1 คน

4) โปรแกรมนี้สามารถนำไปใช้ได้กับโรงเรียนที่ชุมชนใกล้เคียงมีลักษณะเดียวกับชุมชนสวนหลวงเท่านั้นคือมีลักษณะดังนี้เป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในแหล่งที่มีการค้าขายอะไหล่เครื่องยนต์เก่า อู่ซ่อมรถ อู่แท็กซี่ อู่สามล้อ อยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก และนักเรียนอาศัยอยู่ในแหล่งนี้ด้วย

1.10 สื่อของโปรแกรมนี้ คือวีดีทัศน์เกี่ยวการใช้สารเป็นพิษชนิดต่าง ๆ และการบริโภคที่ปลอดภัย ของกองเผยแพร่และควบคุมการโฆษณา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนการศึกษานอกสถานที่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5โรงเรียนสวนหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมฯ โดยมีวิธีการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เตรียมการทดลองใช้

ผู้วิจัยวางแผนการทดลองใช้โปรแกรม โดยติดต่อประสานงานกับโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร คือ โรงเรียนสวนหลวง สังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร รับสมัครนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เข้าร่วมโปรแกรมจำนวน 18 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน คือ นักเรียนที่ได้ผลการเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ในชั้นประถมศึกษาปีที่4 เท่ากับ4 , 3 และ 2 จัดเป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ตามลำดับ แต่ละกลุ่มมีนักเรียน 6 คน

2. ดำเนินการทดลองใช้โปรแกรม

1) ดำเนินการสอนตามแผนการสอนเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัว จำนวน 16 แผน แบ่งเป็นแผนการสอนที่ให้ความรู้ทั่วไป เกี่ยวกับสารเป็นพิษ 1 แผน สอนเฉพาะในชั้นเรียน จำนวน 3 คาบ และแผนการสอนเรื่องสารเป็นพิษแต่ละชนิดรวม 15 ชนิด จำนวน 15 แผนการสอน แผนละ 6 คาบ คือ สอนในชั้นเรียน 4 คาบ ศึกษานอกสถานที่ 2 คาบ ใช้เวลาสอนนอกเวลาปกติ ทั้ง 16 แผน สัปดาห์ละ 4-5 วัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์

2)หลังเสร็จสิ้นการสอนทั้ง 16 แผนให้นักเรียนทำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวรวมทั้งให้นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรม

3) ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมระหว่างดำเนินการทดลอง ได้แก่ จำนวนครั้งที่นักเรียนเข้าร่วมโปรแกรม พฤติกรรมระหว่างการเรียน

3. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของโปรแกรมเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยประเมินผลจากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนแล้วนำผลการทดสอบมาหาค่าเฉลี่ย ตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเข้าร่วมโปรแกรมกับเกณฑ์ที่กำหนดให้แต่ละกลุ่มโดยการทดสอบค่าที (t-test) และเปรียบเทียบคะแนนจากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัว ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม กับเกณฑ์ผ่านของความรู้ทั้ง 4 ด้าน

4. การประเมินผลโปรแกรม โดยกิจกรรมการเรียนการสอนประเมินจากคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนโปรแกรมประเมินผลจากความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม

ขั้นที่ 4 การแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากผลการประเมินโปรแกรม และข้อเสนอแนะมาแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมมีความสมบูรณ์ และเหมาะสมในการนำไปใช้ในโอกาสต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ และเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานมี 3 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 แบบบันทึกเชิงบรรยายรายละเอียดของชุมชนที่จะศึกษาใน 4ประเด็นหลักดังนี้ คือ ลักษณะที่ตั้งและสภาพทางกายภาพของชุมชน ลักษณะประชากรและที่อยู่อาศัย พื้นฐานทางสังคมและประวัติความเป็นมาของคนในชุมชน ลักษณะเฉพาะที่มาของปัญหา สารเป็นพิษ

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามรายการผลิตภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ เครื่องใช้ อาหาร และบริการ

ฉบับที่ 3 แบบสัมภาษณ์ รายการผลิตภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ เครื่องใช้ อาหาร และบริการ

2. แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัว เป็นแบบเลือกตอบ มีจำนวน 40 ข้อ

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัวด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่ เป็นแบบ Likert scale จำนวน 6 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัว มีวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

1.1 ตรวจให้คะแนนนักเรียน 18 คนจาก 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ

1.2 นำคะแนนของนักเรียนทุกคนในแต่ละกลุ่ม ทั้ง 18 คน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) นำเสนอในรูปตาราง

1.3 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลองของนักเรียนแต่ละกลุ่มคือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ กับเกณฑ์ที่กำหนดให้ในแต่ละกลุ่ม คือ 80% , 70% และ 60% จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน วิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที (t – test) จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X} - a}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

1.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านอันตรายของสารเป็นพิษในผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ที่พบในชุมชนสวนหลวง ด้านการจำแนกรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากสารเป็นพิษกับผลิตภัณฑ์ที่มีสารเป็นพิษปนเปื้อน ด้านการปฏิบัติตนในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากสารเป็นพิษ และด้านการปฏิบัติตนในการใช้ผลิตภัณฑ์ให้ปลอดภัยจากสารเป็นพิษ ของนักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำหลังการเข้าร่วมโปรแกรมแยกตามคะแนนความรู้แต่ละด้านกับเกณฑ์ เป็นการเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่ม

1.5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละด้านทั้ง4 ด้าน คือ ด้านอันตรายของสารเป็นพิษในผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ที่พบในชุมชนสวนหลวง ด้านการจำแนกรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากสารเป็นพิษกับผลิตภัณฑ์ที่มีสารเป็นพิษปนเปื้อน ด้านการปฏิบัติตนในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากสารเป็นพิษ และด้านการปฏิบัติตนในการใช้ผลิตภัณฑ์ให้ปลอดภัยจากสารเป็นพิษ ของนักเรียนรายบุคคลในแต่ละกลุ่มคือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ หลังการเข้าร่วมโปรแกรมแยกตามคะแนนความรู้แต่ละด้านกับเกณฑ์ เป็นการเปรียบเทียบคะแนนในแต่ละกลุ่ม

2. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม

วิเคราะห์คะแนนแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องสารเป็นพิษใกล้ตัว ด้วยวิธีสอนแบบศึกษานอกสถานที่โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของคำตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 สเกล กำหนดน้ำหนักตามแบบลิเคิร์ทดังนี้

ระดับความคิดเห็น	คะแนน
มาก	3
ปานกลาง	2
น้อย	1

นำคะแนนที่ได้หาค่าเฉลี่ยแล้วมาแปลความหมายตามช่วงคะแนน

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
2.40-3.00	มาก
1.70-2.39	ปานกลาง
1.00-1.69	น้อย

3. รวบรวมความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรม และโปรแกรม ตลอดจนปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการวิจัยอันเป็นอุปสรรคต่อการจัดกิจกรรมครั้งนี้มาสรุปอภิปรายผล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ = มัชฌิมเลขคณิต

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนน N จำนวน

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(ประคอง กรรณสูต , 2538)

2. คำนวณหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

x = คะแนนของนักเรียน

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum x^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนน

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

(ประคอง กรรณสูต , 2538)

3. คำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร KR 20 ของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{S_t^2}\right\}$$

เมื่อ n = จำนวนข้อสอบ

p = สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

q = สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1-p

S_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2533)

4. คำนวณหาค่าระดับความยากของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้สูตร

$$P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

เมื่อ P = ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ

R = จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R = จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

f = จำนวนคนในแต่ละกลุ่มซึ่งต้องมีจำนวนเท่ากัน

(ประคอง กรรณสูต , 2538)

5. คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้สูตร

$$D = \frac{R_U - R_L}{f}$$

เมื่อ D = ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

R = จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R = จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

f = จำนวนคนในแต่ละกลุ่มซึ่งต้องมีจำนวนเท่ากัน

(ประคอง กรรณสูต , 2538)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. ทดสอบค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม (สูง ปานกลาง และต่ำ) เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดให้ของแต่ละกลุ่ม โดยการทดสอบค่า (t-test) จากสูตรที่ใช้ทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเดียว

$$t = \frac{\bar{X} - a}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ a = เกณฑ์ที่กำหนดของแต่ละกลุ่ม

$\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

S = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

n = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2538)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย