

บทที่ 3

การดำเนินการทดลอง

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ต ที่บอกกับไม่บอกเส้นทาง การสืบค้นที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี จำนวน 120 คน

ขั้นตอนการจัดเข้ากลุ่มทดลอง

1. ให้นักกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะผู้เรียนได้แก่ เพศ โปรแกรมการเรียน เกรดเฉลี่ยคะแนนภาษาอังกฤษทอมที่ผ่านมา และทำแบบทดสอบจำแนกแบบการเรียนโดยใช้แบบสำรวจรูปแบบการเรียนของคอล์ป (Kolb, Rubin and McIntyre 1971; Kolb, 1984; Wolfe and Kolb, 1984 อ้างถึงใน พัชรีย์ เกียรตินันท์วิมล, 2530)

2. จัดกลุ่มตัวอย่างที่ได้เข้ารับการทดลอง โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากการแบ่งชั้นโดยกระจายเข้ากลุ่มจำนวนใกล้เคียงกันตามรูปแบบการเรียน โปรแกรมการเรียน เพศและคะแนนภาษาอังกฤษ แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม แล้วสุ่มกลุ่มเข้ารับการทดลองด้วยวิธีสอนแบบบอกเส้นทาง การสืบค้นกับวิธีสอนแบบไม่บอกเส้นทาง การสืบค้น ดังแสดงในตารางที่ 3, 4, 5

ตารางที่ 3 การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง

1. แทนรูปแบบการเรียนแบบคิโคนกันย
2. แทนรูปแบบการเรียนแบบคูคซิม
3. แทนรูปแบบการเรียนแบบคิเดกันย
4. แทนรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง

วิธีสอน	รูปแบบการเรียน				รวม
	1	2	3	4	
บอกเส้นทาง	15	15	15	15	60
ไม่บอกเส้นทาง	15	15	15	15	60
รวม	30	30	30	30	120

ตารางที่ 4 จำนวนของกลุ่มตัวอย่างแยกตามวิธีสอนและเพศ

วิธีสอน	เพศ		รวม
	ชาย	หญิง	
บอกเส้นทาง	44	16	60
ไม่บอกเส้นทาง	44	16	60
รวม	88	32	120

ตารางที่ 5 จำนวนของกลุ่มตัวอย่างแยกตามวิธีสอนและโปรแกรมการเรียน

วิธีสอน	โปรแกรมการเรียน		รวม
	วิทย์	ศิลป์	
บอกเส้นทาง	34	26	60
ไม่บอกเส้นทาง	28	32	60
รวม	62	58	120

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 บทเรียน เป็นบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์วังเวดล้อม ดอน ทรัพยากรธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ โดยเลือกมา 3 หัวเรื่องคือ มลภาวะของดิน มลภาวะน้ำและมลภาวะอากาศ แต่บทเรียน มี 2 รูปแบบคือ

2.1.1 การเรียนแบบบอกเส้นทางการสืบค้น รายละเอียดประกอบด้วย 1) จุดมุ่งหมายของบทเรียน 2) ขอบข่ายเนื้อหา 3) จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม 4) กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคำแนะนำการเข้าสู่เว็บไซต์และยูอาร์แอล 5) รายชื่อยูอาร์แอล (URL) ของเว็บที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 การเรียนแบบไม่บอกเส้นทางการสืบค้น รายละเอียดประกอบด้วย 1) จุดมุ่งหมายของบทเรียน 2) ขอบข่ายเนื้อหา 3) จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม 4) กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคำแนะนำการใช้คำสำคัญเพื่อการสืบค้น 5) รายชื่อที่อยู่ของเว็บที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมาย และเนื้อหา โดยศึกษาหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์วังเวดล้อม เพื่อกำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายแต่ละข้อเพื่อค้นหาเนื้อหาในอินเทอร์เน็ต จำนวน 3 หัวเรื่อง คือ มลพิษของน้ำ มลพิษของดินและมลพิษของอากาศ

2. ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวังเวดล้อมตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์และหัวเรื่องของเนื้อหาการสอน

3. สืบค้นแหล่งข้อมูลในอินเทอร์เน็ตด้วยเครื่องมือสืบค้น เพื่อรวบรวมคำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นและยูอาร์แอลของเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาครอบคลุมจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

4. นำเนื้อหาที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวังเวดล้อมและการสอนวังเวดล้อมตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมเพื่อนำมาออกแบบบทเรียนทั้งสองแบบ

5. สร้างบทเรียนสำหรับการทดลองโดยยึดเนื้อหาที่มียูอาร์แอล ที่สามารถสืบค้นได้ บทเรียนมี 2 แบบคือ 1) บทเรียนสำหรับการเรียนการสอนที่บอกเส้นทางการสืบค้น 2) บทเรียนสำหรับการเรียนการสอนที่ไม่บอกเส้นทางการสืบค้น โดยใช้เนื้อหาเดียวกันทั้งสองบทเรียน

5.1. บทเรียนแบบบอกเส้นทางการสืบค้น หลังจากเลือกเนื้อหาตามผู้เชี่ยวชาญและผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์วังเวดล้อมเห็นว่าใช้สอนได้ จึงนำมาหนดกิจกรรมการเรียนแบบบอกเส้นทางการสืบค้น โดยบอกยูอาร์แอลในอินเทอร์เน็ตให้ตรงตามหัวเรื่องที่ปรากฏอยู่ใน

บทเรียน หัวเรื่องที่กำหนดถ้าอยู่ในเว็บที่กว้างมีเนื้อหาเกินจุดมุ่งหมายกำหนดจะบอกหัวเรื่องที่ต้องอ่านให้กับผู้เรียนและ

5.2. บทเรียนแบบไม่บอกเส้นทางการสืบค้น นำคำและวลีที่ใช้สืบค้น และปรากฏยูอาร์แอลของเว็บที่ตรงตามเนื้อหาที่ต้องการในผลการสืบค้นอันดับต้น ๆ มาบอกไว้ในกิจกรรมการเรียนรู้ให้ตรงกับหัวเรื่องที่กำหนดไว้ในบทเรียน (ดูรายละเอียดวิธีสอนแต่ละแบบในภาคผนวก)

6. นำบทเรียนทั้งสอง ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนพิจารณาว่าเป็นวิธีสอนทั้งสองวิธีและทั้งสองวิธีนั้นแตกต่างกัน สิ่งที่ได้รับการแนะนำคือให้กำหนดกิจกรรมระหว่างเรียนเพิ่มขึ้น โดยกำหนดให้ผู้เรียนบันทึกย่อเนื้อหาที่พบระหว่างเรียนด้วย

7. ปรับปรุงบทเรียนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำ โดยมีการบันทึกเนื้อหาระหว่างเรียนและมียูอาร์แอลของเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องอยู่ในบทเรียนทั้งสองแบบ

8. ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ โรงเรียนเซนต์จอห์น โดยนำบทเรียนทั้งสองไป ทดลองกับ นักเรียน บทเรียนละ 1 คน เพื่อสอบถามสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจ และคิดว่าเป็นปัญหา บันทึกพฤติกรรมพร้อมทั้งเวลาที่ใช้ นำมาปรับปรุง และนำไปทดลองกับนักเรียน 5 คน โดยอธิบายว่าถ้าไม่เข้าใจหรือมีปัญหาในการใช้บทเรียนให้นักเรียนเขียนปัญหาลงในบทเรียนได้ ขั้นนี้ดูพฤติกรรมและเวลาที่ใช้ โดยไม่เข้าไปปรบกวณการอ่านคู่มือการเรียน การเข้าใช้อินเทอร์เน็ต และการทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อจบบทเรียนแล้วขอให้นักเรียนมาอธิบายปัญหาร่วมกัน แล้วจึงนำมาหาประสิทธิภาพ กรณีไม่ถึงเกณฑ์ 80/80 จะนำไปทดลองกับกลุ่มเล็กอีกครั้ง จนได้ตามเกณฑ์ นำไปทดลองกับกลุ่มใหญ่โดยใช้นักเรียนจำนวนประมาณ 40-45 คน ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ที่ต่อกับอินเทอร์เน็ต นักเรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งคนต่อหนึ่งเครื่อง โดยลงมือทำตามบทเรียนเมื่อจบบทเรียนแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน นำข้อบกพร่องที่พบไปปรับปรุงแก้ไข ให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเตรียมไปทดลองต่อไป

2.2 แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ ใช้แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้(Learning Style Inventory) ของ Kolb (Kolb,Rubin and McIntyre 1971;Kolb, 1984;Wolfe and Kolb, 1984 อ้างถึงใน พัชรี เกียรตินันท์วิมล 2530) ซึ่งปรับปรุงเป็นภาษาไทยโดย พัชรี เกียรตินันท์วิมล เป็นมาตราส่วนประเมินค่าจำนวน 32 ข้อ ซึ่งมีค่าความเที่ยงของมาตรวัดทั้งหมดเท่ากับ .83

2.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

จำนวน 45 ข้อ ตามหัวเรื่องที่กำหนดไว้ คือมลพิษของน้ำ มลพิษของดิน และมลพิษของอากาศ โดยวัดความรู้ในระดับความรู้ความจำ ตามการจัดประเภทจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของ Bloom เพื่อให้ได้ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) โดย นำเนื้อหาที่ได้จากอินเทอร์เน็ตมาวิเคราะห์และสร้างข้อสอบ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและด้านเนื้อหาจำนวน 7 คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยใช้วิธีของ Rovinelli และ R.K.Hambleton (อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2535) นำมาปรับปรุงและแก้ไข

นำแบบทดสอบที่ได้ ไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มที่เรียนเนื้อหาแล้วที่โรงเรียนเซนต์จอห์น เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบรายข้อ เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ แล้วหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder – Richardson (อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การเตรียมการ เพื่อให้การทดลองเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงมีการเตรียมการ โดยเตรียมสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.1.1 เตรียมสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง โดยประสานงานกับผู้บริหารฝ่ายวิชาการของโรงเรียน อาจารย์ที่รับผิดชอบฝ่ายคอมพิวเตอร์ และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอเนื้อหาและวิธีการที่จะทดลอง เพื่อให้ผู้บริหารอนุญาตและวางแผนการสอนให้สอดคล้องกัน

3.1.2 เตรียมผู้เรียน ประสานงานกับผู้บริหารอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อขอความร่วมมือกับผู้เรียนในระหว่างการทดลองครั้งนี้ แจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียน สถานที่เรียน และการใช้ผลการทดสอบหลังเรียนนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเก็บคะแนนระหว่างภาคการศึกษา เพื่อให้นักเรียนตั้งใจเรียนและปฏิบัติตามกิจกรรมตามที่บทเรียนได้กำหนดไว้ แต่ผู้เรียนสามารถซักถามปัญหาหลังการเรียนการสอนได้เหมือนการเรียนปกติ

3.1.3 เตรียมห้องเรียนโดยประสานงานกับอาจารย์ที่ควบคุมห้อง

คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่ออำนวยความสะดวกและควบคุมห้องคอมพิวเตอร์เมื่อนักเรียนมาติดต่อสมัครเป็นสมาชิกอินเทอร์เน็ตและการเข้าใช้ห้องอินเทอร์เน็ต ตามช่วงเวลาที่นักเรียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง

3.2 การดำเนินการทดลอง

3.2.1 การจัดกลุ่มตัวอย่างเพื่อเตรียมเข้ารับการทดลอง จำแนกผู้เรียนออกเป็นสองกลุ่มให้มีลักษณะใกล้เคียงกันให้มากที่สุด ตามรูปแบบการเรียน คะแนนภาษาอังกฤษ โปรแกรมการเรียนและเพศ การจำแนกก็ดูรูปแบบการเรียนเป็นหลัก โดยต้องการให้ทั้ง 4 รูปแบบมีจำนวน อย่างน้อยรูปแบบการเรียนละ 15 คน ถ้ามีมากกว่า 15 คน จะคัดออกโดยพิจารณาจาก ผู้ที่มีคะแนนภาษาอังกฤษ สูงที่สุดและต่ำที่สุดก่อนเพื่อต้องการผู้ที่มีความรู้ภาษาอังกฤษระดับปานกลาง เท่า ๆ กันทั้งสองกลุ่ม และจากการจัดกลุ่ม ได้ผู้เรียนจำนวน 120 คนเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 60 คน มีเพศชาย 44 คน เพศหญิง 16 คน เท่ากันทั้งสองกลุ่ม หลังจากสุ่มกลุ่มเข้ารับการทดลองแล้ว กลุ่มที่สอนแบบบอกเส้นทางการสืบค้น มีนักเรียนจากโปรแกรมวิทยาศาสตร์ จำนวน 34 คน โปรแกรมศิลปศาสตร์จำนวน 26 คน กลุ่มสอนแบบไม่บอกเส้นทางการสืบค้น มีโปรแกรมวิทยาศาสตร์จำนวน 28 คน มีโปรแกรมศิลปศาสตร์จำนวน 32 คน

3.2.2 การดำเนินการทดลอง มอบแผนการสอนและบทเรียนให้กับ อาจารย์ผู้สอนและเมื่อถึงชั่วโมงเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำนักเรียนเข้าสู่ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต นักเรียนจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องต่อหนึ่งคนและเริ่มการทดลอง โดยแจกเอกสารคู่มือการเรียนให้กับผู้เรียน ตามกลุ่มที่สุ่มไว้ คือ เอกสารสำหรับกลุ่มที่บอกเส้นทางการสืบค้นและเอกสารสำหรับกลุ่มที่ไม่บอกเส้นทางการสืบค้น นักเรียนเป็นผู้เปิดเครื่องเอง กรณีที่เครื่องมีปัญหาจะมีเครื่องใหม่ให้เพื่อต้องการให้นักเรียนมีอิสระในการใช้เครื่องของตนอย่างเต็มที่ โดยอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้แจ้งวิธีการเรียนและคอยอำนวยความสะดวกเมื่อนักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ร่วมกับอาจารย์ที่ดูแลห้องคอมพิวเตอร์

3.2.3 การวัดหลังการเรียน ให้มีการวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ทันที หลังจบบทเรียนแต่ละบท บทเรียนแต่ละบทจะใช้เวลาเรียนรวมทั้งการทดสอบด้วย 2 คาบเรียน ในการสอบแต่ละครั้งมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน ข้อมูลที่เก็บจากการทดสอบในแต่ละครั้งนี้ จะนำไปรวมกันภายหลังจากมีการทดลองครบทั้ง สามหัวข้อเรื่อง

3.2.4 การสอบถามลักษณะผู้เรียน วัดลักษณะผู้เรียนจากแบบสอบถาม ทำชั่วโมงในการเรียนการสอนครั้งสุดท้าย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05