สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาผลของกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิคการต่อภาพในการเรียนบนเว็บ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร โดยมีวิธีดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548

1.2 กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มเลือกโรงเรียน โดยใช้วิธีสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือโรงเรียนสามเสนนอก (ฝ่ายมัธยม) และโรงเรียนประชานิเวศน์ สังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร เนื่องจากทั้ง 2 โรงเรียนมีความพร้อมทางด้านเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเลือกโรงเรียนละ 24 คน ซึ่งมีขั้นตอนการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 คัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนดี ปานกลาง และต่ำ ของนักเรียนทั้งสองโรงเรียนให้ครบจำนวน 48 คน และจัดเรียงตามลำดับเพื่อทำการคัดเลือกนักเรียนให้มีครบทุกผลการเรียน

ขั้นที่ 2 ทำการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling) ทั้ง 2 โรงเรียนออกเป็นโรงเรียนละ 6 กลุ่มย่อย โดยแต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน และแต่ละกลุ่มจะคละกันระหว่างนักเรียนผลการเรียนดี ปานกลาง และต่ำ อย่างละเท่าๆ กัน โดยนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มจะเรียนในเรื่องที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการแบ่งกลุ่มนักเรียนในแต่ละเรื่องที่เรียนของนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียน

เนื้อหาบทเรียน	กลุ่มการเรียน												รวม
	โรงเรียนสามเสนนอก(ฝ่ายมัธยม)						โรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
1. ปฏิกิริยา	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
2. ปฏิกิริยาเคมีใน ชีวิตประจำวัน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
3. พลังงานที่เกี่ยวข้องกับ การเปลี่ยนแปลง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
4. ผลกระทบของปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
รวม	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้คือ

1. บทเรียนบนเว็บด้วยกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิคการต่อภาพ
2. แบบทดสอบความรู้เรื่อง “สารและสมบัติของสาร”

ตารางสรุปแผนการสอน (การเรียนแบบโครงการบนเว็บ)

สัปดาห์	กิจกรรมการเรียน	สื่อการสอน
1. แนะนำ	1. ครูแนะนำรายวิชา และแจกรายชื่อสมาชิกกลุ่ม และหัวข้อเนื้อหา ครูอธิบายวิธีการเรียนแบบกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิคการต่อภาพ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูนำนักเรียนเข้าสู่เว็บไซต์การเรียนบนเว็บ เรื่อง "สารและสมบัติของสาร" ให้นักเรียนสมัครเป็นสมาชิกในการเข้าเรียนเว็บไซต์ และให้นักเรียนเข้าเรียนโดยใส่ Username และ Pass word ของนักเรียนเอง 3. ครูแนะนำวิชาหน้าโฮมเพจ โดยคลิกเลือก วัตถุประสงค์ของบนเรียน องค์ประกอบของโครงการและการเขียนโครงการที่ดี โดยให้นักเรียนคลิกตาม 4. ครูแนะนำให้นักเรียนอ่าน ทำความเข้าใจการใช้เว็บไซต์ และปฏิบัติไปตามขั้นตอน	1. เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรม Internet Explorer 2. เว็บไซต์การเรียนกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิคการต่อภาพบนเว็บ
2. เข้าสู่บทเรียน	ครูแนะนำวิชาและอธิบายวิธีการเรียนแบบกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิคการต่อภาพ และให้นักเรียนไปศึกษาตามกลุ่มหัวข้อเนื้อหาที่เลือกได้ของตนเอง	
3. ขั้นตอนการเรียน	นักเรียนศึกษาบทเรียนในหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย และกลับมายังกลุ่มตนเองเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ได้ศึกษามาให้กับเพื่อนภายในกลุ่มโดยการสนทนาผ่านห้องสนทนา และกระดานสนทนา	
4. ทดสอบ	หลังจากนักเรียนได้ศึกษาบทเรียนและแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนภายในกลุ่ม ทำการทดสอบหลังเรียน	

2.2 กำหนดหน่วยการสอน โดยวิเคราะห์จากโครงสร้างเนื้อหา วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.3 กำหนดหัวเรื่อง ผู้วิจัยได้กำหนดหัวเรื่องเพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คือเรื่อง "สารและสมบัติของสาร"

2.4 สร้างโครงสร้างของเว็บไซต์ (Site Structure) ออกแบบเว็บเพจในการทดลองและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกแบบเว็บไซต์ และด้านเนื้อหา ตรวจสอบและทำการปรับปรุงแก้ไข

2.5 ออกแบบหน้าเว็บเพจ (Page Design) ของเว็บไซต์ในการทดลองและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ตรวจสอบและทำการปรับปรุงแก้ไข

2.6 เมื่อทำการแก้ไขหน้าเว็บเพจตามคำแนะนำ เรียบร้อยแล้ว จึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์ ด้านเนื้อหา ตรวจสอบและทำการปรับปรุงแก้ไข

2.7 นำเว็บไซต์ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองเพื่อปรับปรุงทางด้านความเข้าใจด้านเนื้อหา ความเข้าใจในภาษาและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ความเหมาะสมของภาพประกอบระยะเวลาในการเรียน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 คน ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร โดยให้เรียนเว็บไซต์การเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และให้นักเรียนแต่ละคนบอกเล่าเป็นคำพูดถึงข้อดีและข้อเสียที่ควรปรับปรุงแก้ไข

2.8 นำเว็บไซต์มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของกลุ่มตัวอย่าง และนำไปใช้กับกลุ่มทดลองต่อไป

3. แบบทดสอบความรู้เรื่อง "สารและสมบัติของสาร" มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบ เทคนิคการเขียนข้อสอบจากเอกสารตำราที่ เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างตารางกำหนดวัตถุประสงค์ และจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบความรู้เรื่อง "สารและสมบัติของสาร"

3.3 สร้างตารางพิจารณากำหนดน้ำหนักของแบบทดสอบเพื่อกำหนดอัตราส่วนของแบบทดสอบที่เหมาะสม แล้วคัดเลือกข้อสอบให้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดำเนินการสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์จำนวน 50 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและพิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับความรู้ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ รวมถึงความถูกต้องเหมาะสมของการใช้คำถาม และความเหมาะสมของตัวเลือก ตัวลวง แล้วนำแบบทดสอบมาแก้ไขปรับปรุง

3.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 20 คน ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จากนั้นนำมาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาอำนาจจำแนก (r) และหาค่าระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจาก 50 ข้อ ให้เหลือ 30 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบไปใช้จริงกับตัวอย่างประชากร

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสามเสนนอก(ฝ่ายมัธยม) และผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์ เพื่อขอความร่วมมือในการวิจัย โดยฝ่ายวิชาการของโรงเรียนทั้ง 2 แห่งกำหนดวัน เวลา ที่จะทำการทดลองสอนแก่นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 48 คน

2. ผู้วิจัยให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน และให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนตามกำหนดการทดลองที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น คือ เรียนทั้งหมด 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ

3. หลังจากที่นักเรียนได้เรียนครบ 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ ตามที่ผู้วิจัยกำหนดแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

4. นำผลการทำแบบทดสอบของนักเรียนทั้งหมดมาตรวจข้อถูกต้อง โดยแบ่งเป็นผลคะแนนของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน นำไปวิเคราะห์ความแตกต่างทางค่าสถิติต่อไป

กำหนดการในการทดลอง

ระยะเวลา	ขั้นตอนการเรียนแบบโครงการ	หมายเหตุ
สัปดาห์ที่ 1	ผู้วิจัยแนะนำและอธิบายวิธีการสมัครสมาชิกในการเข้าเรียนเว็บไซต์ (password , username) อธิบายการใช้เว็บไซต์ในการเรียน แนะนำขั้นตอนการเรียน บอกวัตถุประสงค์ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนในครั้งนี้ และแจ้งให้นักเรียนทราบในหัวข้อเนื้อหาให้กับนักเรียนแต่ละคนทราบในหัวข้อที่จะต้องไปศึกษา และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน	ทำการปฐมนิเทศโดยมีครูแนะนำในชั้นเรียน
สัปดาห์ที่ 2	ครูแนะนำวิชาและอธิบายวิธีการเรียนแบบกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิคการต่อภาพ และให้นักเรียนไปศึกษาตามกลุ่มหัวข้อเนื้อหาที่เลือกได้ของตนเอง	
สัปดาห์ที่ 3	นักเรียนไปศึกษาตามกลุ่มหัวข้อเนื้อหาที่เลือกได้ของตนเอง และกลับมาถ่ายทอดให้กับเพื่อนในกลุ่มของตน โดยใช้ห้องสนทนา และกระดานสนทนาในการตั้งคำถามและแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเพื่อนในหัวข้อเนื้อหาเดียวกันและเพื่อนภายในกลุ่มเดียวกัน	
สัปดาห์ที่ 4	ครูและนักเรียนทำการตรวจสอบและประเมินผลในการเรียนแบบกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิคการต่อภาพพร้อมกัน และให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน	

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows ดังนี้

1. นำข้อมูลของการทำแบบทดสอบของนักลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิคการต่อภาพในการเรียนบนเว็บ ของนักเรียนโรงเรียนสามเสนนอก (ฝ่ายมัธยม) ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่อง “สารและสมบัติของสาร” ก่อนและหลังเข้าร่วมการเรียนบนเว็บ โดยการทดสอบค่าที (t – test Dependent)

2. นำข้อมูลของการทำแบบทดสอบของนักลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิคการต่อภาพในการเรียนบนเว็บ ของนักเรียนโรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์ ทั้งก่อนเรียนและหลัง

เรียนมาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่อง "สารและสมบัติของสาร" ก่อนและหลังเข้าร่วมการเรียนบนเว็บ โดยการทดสอบค่าที (t – test Dependent)

3. นำข้อมูลของการทำแบบทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักลุ่มตัวอย่างของทั้งสองโรงเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิคการต่อภาพในการเรียนบนเว็บ มาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่อง "สารและสมบัติของสาร" ก่อนและหลังเข้าร่วมการเรียนบนเว็บ โดยการทดสอบค่าที (t – test Dependent)