

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาโมดูลวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยวิธีการเรียนแบบการนำตนเอง หลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ระดับปริญญาตรี ในสังกัด วิทยาลัยการสาธารณสุข โดยใช่วิธีวิจัยเชิงทดลอง (Quasi-experimental research) แบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่แท้จริง (True control group) รวมทั้งการวัดผลก่อนและหลังทดลอง (Pretest-posttest design) มีขั้นตอนดำเนินการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาหลักสูตรอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างโมดูลวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้วยวิธีการเรียนแบบการนำตนเอง

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างแบบสอบวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนแบบการนำตนเอง

ขั้นตอนที่ 5 การทดลองใช้โมดูลวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษากับนักศึกษา

พยาบาลศาสตร์ระดับปริญญาตรี ใน สังกัดวิทยาลัยการสาธารณสุข

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนดังกล่าว สรุปเป็นแผนภูมิได้ ดังนี้

(ดูภาพประกอบที่ 11)

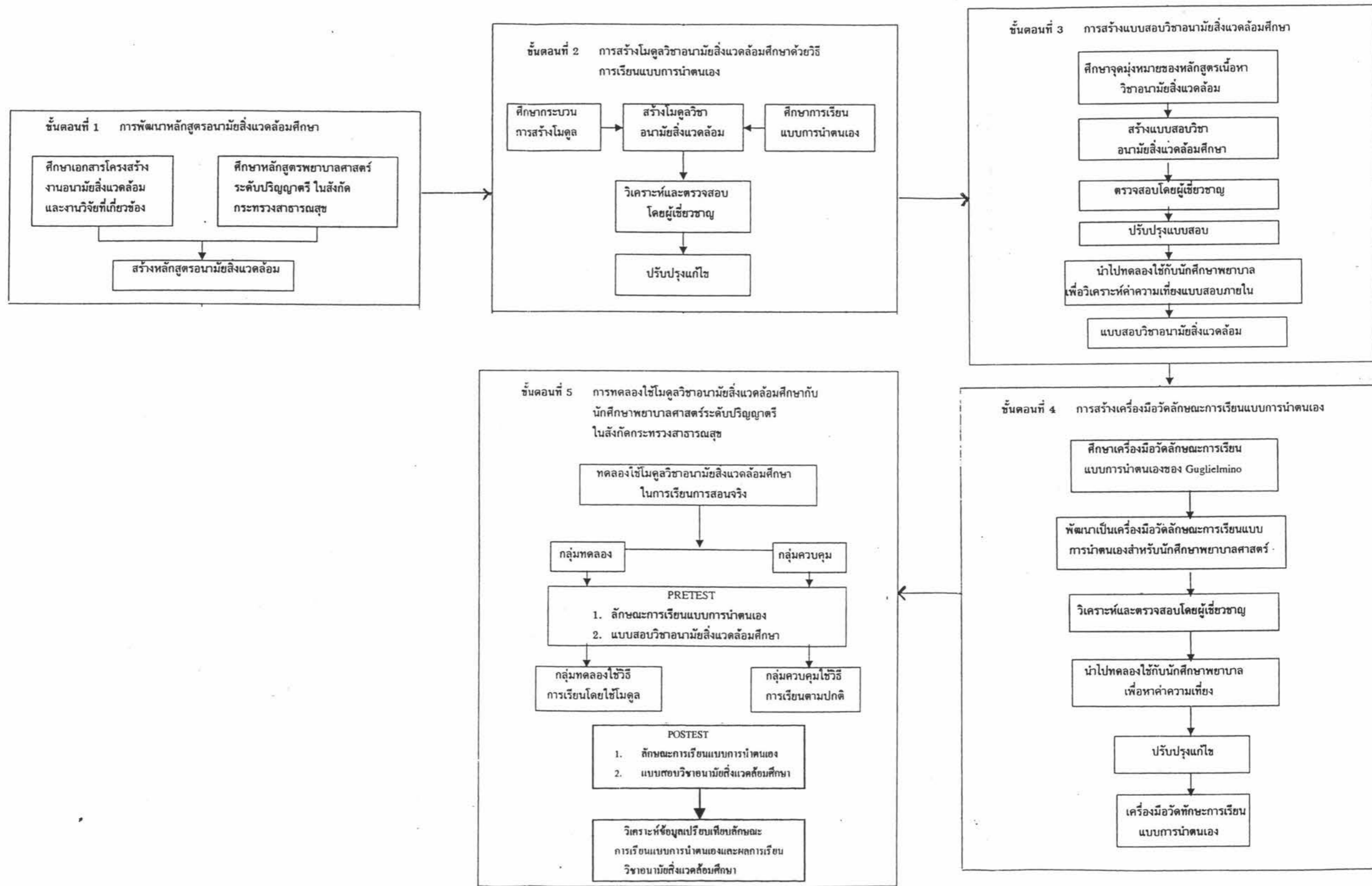
ผู้วิจัยขอนำเสนอรายละเอียดของขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ตามภาพประกอบที่ 11 ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาหลักสูตรอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารต่าง ๆ เพื่อประกอบในการพัฒนาหลักสูตรอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร ปรัชญา วัตถุประสงค์ และโครงสร้างหลักสูตร ของหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ระดับปริญญาตรี ในสังกัดวิทยาลัยการสาธารณสุข กรอบแนวความคิดในการสร้างหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตรของไดมอนด์ (Diamond, 1998) และการพัฒนาหลักสูตรของ ปทีป เมธาคุณวุฒิ (ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 2532)

ภาพประกอบที่ 9 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



1.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา ขอบข่ายของงานอนามัยสิ่งแวดล้อม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งบทบาทของวิชาชีพพยาบาลในงานอนามัยสิ่งแวดล้อม แล้วจึงนำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็น โครงสร้างหลักสูตรอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม
2. เลือกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิชา
3. จัดเนื้อหาวิชาให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์
4. เลือกประสบการณ์การเรียนรู้ โดยใช้โมดูลเป็นเครื่องมือในการเรียน
5. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยวิธีการเรียนแบบการนำตนเอง (Self-directed learning)
6. กำหนดวิธีการประเมินผล

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างโมดูลวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยวิธีการเรียนแบบ

การนำตนเอง

2.1 บุรณาการกระบวนการสร้างโมดูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีกระบวนการสร้างโมดูลของ ฮุสตันและคณะ

(Houston and other, 1972) เอรันส์และคณะ (Arends and others, 1985) เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528) และ บุญชม ศรีสะอาด (2537) และได้นำมาบูรณาการโดยโครงสร้างของ โมดูลวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ประกอบด้วย ส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. คำแนะนำ คือ สิ่งที่นักศึกษาจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนในการเรียนด้วยบทเรียนโมดูล ก่อนเข้าสู่กระบวนการเรียน
2. หลักการและเหตุผล คือ การอธิบายถึงความสำคัญของหน่วยบทเรียนโมดูล ขอบข่ายของบทเรียน สิ่ง que ผู้เรียนจะได้รับรู้
3. จุดมุ่งหมาย คือ ส่วนกำหนดว่าผู้เรียนจะประสบผลสำเร็จอะไรบ้างหลังจากที่ได้เรียนบทเรียนโมดูลแล้ว
4. แบบสอบก่อนเรียน คือ การทดสอบความรู้ของผู้เรียน โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานมาก่อน
5. ใบสัญญาการเรียน คือ การกำหนดกิจกรรมให้นักศึกษาดำเนินการ โดยต้องมีการทำสัญญาการเรียนไว้กับผู้สอน และดำเนินกิจกรรมทุกอย่างตามใบสัญญา การเรียน
6. ใบงาน คือ การกำหนดขั้นตอนของกิจกรรมให้นักศึกษาปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนที่นักศึกษาเป็นผู้เลือกด้วยตนเอง

7. ข้อสังเกตนำ คือ ความรู้พื้นฐานและขอบเขตของวิชาอนามัย-
สิ่งแวดล้อมศึกษา

8. บทเรียนที่ได้เรียนรู้ คือตัวอย่างของสถานการณ์งานอนามัยสิ่งแวดล้อม
และผลกระทบต่อสุขภาพ

9. แบบสอบหลังเรียน คือ การทดสอบความรู้ของนักศึกษาภายหลังเรียน
บทเรียนโมดูล

กิจกรรมการเรียนที่มีกำหนดในโมดูลวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้กำหนดไว้ใน
ใบงาน ซึ่งมีให้นักศึกษาเลือก 5 กิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย การเรียนจากตำรา การเรียนจาก
การดูวีดิทัศน์ การเรียนจากสไลด์เทป การเรียนจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และการเรียน
จากการค้นคว้าจากโปรแกรมอินเทอร์เน็ต เหตุผลที่ผู้วิจัยเลือกกิจกรรมการเรียนจากตำรา
การเรียนจากการดูวีดิทัศน์ การเรียนจาก สไลด์เทป เนื่องจากเป็นกิจกรรมการเรียนที่ผู้วิจัยใช้
เป็นอุปกรณ์และสื่อการสอนในกระบวนการเรียนการสอนแบบเดิม จึงต้องการนำวิธีที่ใช้ใน
การสอนมาทดลองให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบการนำตนเอง เพื่อทดลองว่าผู้เรียน
จะสัมฤทธิ์ผลการเรียนหรือไม่ และการเลือกกิจกรรมการเรียนจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
และการเรียนจากการค้นคว้าจากโปรแกรมอินเทอร์เน็ต เป็นกิจกรรมการเรียนอีก 2 กิจกรรม
นั้นเป็นการทดลองการเรียนด้วยวิธีการหาองค์ความรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบใหม่ ซึ่งเป็น
นวัตกรรมที่กำลังเป็นที่สนใจกันมากในปัจจุบัน

2.2 สักระยะที่กระบวนการเรียนแบบการนำตนเอง

ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการเรียนแบบการนำตนเอง (Self-directed learning) โดย
ใช้กรอบแนวความคิดและทฤษฎีของ โนลส์ (Knowles, 1975) บรอกเกตต์ และ ฮีมสตรา
(Brockett and Hiemstra, 1991) คาร์ (Carre, 1994) บลานชาร์ด (Blanchard, 1994) เฮอร์เซย์
และบลานชาร์ด (Hersey and Blanchard, 1996) ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์วิธีการเรียนแบบ
การนำตนเองของนักการศึกษาดังกล่าวข้างต้น นำมาบูรณาการได้รูปแบบที่จะนำไปใช้เป็นวิธี
การเรียนในบทเรียนโมดูลวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งวิธีการเรียนแบบการนำตนเองจะ
ต้องมีกรอบของงานที่ดีและชัดเจน สรุปได้ดังนี้

1. โครงการการเรียนรู้ เป็นตัวบ่งชี้ที่ผู้เรียนมีส่วนในการเรียนรู้ด้วยการ
นำตนเอง ผู้เรียนแต่ละคนต้องมีโครงการการเรียนรู้ของตนเองเป็นพื้นฐาน เพื่อนำไปสู่การ
ปฏิบัติด้วยตนเอง เนื่องจากการเรียนแบบการนำตนเองให้ความสำคัญต่อความสามารถของ
ผู้เรียนที่แตกต่างกัน การทำโครงการการเรียนรู้จึงขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

2. สัญญาการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือในการเรียนแบบการนำตนเอง ซึ่ง โนลส์ (Knowles, 1975) ได้เสนอเป็นแนวความคิด หลักการไว้ว่า เป็นการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานอยู่บนเหตุผลของการตกลงระหว่างความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนกับจุดประสงค์หรือเป้าหมาย และหลักการของเนื้อหาวิชาที่ต้องการเรียนรู้ การใช้สัญญาการเรียนรู้เป็นเครื่องมือ มีรายละเอียดที่เป็นขอบเขตของโครงการเรียน และมีการตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ให้ปฏิบัติตามสัญญาการเรียนรู้นั้น

3. การสรุปสิ่งที่เรียนรู้ ในการเรียนแบบการนำตนเอง ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปตามโครงการการเรียนรู้และสัญญาการเรียนรู้ รวมทั้งเผชิญปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง จึงต้องมีการกำหนดเวลาสำหรับสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษา (Advice) และผู้เรียนเป็นผู้สรุปสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง จึงควรมีช่วงเวลาสำหรับสรุปผลการเรียนเป็นระยะตามใบสัญญาการเรียนรู้

4. บทบาทผู้สอน ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางเป็นผู้อำนวยการความสะดวก คอยให้ความช่วยเหลือ รวมทั้งเป็นแหล่งความรู้ซึ่งเป็นบทบาทใหม่แตกต่างไปจากเดิมที่ผู้สอนต้องเป็นผู้จัดเตรียมทุกอย่างในกระบวนการเรียน

5. สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้เป็นแบบเปิด ในรูปแบบของศูนย์กลางของการเรียนรู้ (Living learning center) โดยการจัดเตรียมศูนย์สื่อการเรียน ห้องสมุด เครื่องคอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูล รวมทั้งแหล่งความรู้อื่น ๆ เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

6. การประเมินผล ผู้สอนเป็นผู้ติดตามประเมินผลผู้เรียนให้เป็นไปตามโครงการการเรียนรู้ และสัญญาการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแต่ละคนได้จัดกระทำไว้ โดยผู้สอนเป็นผู้ควบคุมสถานการณ์และเป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนดำเนินการอยู่ในขอบเขตที่มีการตกลงร่วมกัน

2.3 สร้างโมดูลวิชานามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา

กลวิธีการเรียนแบบการนำตนเองซึ่งผู้วิจัยได้บูรณาการมาเป็นกรอบของงานดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้นำไปผนวกในกระบวนการสร้างโมดูลวิชานามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้ได้รูปแบบของโมดูลที่ใช้วิธีการเรียนแบบการนำตนเอง โดยมีขอบเขตของลักษณะวิชาและเนื้อหาของวิชาที่จะมีปรากฏในโมดูล ดังนี้

ลักษณะวิชา เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพอนามัยของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวมนุษย์ สุขภาพอนามัยของมนุษย์กับ คุณภาพของสิ่งแวดล้อม

สมดุลของธรรมชาติ ในส่วนที่ทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีพอยู่ด้วยดี ขอบเขตของงานอนามัยสิ่งแวดล้อม และบทบาทของพยาบาลในงานอนามัยสิ่งแวดล้อม

ชื่อโมดูล อนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา

เนื้อหาของบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

- ความรู้พื้นฐานทางอนามัยสิ่งแวดล้อม
- ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม
- ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพอนามัย
- ขอบเขตของงานอนามัยสิ่งแวดล้อม
- บทบาทของพยาบาลในงานอนามัยสิ่งแวดล้อม
- กลยุทธ์การสอนชุมชน ผลกระทบของอนามัยสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพ
- ความรับผิดชอบของชุมชนในงานอนามัยสิ่งแวดล้อม

เมื่อได้ขอบเขตของลักษณะวิชาและเนื้อหาแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างโมดูลวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ตามโครงสร้างโมดูลที่ผู้วิจัยได้บูรณาการแล้ว ประกอบด้วย

1. คำแนะนำ
2. หลักการและเหตุผล
3. จุดมุ่งหมาย
4. แบบสอบก่อนเรียน
5. ใบสัณญาณการเรียน
6. ใบงาน
7. ข้อสังเกตนำ
8. บทเรียนที่ได้เรียนรู้
9. แบบสอบหลังเรียน

ในส่วนงานของเนื้อหา ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเกริ่นนำในข้อสังเกตนำ และผู้เรียนต้องดำเนินการหาองค์ความรู้เพิ่มเติมตามใบสัณญาณการเรียนและใบงาน ซึ่งเป็นตัวกำกับการเรียนของผู้เรียนต่อไปเมื่อสร้างบทเรียนโมดูลเสร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข จำนวน 6 ท่าน เกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้จบการศึกษาในระดับปริญญาเอก และมีประสบการณ์และผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 ปี โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางการอุดมศึกษา 3 ท่าน ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว

จึงนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนจริงในกลุ่มทดลอง (ดูรายละเอียดของ โมดูลในภาคผนวก)

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างแบบสอบวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะวิชา จุดมุ่งหมายและเนื้อหาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษาแล้ว ได้สร้างแบบสอบ จำนวน 50 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข จำนวน 6 ท่าน เกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้จบการศึกษาในระดับปริญญาเอก และมีประสบการณ์และผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 ปี โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการอุดมศึกษา 3 ท่าน ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปหาค่าความเที่ยงแบบสอบภายในกับกลุ่มนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 1 ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่แท้จริง การวิเคราะห์หาความเที่ยง ใช้สูตร KR-20 (Kuder-Richardson formula 20) ดังนี้

$$Y_{xx} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{pq}{S_x^2} \right]$$

Y_{xx} = สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง

K = จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

P = สัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง

q = สัดส่วนของผู้ที่ตอบแต่ละข้อผิด ($q = 1 - p$)

pg = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

ผลของการวิเคราะห์ข้อสอบวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง = .81

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเอง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเอง (Self-directed learning readiness) ซึ่งกุกลิเอมิโน (Guglielmino, 1977) ได้สร้างเป็นแบบวัดมาตรฐานไว้โดยแบ่งออกเป็น 8 ลักษณะ คือ

1. การเปิดรับโอกาสการเรียนรู้ (Openness to learning opportunities) จำนวน 7 ข้อ
2. อัตมโนทัศน์ในด้านการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ (Self-Concept as an effective learner) จำนวน 7 ข้อ
3. การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ (Initiative and independence in learning) จำนวน 7 ข้อ
4. การยอมรับความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง (Acceptance of responsibility for one's own learning) จำนวน 8 ข้อ
5. ความรักการเรียนรู้ (Love of learning) จำนวน 7 ข้อ
6. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creativity) จำนวน 7 ข้อ
7. การมองอนาคตในแง่ดี (Positive Orientation to the future) จำนวน 7 ข้อ
8. ความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และทักษะการแก้ปัญหา (Ability to use basic study skills and problem-solving skills) จำนวน 8 ข้อ

รวมแบบวัดทั้งสิ้น 58 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการดัดแปลงแบบวัดเพื่อให้เหมาะสมกับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ โดยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาแบบวัดลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเองของกุกกลีเอลมีโน (Guglielmno, 1977) รวมแบบวัดทั้งสิ้น 58 ข้อแล้วจำแนกข้อคำถามออกเป็น 8 ด้าน ของลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเอง และจึงแปลเป็นภาษาไทย

2. นำเครื่องมือแบบวัดลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเองไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบปรับปรุงแก้ไข จำนวน 5 ท่าน เกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้จบการศึกษาในระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์และผลงานทางวิชาการในระดับอุดมศึกษาอย่างต่อเนื่อง เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 ปี ผู้ทรงคุณวุฒิได้ปรับแก้เนื้อหาของข้อคำถามและความถูกต้องของภาษา และปรับย้ายข้อคำถามให้เกิดความเหมาะสม

3. ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแก้เครื่องมือแบบวัดลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเองตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ จนผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านมีความเห็นว่าเหมาะสม มีความตรงตามเนื้อหาและโครงสร้าง เครื่องมือแบบวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ถามความคิดเห็นตั้งแต่ระดับมากที่สุดไปจนถึงในระดับน้อยที่สุด การกำหนดคะแนนของระดับความคิดเห็นเป็นดังนี้

หมายเลข 1 หมายถึง ไม่เป็นจริง ไม่เคยเป็นเช่นนี้	มีค่า 1 คะแนน
หมายเลข 2 หมายถึง ไม่เป็นจริง ไม่บ่อยนัก	มีค่า 2 คะแนน

หมายเลข 3	หมายถึง	จริงบ้าง ไม่จริงบ้าง ครึ่งต่อครึ่ง	มีค่า 3 คะแนน
หมายเลข 4	หมายถึง	เกินครึ่งมักเป็นเช่นนี้	มีค่า 4 คะแนน
หมายเลข 5	หมายถึง	ส่วนใหญ่เป็นเช่นนี้ มีน้อยครึ่งไม่ใช่	มีค่า 5 คะแนน

4. ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่ได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient of alpha) ของครอนบาค (ประคอง วรรณสูตร, 2538) ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad \alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_1^2}{S_x^2} \right]$$

K = จำนวนข้อสอบ

S_1^2 = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนผู้รับการทดสอบทั้งหมด

โดยได้ค่าความเที่ยง = .88

ขั้นตอนที่ 5 การทดลองใช้โมดูลวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา กับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ระดับปริญญาตรี ในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

การทดลองใช้โมดูลวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการเรียนแบบการนำตนเองกับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ระดับปริญญาตรี ได้นำไปทดลองใช้ในสภาพการการสอนจริง เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนและลักษณะการเรียนแบบการนำตนเอง มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

5.1 การออกแบบการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่แท้จริง (True control group) มีกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม มีการวัดผลก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (Pretest-posttest design) (สุวัฒนา สุวรรณเขตนิกม, 2537) และ (Issac and Michael, 1972)

E-group	O_{1E}	X	O_{2E}
C-group	O_{1C}		O_{2C}

ภาพประกอบที่ 10 แบบการทดลอง

จากภาพประกอบที่ 10 การทดลองประกอบด้วยกลุ่มทดลอง (E-group) วัดผลก่อนและหลังการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนจากกิจกรรมในโมดูลที่ต่างกันของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ในการเรียนวิชานามัยสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนโมดูลกับกลุ่มควบคุม (C-group) ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบเดิม คือ แบบบรรยายและการอภิปราย และเพื่อเปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเองของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์กลุ่มทดลอง ในการเรียนวิชานามัยสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนโมดูล กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบเดิม คือ แบบบรรยายและการอภิปราย และเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนและลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเองก่อนการทดลอง และหลังการทดลองเฉพาะภายในกลุ่มทดลอง

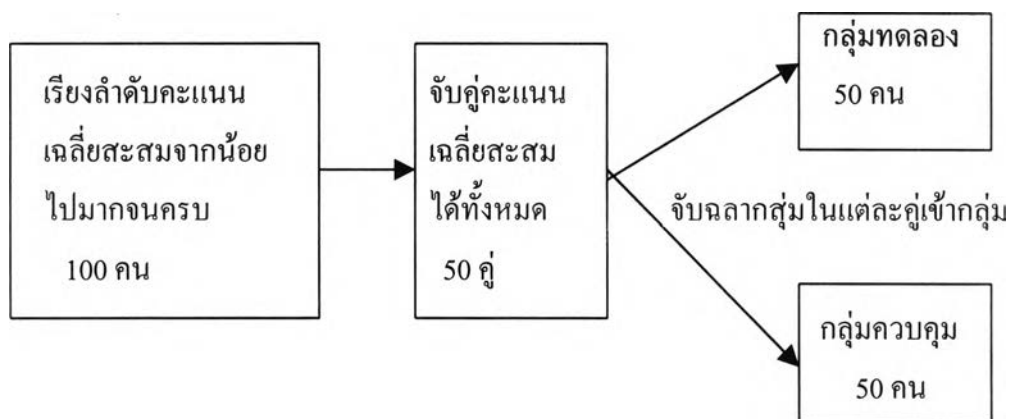
5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 ในหลักสูตรพยาบาลศาสตรระดับปริญญาตรี เนื่องจากการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยไม่สามารถทำการวิจัยในวิทยาลัยพยาบาลซึ่งสังกัดสถาบันพระบรมราชชนกที่มีจำนวนทั้งสิ้นทั่วประเทศ 35 แห่งได้ จึงเลือกวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี เป็นที่ศึกษาวิจัยเหตุผลก็คือวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี เป็นวิทยาลัยพยาบาลที่เป็นศูนย์กลางของการจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาลในภาคกลาง โดยได้รับอนุญาตและได้รับการสนับสนุนจากผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลในการทำการทดลองครั้งนี้

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 100 คน เนื่องจากการวิจัยเชิงทดลองที่ต้องมีการควบคุมตัวแปร การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จึงได้ใช้วิธีการจับคู่ (Matching procedure) โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสมของการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ดำเนินการจัดคู่เพื่อไม่ให้กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกัน ดังนี้ (Goodwin, 1995)

1. นำคะแนนเฉลี่ยสะสมในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 มาเรียงกันจากน้อยไปมากจนครบ 100 คน
2. นำคะแนนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ มาจับคู่กันทีละคู่ได้ 50 คู่
3. ในแต่ละคู่ของคะแนนจากคู่ที่ 1-50 ใช้วิธีการจับฉลากสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง 50 คน และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มควบคุม 50 คน ดังภาพประกอบที่ 13

ภาพประกอบที่ 11 การสุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



4. นำกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไปดำเนินการเปรียบเทียบ เพื่อดูความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนเฉลี่ยสะสมในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

	ค่าเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	t-test	p-value
กลุ่มทดลอง (N = 50)	2.6832	0.4560	0.391	0.680
กลุ่มควบคุม (N = 50)	2.6647	0.4608		

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสมในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 วิธีดำเนินการทดลอง

5.3.1 การดำเนินการกับกลุ่มทดลอง

1) ดำเนินการติดต่อขอความอนุเคราะห์และความร่วมมือจาก วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี เพื่อดำเนินการทดลองกับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2542

2) นำเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเองทดสอบ นักศึกษาก่อนการทดลอง (Pretest)

3) นำแบบสอบวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ทดสอบนักศึกษาก่อนการทดลอง (Pretest)

4) นำโมดูลวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งใช้กระบวนการเรียนแบบการนำตนเอง โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักศึกษาเลือก 5 กิจกรรม ไปทดลองใช้ในการเรียน กิจกรรมการเรียนประกอบด้วย

1. กิจกรรมการเรียนจากตำรา
2. กิจกรรมการเรียนจากวีดิทัศน์
3. กิจกรรมการเรียนจากสไลด์เทป
4. กิจกรรมการเรียนจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
5. กิจกรรมการเรียนจากระบบอินเทอร์เน็ต

นักศึกษาในกลุ่มทดลองได้รับโมดูลวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษาจากผู้วิจัยคนละ 1 ชุด ผู้วิจัยได้อธิบายการเรียนรู้โดยโมดูล ซึ่งใช้กระบวนการเรียนแบบการนำตนเอง โดยไม่มีการเรียนในชั้นเรียน นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าหาองค์ความรู้ด้วยตนเองตามกิจกรรมการเรียนซึ่งมีอยู่ 5 กิจกรรม คือ การเรียนจากตำรา การเรียนจากวีดิทัศน์ การเรียนจากสไลด์เทป การเรียนจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และการเรียนจากระบบอินเทอร์เน็ต มาเพียง 1 กิจกรรม การเลือกกิจกรรมการเรียน นักศึกษาเลือกด้วยตนเองตามความสนใจ และความถนัด ซึ่งส่วนใหญ่จะเลือกกิจกรรมการเรียนจากตำรา เนื่องจากนักศึกษามีความคุ้นเคยกับการอ่านตำรา ส่วนการเรียนจากระบบอินเทอร์เน็ตและการเรียนโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เป็นกิจกรรมการเรียนที่นักศึกษาน้อยที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการเรียนแบบใหม่ซึ่งนักศึกษาไม่คุ้นเคย จึงมีจำนวนนักศึกษาน้อยเลือกกิจกรรมการเรียนทั้ง 2 กิจกรรมในจำนวนน้อย ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการอาสาสมัคร นักศึกษาจากกลุ่มที่เลือกกิจกรรมการเรียนจากตำราเพิ่ม ซึ่งมีนักศึกษาอาสาสมัครและได้จำนวนนักศึกษาในทุกกิจกรรมครบ โดยแบ่งเป็นกิจกรรมการเรียนละ 10 คน จากนั้นนักศึกษาทำการศึกษาหาองค์ความรู้ด้วยการยัดเยียดประสงค์ที่มี

อยู่ในใบงานของทุกกิจกรรมการเรียนรู้เป็นหลัก และเมื่อนักศึกษาเลือกกิจกรรมการเรียนรู้แบบใดแล้ว นักศึกษาต้องดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามกิจกรรมที่นักศึกษาเลือกเท่านั้น

5. ขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่นักศึกษาพยาบาลศาสตร์เลือกด้วยตนเอง ตามความสนใจและความถนัดแล้ว นักศึกษาทำใบสัญญาการเรียนกับผู้สอนและการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามใบงานของกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักศึกษาเป็นผู้เลือก นักศึกษาต้องบันทึกความก้าวหน้าของการศึกษาค้นคว้าองค์ความรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้เป็นแฟ้มผลงาน และนำเสนอผู้วิจัยทุกสัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ทุกครั้งที่มาพบผู้วิจัยต้องมีการลงบันทึก วัน เดือน ปี และเวลาที่มาพบในใบสัญญาการเรียน โดยนักศึกษาได้นำเสนอองค์ความรู้ที่ได้ค้นคว้ามา และมีการอภิปรายร่วมกันว่าองค์ความรู้ที่นักศึกษาค้นคว่านั้น ครอบคลุมวัตถุประสงค์แล้ว การพบกันระหว่างผู้วิจัยและนักศึกษาจะไม่มีบรรยายในเนื้อหาองค์ความรู้ และทุกครั้งที่มาพบผู้วิจัยนักศึกษาต้องได้ความรู้ใหม่มาเสนอที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิชานามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ระยะเวลาในการดำเนินการทดลองเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน ตุลาคม 2542 นักศึกษากลุ่มทดลองต้องมาพบผู้วิจัยให้ครบจำนวน 32 ชั่วโมงทุกคน การกำหนดวันเวลาที่นักศึกษามาพบเพื่อขอคำปรึกษาแนะนำและการอภิปรายร่วมกัน ดังนี้

ทุกวันจันทร์ เวลา 8.00 – 16.00 น.

ทุกวันพุธ เวลา 8.00 – 16.00 น.

การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักศึกษากลุ่มทดลองทุกคน ใช้วิธีการเรียนแบบการนำตนเอง เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ไม่มีห้องเรียน นักศึกษาต้องค้นคว้าหาองค์ความรู้ในประเด็นต่าง ๆ โดยยึดวัตถุประสงค์ของวิชาเป็นหลักในการค้นคว้า เมื่อพิจารณาร่วมกับผู้วิจัยว่า องค์ความรู้และประเด็นต่าง ๆ ที่นักศึกษาค้นคว่ามานั้นครอบคลุมวัตถุประสงค์ของวิชานามัยสิ่งแวดล้อมศึกษาแล้ว นักศึกษาทำรายงานส่งผู้วิจัย 1 ฉบับ จากนั้นนักศึกษาต้องเลือกชุมชน 1 แห่ง เพื่อนำองค์ความรู้ของวิชานามัยสิ่งแวดล้อมศึกษาลงไปปฏิบัติงานกับชุมชนให้ความรู้ชุมชน และทำเป็น Case study ส่ง 1 ฉบับ เน้นกระบวนการในการให้ความรู้แก่ชุมชน ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมตามกรอบงานอนามัยสิ่งแวดล้อมที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก

6. เมื่อดำเนินการเรียนการสอนโดยโมดูล จนครบระยะเวลาแล้วนำเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเอง และแบบสอบวิชานามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ทดสอบนักศึกษากลุ่มทดลองหลังการทดลอง (Posttest)

5.3.2 การดำเนินการกับกลุ่มควบคุม

1. นำเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเองทดสอบนักศึกษา (Pretest) ก่อนการเรียนการสอนแบบเดิมคือ บรรยายและการอภิปราย
2. นำแบบสอบวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษาทดสอบนักศึกษา (Pretest) ก่อนการเรียนการสอนแบบเดิมคือ บรรยายและการอภิปราย
3. ดำเนินการเรียนการสอนแบบเดิม คือ การบรรยาย และการอภิปราย โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ตามระยะเวลาสำหรับกลุ่มควบคุม

ชั่วโมง	เนื้อหา	วิธีการสอน
1 - 2	บทนำ	บรรยายและอภิปราย
3 - 4	สิ่งแวดล้อมและองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อม	บรรยายและอภิปราย
5 - 6	ประเภทของสิ่งแวดล้อม	บรรยายและอภิปราย
7 - 8	อนามัยสิ่งแวดล้อม	บรรยายและอภิปราย
9 - 10	ขอบเขตของงานอนามัยสิ่งแวดล้อม	บรรยายและอภิปราย
11 - 12	สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้อนามัย	บรรยายและอภิปราย
13 - 14	สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้อนามัยสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม (ต่อ)	บรรยายและอภิปราย
15 - 16	ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมที่มีต่อสุขภาพอนามัย	บรรยายและอภิปราย
17 - 18	ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมที่มีต่อสุขภาพอนามัย	บรรยายและอภิปราย
19 - 20	ปัญหาสุขภาพอนามัยที่เกิดจากอนามัยสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม	บรรยายและอภิปราย
21 - 22	วิธีการดูแลสิ่งแวดล้อมไม่ให้เกิดการเสื่อมโทรมและไม่ให้เกิดมลภาวะ	บรรยายและอภิปราย
22 - 23	นำเสนอผลงานของอนามัยสิ่งแวดล้อมของชุมชนและบทบาทของพยาบาลในงานอนามัยสิ่งแวดล้อม	ผู้เรียนนำเสนอรายงานและอภิปรายกลุ่มที่ 1

ชั่วโมง	เนื้อหา	วิธีการสอน
25 - 26	นำเสนอผลงานของงานอนามัย สิ่งแวดล้อมของชุมชนและบทบาท ของพยาบาลในงานอนามัยสิ่งแวดล้อม	ผู้เรียนนำเสนอรายงาน และอภิปราย กลุ่มที่ 2
27 - 28	นำเสนอผลงานของงานอนามัย สิ่งแวดล้อมของชุมชนและบทบาทของ พยาบาลในงานอนามัยสิ่งแวดล้อม	ผู้เรียนนำเสนอรายงานและ อภิปราย กลุ่มที่ 3
29 - 30	นำเสนอผลงานของงานอนามัย สิ่งแวดล้อมของชุมชนและบทบาทของ พยาบาลในงานอนามัยสิ่งแวดล้อม	ผู้เรียนนำเสนอรายงาน และอภิปราย กลุ่มที่ 4
31 - 32	นำเสนอผลงานของงานอนามัย สิ่งแวดล้อมของชุมชนและบทบาทของ พยาบาลในงานอนามัยสิ่งแวดล้อม	ผู้เรียนนำเสนอรายงาน และอภิปราย กลุ่มที่ 5

4. เมื่อดำเนินการเรียนการสอนแบบเดิมคือ บรรยายและการอภิปรายจนครบระยะเวลาแล้ว นำเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเองและแบบสอบวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ทดสอบนักศึกษากลุ่มควบคุม (Posttest)

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS^x และการใช้ค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. ค่าคะแนนเฉลี่ยและคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเอง และแบบสอบวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการดำเนินการทดลอง ด้วยสถิติทดสอบที (t-test) ของเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเอง และแบบสอบวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการดำเนินการทดลอง ด้วยสถิติทดสอบที (t-test) ของเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้แบบการนำตนเอง และแบบสอบวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลการเรียนในกลุ่มทดลองก่อนการทดลอง ตามกิจกรรมการเรียนที่นักศึกษาเลือกด้วยตนเอง จำนวน 5 กิจกรรมโดยรวมด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

5. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนแบบการนำตนเอง ในกลุ่มทดลอง ภายหลังการทดลองตามกิจกรรมการเรียนที่นักศึกษาเลือกด้วยตนเอง จำนวน 5 กิจกรรม ด้วยสถิติการ วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

6. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มทดลองภายหลังการทดลองตามกิจกรรมการเรียนที่นักศึกษาเลือกด้วยตนเอง จำนวน 5 กิจกรรม ด้วยสถิติค่าร้อยละของเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนแบบการนำตนเอง

ภาพประกอบที่ 12 การเปรียบเทียบการเรียนการสอน โดยโมดูลวิชานามัยสิ่งแวดล้อม ศึกษาด้วยวิธีการเรียนแบบการนำตนเอง และการเรียนการสอนแบบเดิมคือ บรรยายและการอภิปราย

กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. ผู้เรียนเรียนโดยโมดูลตามกิจกรรมการเรียน 5 กิจกรรม ที่ผู้เรียน เลือกตามความสนใจ	1. ผู้เรียนเรียนตามที่ผู้วิจัยเป็นผู้กำหนดเนื้อหา
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเนื้อหาโดยใช้กิจกรรมการเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้เลือกด้วยตนเอง และดำเนินการศึกษา โดยยึดวัตถุประสงค์ของวิชาเป็นแกนนำในการศึกษาค้นคว้า	2. ผู้เรียนเรียนตามวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ผู้วิจัยเป็นผู้กำหนด และผู้วิจัยใช้วิธีการบรรยายและอภิปรายในการเรียนการสอน
3. ผู้เรียนทำเพิ่มผลงานเพื่อเพิ่มความก้าวหน้าของการศึกษาค้นคว้ามาปรึกษาและขอคำแนะนำจากผู้วิจัย	3. ผู้เรียนดำเนินการเรียนไปตามกิจกรรมที่ผู้วิจัยกำหนดให้ทำ

กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
<p>4. ผู้เรียนศึกษาและทำเพิ่มผลงานอย่างต่อเนื่องจนครบเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของวิชา แล้วทำรายงานส่งผู้วิจัยฉบับสมบูรณ์ 1 ฉบับ</p>	<p>4. ผู้เรียนทำรายงานส่งผู้สอนตามหัวข้อรายงานที่ผู้วิจัยกำหนด 1 เรื่อง</p>
<p>5. ประเมินผลการเรียนการสอนโดยเพิ่มผลงาน และรายงานฉบับสมบูรณ์ รวมทั้งแบบสอบวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา</p>	<p>5. ประเมินผลการเรียนการสอนโดยการนำเสนอรายงานของนักศึกษา และแบบสอบวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมศึกษา</p>

จากภาพประกอบที่ 12 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของการเรียนการสอนโดยโมดูลกับการเรียนการสอนแบบเดิม คือ แบบบรรยายและการอภิปราย ที่บทบาทของผู้เรียนจะเปลี่ยนไป โดยผู้เรียนที่เรียนโดยโมดูลจะต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองทุกอย่างตามกิจกรรมการเรียน มีผู้วิจัยเป็นผู้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ส่วนผู้เรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบเดิม ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนที่ผู้วิจัยเป็นผู้กำหนด