

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้บทเรียนบนเว็บที่ใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ วิชาการเขียน โปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามลำดับ ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
4. แบบแผนการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/16 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 26 คน

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบบออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองมีดังนี้

- 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาการเขียน โปรแกรมภาษาซี
- 1.2 บทเรียนบนเว็บ

2. เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติการ มีดังนี้

- 2.1 แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม
- 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม
- 2.3 บันทึกอนุทินสะท้อนความคิดของนักเรียน

3 เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการวิจัย มีดังนี้

- 3.1 แบบวัดความพึงพอใจ
- 3.2 แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม

4. เครื่องมือสนับสนุนการสอนบนเว็บ คือ Edmodo

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 แผนจัดการเรียนรู้วิชาการเขียน โปรแกรม

แผนการจัดการเรียนรู้ โดยการสอนบนเว็บ โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ รายวิชา ง 31252 การเขียน โปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำสั่งควบคุม (Control Statement) จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ และผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรรายวิชาพื้นฐาน ง31252 การเขียน โปรแกรมภาษาซี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1.1) ศึกษาคำอธิบายรายวิชา จากหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น

1.1.2) ศึกษาขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ จากคู่มือการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือการจัด การเรียนรู้ กลุ่มสาระการงานอาชีพและ เทคโนโลยี) แล้วจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน ซึ่งในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- 1) มาตรฐานการเรียนรู้
- 2) ตัวชี้วัดช่วงชั้น
- 3) วัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 4) สาระสำคัญ

- 5) สารระการเรียนรู้
- 6) กิจกรรมการเรียนรู้
- 7) แหล่งเรียนรู้ /สื่อการเรียนการสอน
- 8) การวัดผลประเมินผล

1.1.3) ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนแบบการสอนบนเว็บ โดยใช้เทคนิคการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อนำมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

1.1.4) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมในแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.1.5) จัดทำตารางกำหนดการสอน โดยจัดลำดับหน่วยการเรียนรู้ สารระการการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจะใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำสั่งควบคุม (Control Statement) ทั้งหมด 4 แผนการจัดการเรียนรู้ (ภาคผนวก ง หน้า 125) ใช้เวลาทั้งหมด 8 ชั่วโมง รายละเอียด ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รายละเอียดการจัดทำแผนการเรียนรู้ โดยการเรียนรู้บนเว็บที่ใช้วัฏจักรการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

| หน่วยการเรียนรู้ที่ | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ | ผลการเรียนรู้ | สารระการการเรียนรู้ | จำนวน (ชั่วโมง) |
|-----------------------|-------------------------------|---|---|-----------------|
| 4 คำสั่ง ควบคุม | 1 คำสั่ง If | อธิบาย คำสั่ง if หลักการทำงานของคำสั่ง if และเขียนโปรแกรมคำสั่ง if, if-else และ if-else ที่ซับซ้อนได้ | 1. คำสั่ง if 2. คำสั่ง if-else 3. คำสั่ง if-else ที่ซับซ้อน | 2 |
| | 2 คำสั่ง Switch | อธิบาย คำสั่ง switch หลักการทำงาน และเขียนโปรแกรมคำสั่ง switch ได้ | 1. คำสั่ง switch 2. คำสั่ง break 3. คำสั่ง default | 2 |
| | 3 คำสั่ง for | อธิบาย ขั้นตอนการทำงาน โครงสร้าง และเขียนโปรแกรมคำสั่ง for ได้ | 1. คำสั่ง for 2. ขั้นตอนการทำงาน 3. คำสั่ง continue | 2 |
| | 4 คำสั่ง while และ do...while | อธิบาย ขั้นตอนการทำงาน โครงสร้าง และเขียนโปรแกรมคำสั่ง while และ do-while ได้ | 1. คำสั่ง while และ do while 2. ขั้นตอนการทำงาน 3. คำสั่ง #define | 2 |

1.2 บทเรียนบนเว็บ

การสร้างบทเรียนบนเว็บ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนบนเว็บเป็นบทเรียนแสงรู้บนเว็บ โดยขั้นตอนการสร้างบทเรียนแสงรู้มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.2.1) ศึกษาการใช้งานจากเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับบทเรียนแสงรู้บนเว็บและออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบบทเรียนแสงรู้บนเว็บ

1.2.2) นำเนื้อหา กิจกรรม ภาระงานต่างๆ ลงในสื่อการเรียน โดยมีองค์ประกอบต่างๆ ของการสร้างบทเรียนแสงรู้บนเว็บ ดังนี้

- 1) บทนำ (Introduction)
- 2) ภารกิจ (Task)
- 3) กระบวนการ (Process)
- 4) แหล่งความรู้ (Resources)
- 5) การประเมินผล (Evaluation)
- 6) สรุป (Conclusion)

1.2.3) เสนอบทเรียนแสงรู้บนเว็บที่สร้างขึ้นต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง โดยการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยนำข้อมูลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญไปหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายระดับค่าเฉลี่ย ดังนี้

| | |
|---------------------|-----------------|
| 4.51 – 5.00 หมายถึง | มีคุณภาพดีมาก |
| 3.51 – 4.50 หมายถึง | มีคุณภาพดี |
| 2.51 – 3.50 หมายถึง | มีคุณภาพปานกลาง |
| 1.51 – 2.50 หมายถึง | มีคุณภาพน้อย |
| 1.00 – 1.50 หมายถึง | มีคุณภาพน้อยมาก |

โดยบทเรียนแสงรู้บนเว็บที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.32$ และ $S.D = 0.39$) (ภาคผนวก ค หน้า 108)

1.2.4) นำบทเรียนแสงรู้บนเว็บที่สร้างขึ้น ไปปรับปรุง แก้ไข ตามคำแนะนำให้เหมาะสม ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

2. เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ

2.1 แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม มีขั้นตอนสร้างดังนี้

2.1.1) ศึกษาตัวอย่างแบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม 5 ทักษะย่อย ของ (ปริณดา เลิศศรีมงคล, 2554)

2.1.2) สร้างแบบวัดทักษะตามทักษะการทำงานเป็นทีม 5 ทักษะย่อย ดังนี้
แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีมมีลักษณะเป็นการประเมินแบบการ ประเมินค่า Likert Rating Scale 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ โดยมีการกำหนดสถานการณ์เฉพาะที่ได้ จากการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมและบริบทการทำงานเป็นทีมเพื่อใช้ในการประเมิน แบ่งได้เป็น 3 สถานการณ์ คือ การเขียน โปรแกรมคำนวณเกรด (S1) การเขียน โปรแกรมแม่สูตรคูณ (S2) และการเขียน โปรแกรมเกม Bingo (S3) โดยแต่ละสถานการณ์ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึง ทักษะการทำงานร่วมกัน 10 ข้อ ที่ครอบคลุมทักษะย่อยทั้ง 5 ทักษะแต่ละทักษะแบ่งข้อความ ออกเป็นข้อความเชิงบวกและข้อความเชิงลบ อย่างละ 1 ข้อ (ภาคผนวก ข หน้า 101) โดยการ สร้างแบบวัดได้แนวทางจาก งานวิจัยของ (ปริณดา เลิศศรีมงคล, 2554) ตัวอย่างข้อความใน แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีมแสดงดังตารางที่ 5 และการแบ่งข้อความเป็นเชิงบวกและเชิงลบ แบ่งตามรายทักษะแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ตัวอย่างข้อความในแบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม

| ทักษะการทำงานเป็นทีม | ข้อความเชิงบวก | ข้อความเชิงลบ |
|--|--|--|
| 1. การร่วมกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์และแบ่งหน้าที่กันทำงาน | ปรึกษากันเพื่อวางแผนหาข้อมูล และนำมาเสนอร่วมกัน | สั่งเพื่อนทุกคนในทีมไปค้น ข้อมูล ทันที |
| 2. การตระหนักในบทบาทหน้าที่ ของตนเอง | ทำหน้าที่จัดหาอุปกรณ์ตามที่ กลุ่มมอบหมายเหมือนอย่างเต็มที่ | รอฟังคำสั่งงานจากหัวหน้ากลุ่ม อย่างเดียว |
| 3. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี ฟังพาทอาศัย และช่วยเหลือกัน | ให้ความช่วยเหลือเพื่อนที่กำลัง ทำงานอย่างอื่นของกลุ่มอยู่เสมอ งานตัวเองเสร็จแล้ว | บอกเพื่อนว่ามีธุระต้อง ไปทำ อย่างอื่นหลังจากทำงานของ ตัวเองเสร็จแล้ว |
| 4. การรักษามรรยาทในการ ทำงานและปรับตัวหากัน | คอยให้กำลังใจเพื่อนๆและ ช่วยกันทำงานด้วยความตั้งใจ | หาข้อมูลมาให้กลุ่มเสร็จแล้วเอา งานอื่นขึ้นมาทำขณะนั่งในกลุ่ม |
| 5. การสื่อสารแบบเปิดมีการ ปรึกษาและแก้ไขปัญหาร่วมกัน | ปรึกษากับเพื่อนๆในกลุ่มเพื่อ แก้ไขปัญหาและเสนอความคิด เห็นของตนต่อทีม | ไม่บอกเพื่อนว่าตัวเองมีความ คิดเห็นที่แตกต่างไปแต่บอกให้ เพื่อนลงมือทำได้เลย |

ตารางที่ 6 การแบ่งข้อความเชิงบวกและเชิงลบแบ่งตามรายทักษะ

| ทักษะการทำงานเป็นทีม | ข้อความเชิงบวก | ข้อความเชิงลบ |
|--|------------------|--------------------|
| 1. การร่วมกำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์ และแบ่งหน้าที่กันทำงาน | S1.2, S2.2, S3.1 | S1.1, S2.5, S3.8 |
| 2. การตระหนักในบทบาทหน้าที่ของตนเอง | S1.4, S2.8, S3.2 | S1.3, S2.10, S3.4 |
| 3. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี ฟังพาดูและช่วยเหลือกัน | S1.5, S2.3, S3.9 | S1.8, S2.7, S3.6 |
| 4. การรักษามรรยาทในการทำงานและปรับตัวหากัน | S1.7, S2.6, S3.5 | S1.10, S2.9, S3.10 |
| 5. การสื่อสารแบบเปิดมีการปรึกษาและแก้ไขปัญหาพร้อมกัน | S1.6, S2.1, S3.3 | S1.9, S2.4, S3.7 |

เกณฑ์ในการประเมินการทำแบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีมมีมาตรฐานประมาณค่าสำหรับข้อความเชิงบวกและข้อความเชิงลบ ดังต่อไปนี้

| | ข้อความเชิงบวก | ข้อความเชิงลบ | |
|--|----------------|---------------|-------|
| เห็นด้วยอย่างยิ่ง | 5 | 1 | คะแนน |
| เห็นด้วย | 4 | 2 | คะแนน |
| เห็นด้วยบางครั้งและไม่เห็นด้วยบางครั้ง | 3 | 3 | คะแนน |
| ไม่เห็นด้วย | 2 | 4 | คะแนน |
| ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | 1 | 5 | คะแนน |

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพการทำงานเป็นทีม

| ค่าเฉลี่ย | ระดับคุณภาพการทำงานเป็นทีม |
|-----------|----------------------------|
| 121 - 150 | มากที่สุด |
| 91 - 120 | มาก |
| 61 - 90 | ปานกลาง |
| 31 - 60 | น้อย |
| 1 - 30 | น้อยมาก |

2.1.3) เสนอแบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีมที่สร้างขึ้นต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2.1.4) นำแบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีมที่สร้างขึ้นไปปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำให้เหมาะสม ก่อนนำไปใช้จริง

2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม มีขั้นตอนสร้างดังนี้

2.2.1) ศึกษาตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมและกำหนดพฤติกรรมที่ชัดเจนขึ้น เพื่อใช้ในการสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม (ปริณดา เลิศศรีมงคล, 2554)

2.2.2) สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม 5 ทักษะย่อยดังนี้ ผู้วิจัยใช้กรอบโครงสร้างทักษะการทำงานเป็นทีมที่ได้สังเคราะห์มา ซึ่งเป็นกรอบ โครงสร้างเดียวกันกับแบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีมโดยผู้วิจัย ได้นำทักษะย่อยทั้ง 5 ทักษะมากำหนดเป็นพฤติกรรมที่ชัดเจนขึ้น เพื่อใช้ในการสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมของนักเรียน โดยดัดแปลงวิธีการบันทึกการสังเกตมาจากแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมของ (ปริณดา เลิศศรีมงคล, 2554) ซึ่งจะนำไปใช้เก็บข้อมูลการสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายต่อไป (ภาคผนวก ข หน้า 99)

ตารางที่ 7 แสดงเกณฑ์ในการประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

| ทักษะย่อยการทำงานเป็นทีม | การให้คะแนน | | |
|---|---|--|----------------------|
| | 3 | 2 | 1 |
| 1. การร่วมกำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์และแบ่งหน้าที่กันทำงาน | มีการวางแผนและปรึกษากันในทีมและกำหนดหน้าที่ของสมาชิก | มีการวางแผนและปรึกษากันในทีมแต่ไม่มีการกำหนดหน้าที่ของสมาชิก | ไม่แสดงพฤติกรรมใดเลย |
| 2. การตระหนักในบทบาทหน้าที่ของตนเอง | อยู่ร่วมในทีม ช่วยทีมคิดระดมสมองทำตามหน้าที่ตนเองเป็นคนเขียนหรือนำเสนอหน้าชั้นเรียน | อยู่ร่วมในทีม ช่วยทีมคิดระดมสมอง แต่ไม่ทำตามหน้าที่ตนเอง | ไม่แสดงพฤติกรรมใดเลย |
| 3. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี พึงพาอาศัยและช่วยเหลือกัน | ช่วยอำนวยความสะดวกส่งของให้เพื่อนและอาสาทำหน้าที่ในทีม | ช่วยอำนวยความสะดวกส่งของให้เพื่อนแต่ไม่อาสาทำหน้าที่ในทีม | ไม่แสดงพฤติกรรมใดเลย |
| 4. การรักษามรรยาทในการทำงานและปรับตัวหากัน | บอกเพื่อนให้ช่วยกันทำงานและอยู่ร่วมในทีม ไม่แยกตัวออกไป | บอกเพื่อนให้ช่วยกันทำงานในทีม แต่ไม่แยกตัวออกไปทำอย่างอื่น | ไม่แสดงพฤติกรรมใดเลย |
| 5. การสื่อสารแบบเปิดมีการปรึกษาและแก้ไขปัญหาร่วมกัน | เสนอความคิดเห็นตนเองรับฟังและสนับสนุนเพื่อน ใช้ภาษาเหมาะสมร่วมแก้ปัญหาในทีม | เสนอความคิดเห็นตนเองรับฟังและสนับสนุนเพื่อน ใช้ภาษาเหมาะสมไม่ร่วมแก้ปัญหาในทีม | ไม่แสดงพฤติกรรมใดเลย |

2.2.3) เสนอแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมที่สร้างขึ้นต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2.2.4) นำแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมที่สร้างขึ้นไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำให้เหมาะสม ก่อนนำไปใช้จริง

2.3 อนุทินสะท้อนความคิดของนักเรียน

2.3.1) ศึกษาลักษณะการสร้างอนุทิน

2.3.2) กำหนดประเด็นในการเขียนอนุทินสะท้อนความคิดของนักเรียนเป็นคำถามที่เกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการสืบเสาะหาความรู้

2.3.3) สร้างอนุทินเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความตรงและความครอบคลุมของกรอบแนวคิดในการเขียนสะท้อน

2.3.4) นำอนุทินที่สร้างขึ้นมาแก้ไขตามคำแนะนำในส่วนที่จะต้องปรับปรุงและนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบอีกครั้ง

2.3.5) นำแบบอนุทินไปใช้ในระหว่างการเก็บข้อมูล (ภาคผนวก ข หน้า 93)

3. เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการวิจัย

3.1 แบบวัดความพึงพอใจ

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนบนเว็บที่ใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ รายวิชา ง31252 การเขียน โปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนบนเว็บที่ใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ รายวิชา ง31252 การเขียน โปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1.1) ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดความพึงพอใจ

3.1.2) กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยอาศัยหลักการวัดความพึงพอใจตามวิธี ลิเคิร์ต (Likert) มีอยู่ 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย เห็นด้วยน้อยที่สุด

3.1.3) ผู้วิจัยทำการแบ่งประเด็นแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

- 1) ด้านการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน
- 2) ด้านการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแสวงรู้

3.1.4) สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ที่ใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องคำสั่งควบคุม รายวิชา ง31252 การเขียน โปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน ในแต่ละด้าน จำนวน 20 ข้อ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย พึงพอใจน้อยที่สุด โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

| | |
|-------------------|----------------|
| พึงพอใจมากที่สุด | ให้คะแนนเป็น 5 |
| พึงพอใจมาก | ให้คะแนนเป็น 4 |
| พึงพอใจปานกลาง | ให้คะแนนเป็น 3 |
| พึงพอใจน้อย | ให้คะแนนเป็น 2 |
| พึงพอใจน้อยที่สุด | ให้คะแนนเป็น 1 |

3.1.5) นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ รายวิชา ง31252 การเขียน โปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความชัดเจนของข้อความและภาษา ความสอดคล้องของข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะ แล้วนำมาแก้ไข ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป (ภาคผนวก ข หน้า 105)

4 เครื่องมือที่ใช้สนับสนุนการสอนบนเว็บ

เครื่องมือสนับสนุนการสอนบนเว็บ ได้แก่ Edmodo เป็นเว็บโปรแกรม (Web Application) ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการเรียนการสอนและบริหารกิจกรรมต่างๆ ในชั้นเรียนทั้งภาคเรียน เช่น การส่งงาน ส่งงาน ทำแบบทดสอบ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ เป็นต้น (ภาคผนวก ง หน้า 122)

แบบแผนการวิจัย

1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart มาเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ที่ใช้วัฏจักรการแบบสืบเสาะหาความรู้ รายวิชา การเขียน โปรแกรมภาษาซี โดยดำเนินตามขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้น ดังนี้

1. ชั้นวางแผน
2. ชั้นปฏิบัติการ
3. ชั้นสังเกตการณ์
4. ชั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ

2. ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา และสังเกตสภาพปัญหาของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา ง 31251 เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสารคามพิทยาคม พบว่าในการจัดการเรียนการสอนนั้น ผู้เรียนยังขาดทักษะการทำงานเป็นทีม หรือการทำงานกลุ่มในห้องเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำการจัดการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนให้สูงขึ้น การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 วางแผน ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1) ทำการวิเคราะห์สภาพปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน โดยการสังเกตจากการสอนของผู้วิจัยเอง

2) ศึกษาเอกสาร วรรณกรรม และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อนำมาช่วยในการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัยในการส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน รวมทั้งหาแนวทางในการแก้ปัญหาในการวิจัย

3) ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนการสอนบนเว็บที่ใช้วัฏจักรแบบสืบเสาะหาความรู้ และเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

3.1) แผนการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการแบบสืบเสาะหาความรู้ รายวิชา ง 31252 การเขียนโปรแกรมภาษาซี หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำสั่งควบคุม จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้

3.2) บทเรียนบนเว็บ

3.3) แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม

3.4) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

3.5) แบบบันทึกอนุทินสะท้อนความคิด

3.6) แบบวัดความพึงพอใจ

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ไปใช้สอนกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยกำหนดเป็นการปฏิบัติใน 2 วงจรปฏิบัติการ ดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1

ดำเนินการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง คำสั่ง if

ดำเนินการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำสั่ง switch

วงจรปฏิบัติการที่ 2

ดำเนินการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำสั่ง for

ดำเนินการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำสั่ง while และ do-while

ขั้นที่ 3 สังเกตการณ์ เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ทำการบันทึกกิจกรรมหลังจากการจัดการเรียนการสอนทุกครั้ง ซึ่งจะสังเกตสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น พฤติกรรม ความสนใจ การมีส่วนร่วม การแสดงความคิดเห็น รวมถึงการสัมภาษณ์นักเรียน เป็นต้น

ขั้นที่ 4 สะท้อนผลการปฏิบัติ เป็นการประเมินผลหรือตรวจสอบกระบวนการวิจัยที่ดำเนินการมาว่าตรงตามเป้าหมายที่วางแผนไว้หรือไม่ หรือเกิดปัญหาอุปสรรคใดที่เป็นข้อจำกัดต่อการดำเนินการครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ และการบันทึก มาวิเคราะห์สรุปร่วมกัน อภิปรายเพื่อหาข้อสรุปสาเหตุของปัญหา และแนวทางแก้ไขในแต่ละวงจรการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้แนวทางในการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไข และวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน รายวิชา ง 31252 การเขียน โปรแกรมภาษาซี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนบนเว็บโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดดังนี้

1. ดำเนินการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 16 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 8 แสดงรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้และวงรอบในการวิจัย

| วงจร | สัปดาห์ / ครั้ง | แผนการจัดการเรียนรู้/กิจกรรม | สาระการเรียนรู้ | จำนวน (ชั่วโมง) |
|-------------------------|-----------------|--|---|-----------------|
| วงจร ปฏิบัติการที่ 1 | 1 | ปฐมนิเทศ | ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและ แนะนำการใช้งานบทเรียนบนเว็บ | 2 |
| | 2 | แผนการจัดการเรียนรู้ 1 เรื่อง คำสั่ง if | 1. คำสั่ง if 2. คำสั่ง if-else 3. คำสั่ง if-else ที่ซับซ้อน | 2 |
| | 3 | แผนการจัดการเรียนรู้ 2 เรื่อง คำสั่ง switch | 1. คำสั่ง switch 2. คำสั่ง break 3. คำสั่ง default | 2 |
| | 4 | วัดทักษะการทำงานเป็นทีม | แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม | 2 |
| วงจร ปฏิบัติการที่ 2 | 5 | แผนการจัดการเรียนรู้ 3 เรื่อง คำสั่ง for | 1. คำสั่ง for 2. ขั้นตอนการทำงาน 3. คำสั่ง continue | 2 |
| | 6 | แผนการจัดการเรียนรู้ 4 เรื่อง คำสั่ง while และ do-while | 1. คำสั่ง while และ do while 2. ขั้นตอนการทำงาน 3. คำสั่ง #define | 2 |
| | 7 | กิจกรรมกลุ่มเพื่อวัดทักษะการทำงานเป็นทีมในชั้นเรียน | โจทย์ปัญหาการเขียนโปรแกรม กิจกรรมเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีม | 2 |
| | 8 | วัดทักษะการทำงานเป็นทีม | 1. แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม 2. แบบทดสอบหลังเรียน 3. แบบวัดความพึงพอใจ | 2 |

2. หลังจากผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนครบวงจรปฏิบัติการแต่ละครั้งแล้ว จึงให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม และเมื่อครบวงจรการปฏิบัติการที่ 2 จึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และแบบวัดพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

3. ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้เวลาในการสอนในชั้นเรียน โดยสอนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ใช้เวลาในการสอนรวมทั้งหมด 8 ชั่วโมง และใช้เวลาในการประเมินผล 8 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

จากรายละเอียดของการสร้างเครื่องมือที่กล่าวมาทั้งหมด สรุปเป็นตารางการใช้เครื่องมือได้ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงการใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

| เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง | ผู้ให้ข้อมูล | เวลาที่ใช้ |
|--|-----------------------|-------------------------------------|
| 1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติมีดังนี้ | | |
| 1.1 แผนจัดการเรียนรู้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ วิชาการเขียน โปรแกรมภาษาซี | ผู้วิจัย | ทุกครั้งที่สอน |
| 1.2 บทเรียนแสงรู้บนเว็บ | นักเรียน | |
| 2. เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ มีดังนี้ | | |
| 2.1 แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม | นักเรียน | จบวงจรปฏิบัติการ |
| 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม | ผู้วิจัย/ผู้ร่วมวิจัย | ตลอดการสอน |
| 2.3 บันทึทกอนุทิน | นักเรียน | หลังการสอน |
| 3. เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการวิจัย มีดังนี้ | | |
| 3.1 แบบประเมินความพึงพอใจ | นักเรียน | จบวงจรปฏิบัติการ |
| 3.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง คำสั่งควบคุม วิชาการเขียน โปรแกรมภาษาซี | นักเรียน | ก่อนเรียน-หลังเรียน ครบวงจรที่ 2 |
| 3.3 แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม | นักเรียน | จบวงจรปฏิบัติการ |

ตารางที่ 10 แสดงวงจรปฏิบัติในการเก็บรวบรวมข้อมูล

| วงจร ปฏิบัติการ | แผนการ จัดการเรียนรู้ | เครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติ | ผู้ให้ข้อมูล | ระยะเวลา |
|-----------------------------|------------------------------------|--|---|--|
| วงจร ปฏิบัติการ ที่ 1 | แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 1-2 | - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน เป็นทีม - แบบบันทึกอนุทิน - แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม - สะท้อนผลการปฏิบัติวงจรที่ 1 ปรับปรุงการสอนในวงจร ปฏิบัติการที่ 2 | นักเรียน ผู้วิจัย/ผู้ร่วมวิจัย นักเรียน นักเรียน ผู้วิจัย/ผู้ร่วมวิจัย | ก่อนเริ่มวงจร ตลอดการสอน หลังการสอน จบวงจรปฏิบัติการ จบวงจรปฏิบัติการ |
| วงจร ปฏิบัติการ ที่ 2 | แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 3-4 | - แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม - แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน เป็นทีม - แบบบันทึกอนุทินสะท้อน ความคิด - โจทย์ปัญหาการเขียน โปรแกรม กิจกรรมเสริมสร้างทักษะการ ทำงานเป็นทีม - สะท้อนผลการปฏิบัติวงจรที่ 2 - ทดสอบหลังเรียน และแบบ ประเมินความพึงพอใจของ นักเรียน - สรุปผลการวิจัย | นักเรียน ผู้วิจัย/ผู้ร่วมวิจัย นักเรียน นักเรียน ผู้วิจัย/ผู้ร่วมวิจัย นักเรียน ผู้วิจัย/ผู้ร่วมวิจัย | จบวงจรปฏิบัติการ ตลอดการสอน หลังการสอน จบวงจรปฏิบัติการ จบวงจรปฏิบัติการ จบวงจรปฏิบัติการ |

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพดังนี้

1. ข้อมูลการหาค่าเฉลี่ยคุณภาพของบทเรียนบนเว็บไซต์ใช้วัฏจักรการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ รายวิชา ง31252 การเขียน โปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. การทดสอบหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

3. ข้อมูลการหาค่าคะแนนเฉลี่ยจาก แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้เทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ รายวิชา ง31252 การเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4. ข้อมูลการหาค่าคะแนนเฉลี่ยจาก แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม และแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมของนักเรียน รายวิชา ง31252 การเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้แยกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง การที่ผู้สอนออกแบบแบบทดสอบได้ตรงตามเนื้อหาที่สอน ในการทดสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาสามารถดำเนินการได้โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหานั้นๆ พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ ระดับการวัด เนื้อหาสาระกับแบบทดสอบโดยพิจารณาเป็นรายข้อ วิธีการพิจารณาแบบนี้จะเรียกว่า การหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

| | | | |
|-------|----------|-----|--|
| เมื่อ | IOC | แทน | ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ |
| | $\sum R$ | แทน | ผลรวมของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ |
| | N | แทน | จำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา |

การพิจารณาค่าความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ มีเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อหาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญกำหนดเป็น 3 ระดับ ดังนี้

+1 = แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
 0 = ไม่แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
 -1 = แน่ใจว่า แบบทดสอบไม่ได้วัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่ตรงตามเนื้อหา
 แบบทดสอบรายชื่อที่ถือว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดี สามารถนำไปใช้
 วัดผลได้ จะต้องมึ ค่า IOC เกินกว่า 0.5 ขึ้นไป

2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าเฉลี่ย เป็นค่าคะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากการนำคะแนนทั้งหมดมารวมกันแล้วหาร
 ด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด เป็นค่าการหาค่ากลางเพื่อเป็นตัวแทนของข้อมูลที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย
 ใช้สูตรต่อไปนี้ (ไพศาล วรคำ, 2556)

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

| | | | |
|-------|-----------|-----|----------------------|
| เมื่อ | \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ย |
| | $\sum X$ | แทน | ผลรวมของคะแนน |
| | N | แทน | จำนวนนักเรียนทั้งหมด |

2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ใช้บอกถึงการ
 กระจายของข้อมูล ใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

| | | |
|-----------------------|-----|--------------------------------|
| S.D. | แทน | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| $\sum(X - \bar{X})^2$ | แทน | ผลรวม ผลต่างของคะแนนยกกำลังสอง |
| n - 1 | แทน | จำนวนประชากร |