

เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป โดยมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

- 6.1 กำหนดขอบข่ายที่ต้องการให้ผู้เรียนบันทึก
- 6.2 ออกแบบหัวข้อตามขอบข่ายที่ได้วางไว้
- 6.3 นำแบบบันทึกอนุทินของผู้เรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ร่วมวิจัยตรวจสอบ พิจารณาให้ข้อเสนอแนะ
- 6.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกอนุทินของผู้เรียนตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ร่วมวิจัย แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยผู้วิจัยได้นำหลักการและขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart มาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาวิชาการสร้างผลงานด้านคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งในการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติที่มีอยู่ 4 ขั้นตอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. วางแผนปฏิบัติ (Plan) ผู้วิจัยได้วางแผนปฏิบัติดังนี้
 - 1.1 ศึกษาสภาพปัญหาของการเรียนการสอนในวิชาการการสร้างผลงานด้านคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการสังเกตการสอน การสัมภาษณ์ครูผู้สอนและนักเรียน วิเคราะห์สภาพปัญหาในชั้นเรียน
 - 1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งได้แนวการสอนแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Blended Problem Base Learning) เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในการวิจัยครั้งนี้
 - 1.3 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย
 - 1.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 1.3.2 ระบบสนับสนุนการสอนออนไลน์
 - 1.3.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
 - 1.3.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 1.3.5 แบบสัมภาษณ์นักเรียน

2. ปฏิบัติการ (Action) ผู้วิจัยได้นำแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปใช้สอนนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย โดยกำหนดเป็นการปฏิบัติใน 3 วงรอบการปฏิบัติการ ดังนี้

วงรอบปฏิบัติการที่ 1

ดำเนินการสอน หน่วยที่ 3 เรื่อง คำสั่งแบบมีเงื่อนไข

วงรอบปฏิบัติการที่ 2

ดำเนินการสอน หน่วยที่ 4 เรื่อง คำสั่งวนซ้ำ

วงรอบปฏิบัติการที่ 3

ดำเนินการสอน หน่วยที่ 5 เรื่อง อาร์เรย์

3. สังเกต (Observe) ในการสังเกตผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ในขณะที่ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ตลอดจนสัมภาษณ์นักเรียน

4. สะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflect) นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ การบันทึกประสบการณ์การเรียนรู้ มาวิเคราะห์สรุปร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย เพื่อหาสาเหตุของปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหา ปรับปรุงแผนการสอนในวงรอบปฏิบัติการต่อไป

จากที่กล่าวมา แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ใช้ในการวิจัยได้ดังแผนภาพดังนี้



แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อส่งเสริมความสามารถคิดแก้ปัญหา วิชาการสร้างผลงานด้านคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานออนไลน์ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามรายละเอียดดังนี้

1. ดำเนินการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนด้วยตัวเอง โดยใช้แผนการสอนที่สร้างขึ้นจำนวน 3 แผนการสอน ยึดตามหลักสูตรแกนกลางปี 2551 ร่วมกับหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 8 แสดงรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้

วงรอบ	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวน	วันที่สอน
วงรอบปฏิบัติการที่ 1	หน่วยที่ 3	เรื่อง คำสั่งแบบมีเงื่อนไข 1. เขียนโปรแกรมคำสั่งแบบมีเงื่อนไขโดยใช้นิพจน์ทางตรรกศาสตร์ 2. เขียนโปรแกรมโครงสร้าง if และ if...else 3. เขียนโปรแกรมโครงสร้าง if หลายชั้น 4. เขียนโปรแกรมโครงสร้าง switch...case	4 คาบ	12 ม.ค. 2558 และ 19 ม.ค. 2558
วงรอบปฏิบัติการที่ 2	หน่วยที่ 4	เรื่อง คำสั่งวนซ้ำ 1. โปรแกรมคำสั่งวนซ้ำโครงสร้างแบบ while 2. โปรแกรมคำสั่งวนซ้ำโครงสร้างแบบ do..while 3. โปรแกรมคำสั่งวนซ้ำโครงสร้างแบบ for	4 คาบ	26 ม.ค. 2558 และ 2 ก.พ. 2558
วงรอบปฏิบัติการที่ 3	หน่วยที่ 5	เรื่อง อาร์เรย์ 1. เข้าถึงข้อมูลในอาร์เรย์โดยใช้คำสั่ง foreach 2. อ้างถึงข้อมูลในอาร์เรย์ 3. สร้างอาร์เรย์หนึ่งมิติ	4 คาบ	9 ก.พ. 2558 และ 16 ก.พ. 2558

2. หลังผู้วิจัยดำเนินการสอนครบทั้ง 3 แผนการสอนแล้ว จึงให้นักเรียนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การคิดแก้ปัญหา เพื่อประเมินความสามารถการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

3. ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยใช้เวลาในการสอนในชั้นเรียน สอนสัปดาห์ละ 2 คาบ รวมระยะเวลาที่ใช้ในการสอนทั้งหมด 12 คาบ เวลาที่ใช้ในการประเมินผล 4 คาบ รวมทั้งสิ้น 16 คาบ ในภาคที่ 2 ปีการศึกษา 2557

จากรายละเอียดของการสร้างเครื่องมือที่กล่าวมาทั้งหมด สรุปเป็นตารางการใช้เครื่องมือได้ดังในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงการใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	ผู้ให้ข้อมูล	เวลาที่ใช้
1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่		
- แผนการจัดการเรียนรู้	ผู้วิจัย	ทุกครั้งที่สอน
- ระบบสนับสนุนการสอนออนไลน์	ผู้วิจัย	ทุกครั้งที่สอน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่		
- แบบสัมภาษณ์นักเรียน	นักเรียน	จบแต่ละวงรอบ
- อนุทินการเรียนรู้	นักเรียน	ทุกครั้งที่สอน
3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการสอน คือ		
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	นักเรียน	จบวงรอบ ปฏิบัติการ
- แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหา	นักเรียน	จบวงรอบ ปฏิบัติการ

ตารางที่ 10 แสดงวงรอบปฏิบัติในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แผนการจัดการเรียนรู้	เครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	- แบบสัมภาษณ์นักเรียน - อนุทินการเรียนรู้	นักเรียน นักเรียน	จบแต่ละวงรอบ จบแต่ละวงรอบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	- แบบสัมภาษณ์นักเรียน - อนุทินการเรียนรู้	นักเรียน นักเรียน	จบแต่ละวงรอบ จบแต่ละวงรอบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	- แบบสัมภาษณ์นักเรียน - อนุทินการเรียนรู้	นักเรียน นักเรียน	จบแต่ละวงรอบ จบแต่ละวงรอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพดังนี้

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติขั้นพื้นฐาน คือ การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) หาค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดแก้ปัญหา
2. ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการใช้แบบสัมภาษณ์นักเรียน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้นำข้อมูลที่ได้อาจจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา เพื่อประเมินสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นว่ามีสิ่งปฏิบัติที่ดีแล้วหรือเหมาะสมเพียงใด อย่างไร มีปัญหา หรืออุปสรรคเกิดขึ้นหรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาหาวิธีการที่จะปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาให้ดีขึ้นต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

- 1 สถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย

1.1 ร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด, 2541: 55)

$$p = \frac{f}{N} \times 100$$

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541: 55)

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

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) (บุญชม ศรีสะอาด, 2541: 55)

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

เมื่อ $S.D.$ แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนน
 $(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

2.1 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับสาระการเรียนรู้ (IOC) ด้วยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ตามวิธีของ โรวินสกี และแฮมเปิลตัน (สมนึก ภัททิยธนี, 2546: 220)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับเนื้อหา
 R แทน ผลรวมคะแนนความเห็นที่สอดคล้องแต่ละข้อสอบ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ