ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต (อาชีวศึกษา)

ปริญญา

อาชีวศึกษา | อาชีวศึกษา

สาขา | **ภาควิชา**

เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

Learning-Teaching Activity Development for the Project subject by Using Research Process of Teachers in the Industrial Program: A Case Study of Phra Nakhon Sri Ayutthaya Polytechnic College

นามผู้วิจัย นายมงคล เฟื่องขจร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(รองศาสตราจารย์วรัทยา ธรรมกิตติภพ, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(รองศาสตราจารย์พีรพงศ์ ทิพนาค, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฬารัตน์ วัฒนะ, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... **เดือน** ..... **พ.ศ.** .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

Learning-Teaching Activity Development for the Project subject by Using Research Process of Teachers in the Industrial Program: A Case Study of Phra Nakhon Sri Ayutthaya Polytechnic College

โดย

นายมงคล เฟื่องขจร

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต (อาชีวศึกษา)
พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มงคล เฟื่องขจร 2557: การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต (อาชีวศึกษา) สาขาวิชาอาชีวศึกษา ภาควิชาอาชีวศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วรัทยา ธรรมกิตติภพ, ศศ.ด. 276 หน้า

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย เป็นนวัตกรรมที่จะช่วยให้ครูผู้สอนพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนได้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอน ประชากร ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาโครงงาน จำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระยะที่ 2 สังเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ผู้ให้ข้อมูลการวิจัย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบบันทึกการประชุมสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าร้อยละ ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์ ระยะที่ 3 นำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยไปทดลองใช้ ประชากรได้แก่ ครูผู้สอนวิชาโครงงานจำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบประเมินผลการฝึกอบรม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูผู้สอนวิชาโครงการ มีระดับความต้องการในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ทั้ง 39 รายการ 2) กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงาน โดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประกอบด้วย 5 ชุดกิจกรรม ได้แก่ การเลือกหัวข้อโครงงาน การออก แบบวิจัย การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานโครงงาน 3) ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงาน โดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 พบว่า คะแนนทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมมีความสัมพันธ์กัน และเมื่อครูผู้สอนได้รับการฝึกอบรมวิชาโครงงาน โดยใช้กระบวนการวิจัยแล้วมีคะแนนสอบหลังการฝึกอบรมเพิ่มขึ้น ข้อเสนอแนะ คือ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน สามารถนำชุดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงาน โดยใช้ กระบวนการวิจัยต้นแบบ มากำหนดเป็นนโยบายของสถานศึกษาสู่การปฏิบัติการเรียนการสอนจริงในวิชาโครงงาน

/ /

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Mongkhol Feungkachon 2014: Learning-Teaching Activity Development for the Project Subject by Using Research Process of Teachers in the Industrial Program: A Case Study of Phra Nakhon Sri Ayutthaya Polytechnic College. Doctor of Philosophy (Vocational Education), Major Field: Vocational Education, Department of Vocational Education. Thesis Advisor: Associate Professor Varataya Thammakittipob, Ph.D. 276 pages.

Learning-teaching activity for the project subject by using the research process is regarded as the innovation that assists teachers to enhance thinking skill of students. Therefore, the purpose of this research is to develop learning-teaching activity for the project subject by using research process of teachers in the industrial program: a case study of Phra Nakhon Sri Ayutthaya Polytechnic College. This research is based on quantitative research which is divided into 3 phases. Phase 1: studying the learning-teaching activity development for the project subject by using the research process of teachers. The research population is composed of 33 teachers who teach the project subject. Moreover, the research tools are questionnaire, percentage, mean and standard deviation used for data analysis. Phase 2: synthesizing learning-teaching activities for the project subject by using research process. The research data is provided by 18 experts. Likewise, research tools are the minutes of focus group discussion while percentage, median and interquartile range are used for data analysis. Phase 3: Trying out learning-teaching activity for the project subject by using research process. The population of this phase is 33 teachers of project subject including the research tools, namely the training result assessment form and mean for data analysis.

The research findings are displayed as following: 1) the teachers of project subject have the requirement level of learning-teaching activity development for the project subject by using research process in all 39 items. 2) learning-teaching activity for the project subject by using research process of teachers consists of 5 activity sets, namely project topic selection, research design, research tool creation, data analysis and project report writing. 3) The tryout result of learning-teaching activity of the project subject by using research process, activity set 1-5, shows that the achievement test results before and after having a training course are correlated. It can be concluded that teachers who are trained in learning-teaching activities for the project subject by using research process can achieve the higher scores of the post-test. Importantly, it is recommended that school administration and teachers are able to bring the learning-teaching activity for the project subject by using the research process model to define their schools' policies in terms of practical learning-teaching activity of the project subject.

_____ _____ ___ / ___ / ___

Student's signature Thesis Advisor's signature

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยได้รับความเมตตา และความกรุณา จากประธานกรรมการที่ปรึกษา รองศาตราจารย์ ดร.วรัทยา ธรรมกิตติภพ และกรรมการที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.พีรพงศ์ ทิพนาค ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา และตรวจปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่ง และผู้แทนจากบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้ข้อแนะนำต่างๆ

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนร่วมและสนับสนุนให้ผู้วิจัยดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงาน โดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา สำเร็จด้วยดี ดังนี้ ศาตราจารย์ ดร.นำชัย ทนุผล รองศาตราจารย์ ดร.พัฒนา สุขประเสริฐ รองศาตราจารย์ ประสิทธิ์ ชุติชูเดช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุพันธ์ อภิชยานุภาพ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ ชุติชูเดช ดร.อนันท์ งามสะอาด ดร.ไชยยันต์ ถาวระวรณ์ ดร.จริยา เอียบสกุล ดร.สุวรรณ จินตอนันตกุล ดร.พงศ์ธร พิมพะนิตย์ ดร.ศรัณย์ ศรลัมพ์ ดร.เที่ยง เหมียดไธสงค์ ดร.ดิเรก สุวรรณฤทธิ์ ดร.สมภพ สุวรรณรัฐ นายทองหล่อ สิงห์คง นายวีระพจน์ สิทธิพงษ์ นายอรรถพล สุขีวุฒิ และนายบุญชู บุญเย็น ที่คอยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนเกี่ยวกับเอกสารการวิจัย และมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ข้อมูล นอกจากนี้ยังได้รับความร่วมมือและการสนับสนุนจากนักเรียนและบุคลากรทางการศึกษา ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยาในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณของบิดามารดาบุคคลสำคัญที่ได้วางรากฐานการศึกษาและคอยเป็นกำลังใจกับผู้วิจัยมาโดยตลอด และที่ผู้วิจัยมิอาจลืมได้ คือ คุณพาขวัญ พุ่มสาหร่าย และคุณภาราดา วงษ์สมบัติ ที่เป็นผู้ให้กำลังใจและสนับสนุนอยู่เบื้องหลังความสำเร็จในครั้งนี้

มงคล เฟื่องขจร

กรกฎาคม 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง (3)

สารบัญภาพ (4)

บทที่ 1 บทนำ 1
- ความสำคัญของปัญหา 1
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย 6
- ขอบเขตของการวิจัย 6
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 7
- นิยามศัพท์ปฏิบัติการ 8

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร 10
- การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย 11
- แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน 25
- ทฤษฎีการสอน 38
- การจัดการเรียนการสอน 44
- บริบทของวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา 51
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 56
- กรอบแนวคิดการวิจัย 58

บทที่ 3 วิธีการวิจัย 59
- ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา 59
- ระยะที่ 2 สังเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา 62
- ระยะที่ 3 การนำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ไปทดลองใช้ 65

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์ 70

ผลการวิจัย 70

ข้อวิจารณ์ 83

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 87

สรุปผลการวิจัย 87

ข้อเสนอแนะ 89

เอกสารและสิ่งอ้างอิง 91

ภาคผนวก 98

ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ 99

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 103

ภาคผนวก ค กิจกรรมการเรียนการสอน วิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย 110

ประวัติการศึกษาและการทำงาน 276

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เป้าหมายและกลยุทธ์ที่ต้องการพัฒนา	53
2	แสดงค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนวิชาโครงงาน จำแนกตามระดับความต้องการในการพัฒนา และระดับที่เป็นจริง	71
3	แสดงผลต่างค่าเฉลี่ยสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนวิชาโครงงาน สังกัดวิทยาลัยสารพัดช่าง จำแนกตามระดับความต้องการในการพัฒนา และระดับที่เป็นจริง	74
4	ค่าร้อยละ ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ และระดับความคิดเห็นสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรมจำแนกตามชุดกิจกรรมต่างๆ	80
5	เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรม (pretest) และหลังการฝึกอบรม (posttest) ของครูผู้สอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5	82

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล และการจัดการเรียนรู้	16
2	ความสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ การวิจัย และการปรับปรุงแก้ไข	17
3	ความสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้กับการวิจัย	17
4	การใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้	18
5	ขั้นตอนการทำโครงงาน	32
6	ขั้นตอนในการวิจัย	69
7	การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา	77

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ด้วยประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งในด้านเศรษฐกิจ วัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี การจัดการศึกษาจึงต้องมีการพัฒนาผู้เรียนให้เหมาะสมกับสภาพที่เปลี่ยนแปลงไป โดยผู้เรียนสามารถพิจารณาไตร่ตรองข้อมูลหรือสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นและใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข มีความรู้ ความเข้าใจและความสามารถในการยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างสร้างสรรค์เหมาะสม การจัดการการศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพึ่งพาตนเองและสามารถปรับตัวให้สอดรับกับบริบทของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) ได้กำหนดแนวทาง การจัดการการศึกษาในมาตรา 22การจัดการการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองถือว่าผู้เรียนนั้นมีความสำคัญที่สุดต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ สิ่งสำคัญสำหรับผู้เรียนต้องได้รับการส่งเสริมให้เกิดเกี่ยวกับความสามารถในการคิดให้กับผู้เรียน

จากการศึกษาสภาพการจัดการศึกษาในประเทศไทย ของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) พบว่า การจัดการศึกษายังไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตและบริบทของสังคม ไม่มีการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนเท่าที่ควรโดยการจัดการศึกษาของประเทศไทยจัดการศึกษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดตามครูผู้สอนที่เป็นผู้ป้อนความรู้ (feedling of knowledge) ให้โดยผู้เรียนไม่มีการคิดสิ่งใหม่ๆ ถ้าพิจารณาตามหลักจิตวิทยาของการเรียนรู้แล้ว ตามลักษณะดังกล่าวการจัดการศึกษาไม่มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนา การเรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนขาดการวิเคราะห์ค้นคว้า การวิจารณ์ การเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนเองและขาดการพัฒนาคิดค้นสิ่งใหม่ๆ การวัดผลเน้นความรู้ลักษณะความจำ พฤติกรรมการสอนของผู้สอนไม่พัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน ในการพัฒนาปัญญาของผู้เรียน ซึ่งการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีลักษณะการเรียนรู้การแก้ปัญหาเป็นสำคัญบนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นฐาน จากสภาพ ปัญหานี้ การปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนไทยจึงเกิดขึ้นจากการประกาศใช้พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาให้เกิดประโยชน์กับผู้เรียนในมาตรา 24 ระบุว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังนี้ ประการแรก จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ประการที่สอง ฝึกทักษะกระบวนการจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ประการที่สาม จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง เน้นฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ประการที่สี่ การจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา และประการสุดท้าย ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้รวมทั้งให้สามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่ง ของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมๆ กันจากสื่อการสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ นอกจากนี้แล้ว ในการพัฒนาสถานศึกษา เพื่อเข้าสู่มาตรฐานตามระบบประกันคุณภาพตามหมวด 6 นั้น ครูมีหน้าที่ทางด้านการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ โดยใช้กระบวนการวิจัยที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการผลิตกำลังคน ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับวิชาชีพ หรือระดับเทคโนโลยี ให้มีคุณภาพมาตรฐานสากล ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน มีนโยบายปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนและปฏิรูปวิธีสอบ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2549) เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีศักยภาพแข่งขันในโลกอาชีพเมื่อจบการศึกษา ต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และการคิดอย่างเป็นระบบ (systems thinking) จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ การสอนเรื่องการทำงานและอาชีพต้องมีเรื่องต่างๆ ประกอบกันหลายประการ ทั้งในเรื่องการคิด การทำมาหากิน สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยี เศรษฐกิจ ฯลฯ นำมาร่วมผสมผสานเข้ากันไม่สามารถแยกส่วนการเรียนรู้ และต้องพยายามลงลึกไปสู่การปฏิบัติ เพื่อให้การเรียนรู้มีความหมาย มุ่งไปสู่การคิด การแสวงหาการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตของผู้เรียน

การจัดการเรียนการสอนนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จะมุ่งเน้นการปฏิบัติตามแนวทางและทฤษฎีที่กำหนดไว้ตามลักษณะงานเพื่อเชื่อมโยงความรู้ ความเข้าใจ ทักษะในการเรียนรู้นำไปสู่การปฏิบัติ (สำนักงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2546) เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตและพัฒนาแรงงานระดับผู้ชำนาญการเฉพาะสาขาอาชีพ โดยมีหลักการมุ่งผลิตและพัฒนาแรงงานระดับผู้ชำนาญการเฉพาะสาขาสอดคล้องกับตลาดแรงงาน สภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม สามารถเป็นหัวหน้างาน หรือผู้ประกอบการได้ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ มีความรู้เต็มภูมิปัญญาปฏิบัติได้จริง และเข้าใจชีวิต เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้ผู้ประกอบอาชีพมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนวิชาชีพสามารถถ่ายโอนประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานประกอบการ สามารถสะสมการเรียนรู้และประสบการณ์ได้ จึงเป็นหลักสูตรที่ได้รับความนิยมจากผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนสำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้เรียนเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน และสถานประกอบการต่างๆ ซึ่งจุดประสงค์ของการจัดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ได้มีการปรับปรุง ขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัฒน์ เพื่อผลิตกำลังคนเป็นช่างฝีมือที่มีความรู้ ความชำนาญในทักษะวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย เจตคติ บุคลิกภาพและเป็นผู้ที่มีปัญญาเหมาะสม สามารถที่จะนำความรู้ ความสามารถไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) สอดคล้องกับคณะกรรมมาธิการการศึกษาวุฒิสภา (2555) ได้รายงานการพิจารณาการศึกษา เรื่อง การอาชีวศึกษาปัญหา ที่ท้าทายของประเทศไทย พบว่า การอาชีวศึกษาเป็นแหล่งที่มาสำคัญของกำลังคน ระดับฝีมือ และระดับชำนาญการเฉพาะทาง (ระดับเทคนิค) ความสัมฤทธิ์ผลทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณของการจัดการอาชีวศึกษาส่งผลกระทบโดยตรงต่อผลิตภาพ (productivity) โดยรวมของระบบเศรษฐกิจที่ทุกภาคส่วนของสังคมจะต้องตระหนักและช่วยกันพัฒนา

ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ได้กำหนดให้มีการเรียนการสอนในวิชาโครงงาน ซึ่งผลจากการวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) พบว่าการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาต้องจัดทำโครงงานไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่า 4 หน่วยกิตและตัดสินผลการเรียนโดยให้มีระดับผลการเรียนเช่นเดียวกับรายวิชาปกติ ปัจจุบันการจัดทำโครงงานในสถานศึกษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนทุกคน ทำโครงงานเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์คิดค้นที่ใช้เทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ตนเรียน หรือจัดทำเป็นชิ้นงาน หรือกิจกรรมทางวิชาชีพรวมถึงการจัดการและการให้บริการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์มาบูรณาการในการทำงาน โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้คิดและตัดสินใจสิ่งที่จะทำวิธีการทำ โดยปรึกษาครูที่ปรึกษา สอดคล้องกับ สุชิน เพ็ชรรักษ์ (2544 อ้างใน ศรัณย์ ศรลัมพ์,

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2554) ได้กล่าวว่า ผู้สอนต้องให้โอกาสนักเรียนเริ่มทำโครงงาน (project) ที่เขาสนใจ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนความคิดเห็น และให้เวลาการทำโครงงานอย่างต่อเนื่อง การที่ผู้เรียนลงมือทำในสิ่งที่มีความหมายสำหรับตนเองหมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตนเอง ในขณะที่ Kafai and Resnick (1996) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามแนว constructionism นอกจากจะเป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิธีคิดวิธีเรียนของผู้เรียนการพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ใหม่ๆ และเครื่องมือทางเทคนิคจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ได้อีกด้วย ฉนั้นการสร้างความรู้ตามแนว constructionism จะเกิดความคงทน ไม่ลืมง่าย เนื่องจากผู้เรียนสามารถสร้างความรู้เอง โดยผ่านกระบวนการคิดและนำความคิดไปสร้างชิ้นงานด้วยการอาศัยเครื่องมือ สื่อ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม อีกทั้งยังมีการแลกเปลี่ยน และสะท้อนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ยิ่งทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ต่อไปได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งตรงกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธี โครงงาน (project-based learning)

การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีโครงงาน (project-based learning) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า สืบค้น วางแผนและเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ (hands-on) ในสิ่งที่ผู้เรียนสนใจและมีความถนัด การบูรณาการเข้ากับชีวิตจริง (real world) มีปฏิสัมพันธ์ (interaction) กับเหตุการณ์ (event) หรือสิ่งเร้า จนสามารถประสานหรือผสมกลมกลืน (assimilation) เหตุการณ์หรือสิ่งเร้าดังกล่าว เข้ากับประสบการณ์เดิมจนปรับโครงร่างทางปัญญา (schema) ได้ ซึ่งหลักการแนวคิดในการจัดการเรียนรู้สามารถที่จะนำไป สู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรมนักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจากการสร้างชิ้นงาน สอดคล้องกับ เสาวภา วิชาดี (2554) กล่าวว่าการพัฒนาแนวทางในการจัดกิจกรรมที่เอื้อประโยชน์สูงสุดให้แก่ผู้เรียนซึ่งการเรียนที่ใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research Based Learningหรือ RBL) เป็นวิธีการหนึ่งที่มุ่งเน้นทักษะกระบวนการค้นคว้า พัฒนาการคิดวิเคราะห์และบูรณาการเนื้อหาความรู้โดยสามารถนำไป ใช้ได้ทุกรายวิชาในหลายระดับการศึกษา

ขั้นตอนการจัดทำโครงงาน เป็นขั้นตอนการสอนสำคัญที่ช่วยพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ การสอนวิชาโครงงานส่วนใหญ่เน้นการประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาชีพ เพื่อการสร้างชิ้นงาน แต่จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาโครงงาน หลายๆ คน เช่น วีระพจน์ สิทธิพงศ์ (2550) กล่าวว่าครูผู้สอนวิชาโครงงานขาดความรู้ ความเข้าใจ และไม่สามารถพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในวิชาโครงงาน ตามขั้นตอนของการทำโครงงานที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำหนดได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ธำรงค์ สว่างเดือน (2550) กล่าวว่า ครูผู้สอนรายวิชา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โครงงานส่วนใหญ่จัดการเรียนการสอนไม่หลากหลายรูปแบบ ไม่เปลี่ยนพฤติกรรมการสอน ใช้วิธีการสอนแบบเดิมๆ ยึดครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ไม่สอนให้นักศึกษาได้รู้จักวิธีการคิด ซึ่งส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ในวิชาโครงงาน ทำให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรทำให้นักศึกษาไม่สามารถคิดวิเคราะห์ ขาดความคิดสร้างสรรค์ ทำให้ไม่สามารถที่จะพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพที่มีอยู่

วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา มีภารกิจหลักในการจัดการศึกษา ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งเน้นในด้านคุณภาพ มาตรฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งในด้านความรู้พื้นฐาน และด้านทักษะวิชาชีพ กลไกสำคัญในการขับเคลื่อนระบบการจัดการศึกษาของสถานศึกษาไปสู่มาตรฐานระดับสากล เป็นที่ยอมรับของกลุ่มเป้าหมาย และตลาดแรงงาน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายในด้านปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอน ปฏิรูปวิธีการสอบ โดยการใช้หลักสูตร 3 แนวทาง (ใช้ ซ่อม สร้าง) ซึ่งจะนำไปสู่ภาพลักษณ์ที่ดีของสถานศึกษา ส่งผลให้มีผู้สนใจเข้ารับการศึกษามากขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีการขับเคลื่อนนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาให้เป็นรูปธรรม (วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา, 2550) แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่าที่ผ่านมานั้นวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ประสบปัญหาในการพัฒนาทางด้านวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน เนื่องจากบุคลากรทางการศึกษาส่วนใหญ่เป็นอัตราจ้างชั่วคราวมีการเปลี่ยนแปลงเข้าออกอยู่ตลอดเวลา และส่วนใหญ่ขาดความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการทำโครงงาน รวมทั้งขาดความรู้ทางด้านการวิจัย ทำให้การจัดการเรียนการสอนในวิชาโครงงานประสบปัญหา

จากสภาพการณ์และสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่ต้องได้รับการพัฒนาและแก้ไขในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนวิชาโครงงาน สังกัดวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา จึงมีความจำเป็น ที่จะต้องพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาโครงงานให้ประสบผลสำเร็จต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากร

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาระดับความต้องการ การจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรมวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ประชากร ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาโครงงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา จำนวน 33 คน (จากบัญชีรายชื่อข้อมูลครูและบุคลากรทางการศึกษา วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2552)

ระยะที่ 2 สังเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานประเภทวิชาอุตสาหกรรม และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัย โดยการตรวจสอบรายชื่อจากทำเนียบอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ และจากทำเนียบนักวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปี พ.ศ. 2552 จำนวน 18 คน

ระยะที่ 3 การนำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรมวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ไปทดลองใช้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาโครงงานนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา จำนวน 33 คน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงาน โดยใช้กระบวนการวิจัย เป็นการศึกษาตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัยและพัฒนา 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 หัวข้อโครงงาน

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 5 เขียนรายงานโครงงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับมีดังนี้

1. วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ได้นวัตกรรมในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นต้นแบบในการจัดการศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ครูผู้สอนวิชาโครงงาน สังกัดวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ได้ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยใช้ในการจัดการเรียนการสอนส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. ประโยชน์ต่อครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม ได้แก่ ด้านการเตรียมการสอน ครูผู้สอนใช้เวลาเตรียมการสอนน้อยลง เพราะไม่ต้องเตรียมเนื้อหาสาระความรู้ เพียงแต่เตรียมเรื่องวิธีการเรียนรู้ ด้านการรู้จักและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนมากขึ้นรู้จักและเข้าใจผู้เรียนมากขึ้น เป็นต้น ส่วนด้านความรู้ ผู้สอนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น มีทั้งการเรียนรู้จากการศึกษาและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ การเรียนรู้จากการทำวิจัยร่วมกับผู้เรียนเพราะความคิดดีๆ ที่ได้มาจากการร่วมกันคิด ร่วมการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ของตน และการเรียนรู้วิธีการวิจัยใหม่ๆ

4. สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยกับนักศึกษาประเภทวิชาอุตสาหกรรมและประเภทวิชาอื่นๆ

นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา หมายถึง ขั้นตอนในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ให้สอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหาของวิชาโครงงาน เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดแก่ผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพประกอบด้วย

1. หัวข้อโครงงาน
2. ออกแบบวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิเคราะห์ข้อมูล
5. เขียนรายงานโครงงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หัวข้อโครงงาน หมายถึง การเลือกหัวข้อเรื่องที่ศึกษาเป็นเรื่องที่เกิดจากความสนใจ ความสงสัยของนักศึกษาในเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ครูสอนในห้องเรียนที่อยากค้นหาคำตอบหัวข้อเรื่องโครงงานควรเฉพาะเจาะจง และมีความชัดเจนบ่งชัดว่าจะศึกษาสิ่งใด และถ้าเป็นเรื่องแปลกใหม่ หรือมีแนวการศึกษาทดลองที่แปลกใหม่จะเป็นสิ่งแสดงถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ออกแบบวิจัย หมายถึง การกำหนดรายละเอียดของแผนการปฏิบัติงานไว้ล่วงหน้าโดยมีรายละเอียดที่ต้องกำหนดได้แก่ รูปแบบของการวิจัย ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการศึกษา คุณสมบัติและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้และวิธีการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการป้องกันและควบคุมความคลาดเคลื่อนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย หมายถึง สิ่งที่ผู้วิจัยจำเป็นต้องใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์หาคำตอบ เพื่อทดสอบสมมติฐาน ซึ่งการที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้ดมูลที่ถูกต้องจึงต้องเลือกใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพเชื่อถือได้

วิเคราะห์ข้อมูล หมายถึง กระบวนการแปลงค่าข้อมูลดิบให้อยู่ในรูปของผลลัพธ์ ด้วยวิธีต่างๆ และนำผลลัพธ์ดังกล่าวมาตีความ เพื่อให้ได้ข้อสรุปหรือคำตอบตามความเป็นจริงและสอดคล้องกับโจทย์วิจัยที่ตั้งไว้

เขียนรายงานโครงงาน หมายถึง การนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบของการเขียนรายงานซึ่งแสดงถึงขั้นตอนวิธีการทำโครงงาน ผลของการศึกษาและการอภิปรายสรุปผลการศึกษา

การจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน หมายถึง ความเป็นจริงของสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน และระดับความต้องการในการพัฒนา ในที่นี้วัดเป็นระดับ

โครงงาน หมายถึง งานที่นักศึกษามีความสนใจหาความรู้และวิธีการเพื่อแก้ปัญหาหาคำตอบ หาความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่นักศึกษาถนัดและมีความสนใจ โดยนำเทคโนโลยี ความรู้และประสบการณ์ มาบูรณาการปฏิบัติด้วยตนเองหรือหมู่คณะด้วยกระบวนการที่เป็นระบบมีความชัดเจนและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ผู้วิจัยได้ตรวจเอกสารโดยศึกษาเนื้อหาทฤษฎีตลอดจนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ โดยนำเสนอแบ่งออกเป็น 7 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย

1.1 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการวิจัย
1.2 บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย
1.3 แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย
1.4 ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย

ตอนที่ 2 แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน

2.1 ความหมายของโครงงาน
2.2 ความสำคัญของวิชาโครงงาน
2.3 ลักษณะกิจกรรมที่จะทำโครงงาน
2.4 การสอนผู้เรียนทำโครงงาน
2.5 ความรับผิดชอบของผู้ทำโครงงาน (ผู้เรียน)
2.6 บทบาทของครูผู้สอนทำโครงงาน
2.7 ขั้นตอนการจัดทำโครงงาน
2.8 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาโครงงาน

ตอนที่ 3 ทฤษฎีการสอน

3.1 ทฤษฎีการสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2 รูปแบบการเรียนการสอน

ตอนที่ 4 การจัดการเรียนการสอน

4.1 ความหมายของการจัดการเรียนการสอน
4.2 ความสำคัญของกิจกรรมการเรียนการสอน
4.3 จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
4.4 หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
4.5 แนวการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตร

ตอนที่ 5 บริบทของวิทยาลัยสารพัดช่างพระนตรศรีอยุธยา

ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 7 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย

แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการวิจัย

1. แนวคิด research – based teaching ของ Stengouse

การนำกระบวนการวิจัยมาปรับใช้และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนนั้นเป็นแนวคิดของ Stenhouse (John, 2006) ที่มุ่งพัฒนาการวิจัยที่มีความยากในระดับสูงในการหาข้อมูลภายในชั้นเรียนหรือห้องเรียน ซึ่งในหลายๆ ครั้ง วัฒนธรรมที่แตกต่างกันเป็นปัญหาหลักในการทำวิจัย โดยเฉพาะวัฒนธรรมในการเรียนการสอนของการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ซึ่งเชื่อกันว่า นักศึกษาจะต้องเรียนเป็นอันดับแรกๆ ก่อนที่จะข้ามไปเรียนในตัวอื่นๆ และครู อาจารย์ ผู้สอนมุ่งเน้นเป็นอย่างมากที่จะสอนในวิชานี้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมมีผลทำให้ครู อาจารย์ ผู้สอนต้องปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงในชั้นเรียน โดยเฉพาะจะมีผลต่อตัวนักศึกษาในห้องเรียนเป็น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อันดับแรก ซึ่งในบางครั้ง นักศึกษาต้องปรับตัวและพัฒนาตามแนวทางการสอนของครู อาจารย์ด้วย ซึ่งส่วนมากคิดว่าครู อาจารย์ เป็นผู้ปรับรูปแบบการสอนแต่เพียงผู้เดียวในอดีต

2. แนวคิด research – based instruction ของ นงลักษณ์ วิรัชชัย

ในอดีตวงการศึกษารับรู้ว่า การวิจัยเป็นพันธกิจหนึ่งในสี่ด้าน (การสอน การวิจัย การบริหารวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม) ของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาเท่านั้น แต่ในยุคปฏิรูปการศึกษา สังคม คาดหวังให้ครูมีบทบาทในการวิจัยมากขึ้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ระบุบทบาทของครู ในการศึกษาค้นคว้าและคิดริเริ่มตลอดเวลา เพื่อที่จะสามารถให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวกและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยให้ความสำคัญกับการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์สูงสุด โดยสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ นั่นคือ นอกจากครูต้องสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้ว ต้องสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ของครูเอง เพื่อที่จะพัฒนา การเรียนการสอนใหม่ๆ ที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ ให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า มีทักษะในการคิด การจัดการ เกิดการเรียนรู้และพัฒนาไปเป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพ กล่าวได้ว่าปัจจุบัน ครู อาจารย์ทุกระดับนอกจากต้องทำวิจัยแล้ว ต้องสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอน

หลักคิดให้ครูใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ทั้งของผู้เรียนและของครูไม่ใช่เรื่องใหม่ John Dewey เป็นนักการศึกษาคนแรกที่เสนอแนวคิดใช้การวิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญในการปฏิบัติงานที่มีคุณภาพตามหลักประชาธิปไตยในการทำงานของครู Kincheloe (1991) สรุปข้อเขียนของ Dewey ซึ่งเขียนไว้เมื่อ ปี ค.ศ. 1908 ว่า “บุคคลากรทางการศึกษาทุกคนไม่ว่า จะเป็นครูในโรงเรียน อาจารย์ในมหาวิทยาลัย ครูผู้ช่วยสนับสนุนการสอน ควรต้องทำวิจัย และสามารถที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ปรับปรุงงานในหน้าที่ของตนให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น” นั่นคือ การวิจัยเป็นหน้าที่ของบุคลากรทางการศึกษาทุกคน ไม่จำกัดเฉพาะนักวิชาการผู้มีความรู้สูงๆ เท่านั้น สถานศึกษาใดที่มีครูปฏิบัติงาน ตามคำสั่งเหมือนเครื่องจักร สถานศึกษานั้นจะไม่มีโอกาสพัฒนาและไม่สามารถผลิตผู้เรียนที่มีคุณภาพ ตรงกันข้ามกับสถานศึกษาที่เปิดโอกาส และกระตุ้นส่งเสริมให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาทุกคนได้มีโอกาสแสวงหาความรู้ ได้ทำวิจัย เพื่อนำผลมาใช้ปฏิบัติงานปรับปรุงงานในหน้าที่ให้มีคุณภาพมากขึ้น สถานศึกษานั้นจะมี ผลงานการจัดการศึกษาที่โดดเด่นและรุดหน้ามากขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Kincheloe (1991) สรุปว่า หลักการประชาธิปไตยในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพประกอบด้วยหลักการ 6 ข้อ ดังนี้

หลักการแรก หลักการนำตนเอง (principle of self-direction) ตามหลักการนี้ครูทุกคนมีอิสระในการวางระบบงานของตน ไม่ต้องทำตามคำสั่งของหัวหน้าสายที่กำหนดให้ส่งแผนการสอนซึ่งเน้นความสำคัญของแบบฟอร์มมากกว่าสาระ ครูสามารถริเริ่มใช้แผนการสอนแนวใหม่ คิดค้นเองได้โดยอิสระภายใต้กรอบของหลักสูตร

หลักการที่สอง หลักการใช้งานเป็นสถานที่เรียนรู้ (principle of the job as a place of learning) ครูควรได้รับการส่งเสริมให้กำหนดเป้าหมายการทำงานและให้ใช้ห้องเรียนเป็นเสมือนห้องทดลองแนวคิด วิธีการสอนใหม่ๆ ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้การวิจัย

หลักการที่สาม หลักความหลากหลายของงาน (principle of work variety) ครูทุกคนควรได้รับโอกาสในการเปลี่ยนงานและบทบาทของตนเองได้มีโอกาสวิจัยค้นคว้าแก้ปัญหางานของตนใหม่ได้ตามความต้องการภายใต้เงื่อนไขที่ไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อสถานศึกษา

หลักการที่สี่ หลักการความร่วมมือ (principle of cooperation) ครูทุกคนควรได้มีโอกาสร่วมมือปฏิบัติงาน ปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันและกัน

หลักการที่ห้า หลักการการปฏิบัติงาน สร้างเสริมสวัสดิการสังคม (principle of contribution to social welfare) ครูปฏิบัติงานทุกคนควรตระหนักถึงบทบาทและผลการปฏิบัติงานของตนว่ามีผลต่อสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม และระมัดระวังในการปฏิบัติงานในอันที่จะส่งเสริมและพัฒนาสังคมให้ดี มิใช่ทำให้เกิดผลเสียต่อสังคม

หลักการที่หก เป็นหลักการนำการเล่นเป็นส่วนหนึ่งของการทำงาน (principle of play as a virtue which must be incorporated into work) ตามหลักการนี้ ถือว่าการเล่นเป็นอารยธรรมของมนุษย์ ที่ต้องมีกติกาและกิจกรรมที่มีความยุติธรรม ครูต้องสามารถนำคุณธรรมจากการเล่นมาใช้ในการปฏิบัติงาน การทำวิจัยของครูถือเป็นกิจกรรมการเล่นแบบหนึ่งที่ครูต้องเล่นตามกติกาการวิจัยและนำผลการวิจัยไปใช้ในการเรียนการสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Kincheloe (1991) สรุปจากหนังสือชื่อ The Sources of a Science of Education ของ Dewey พิมพ์เมื่อ ปี ค.ศ. 1929 ว่าตามหลักประชาธิปไตย การสอนและการวิจัยของครูมีความสัมพันธ์กัน คือ ครูต้องทำหน้าที่นักวิจัย บทบาทที่สำคัญที่สุดของครู คือการตรวจสอบวิเคราะห์ปัญหาด้านวิธีการสอน โดยกระบวนการแสวงหาความรู้จากการวิจัย ของครูมีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จและความล้มเหลวของโรงเรียน“การวิจัยของครูนอกจากมุ่งสร้างเสริมพลังอำนาจ (empowerment) ด้านความรู้และวิธี การวิจัยให้แก่ครูผู้ทำวิจัยเป็นเบื้องต้นแล้ว ยังมุ่งหมายในเบื้องต้นให้ครูได้แนวปฏิบัติ วิธีการและทฤษฎีทางการศึกษาที่จะนำไปสู่การพัฒนาผลงาน ของครูอีกด้วย และมุ่งหมายในเบื้องปลายให้เกิดการพัฒนาครูผู้ร่วมงาน บุคลากรที่เกี่ยวข้องตลอดจนสถานศึกษาด้วย”

จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย (research-based instruction) ของกระทรวงศึกษาธิการ (2544) เอกสารประสบการณ์สอนของ อมรวิชช์ นาครทรรพ (2545) เรื่อง เรียนรู้คู่วิจัย: กรณีศึกษาการสอนด้วยกระบวนการวิจัยภาคสนาม วิชาการศึกษากับสังคม และการวิจัยพัฒนาเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน เรื่องการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยกระบวนการวิจัย กรณีศึกษา : โรงเรียนพระมารดานิจจานุเคราะห์ ของสมลักษณ์ สุเมธ และคณะ (2547) ซึ่งสรุปแนวคิดการสอนแบบวิจัยได้ดังนี้

ประการแรก การสอนแบบวิจัยมีฐานการคิดและความเชื่อจากกลุ่มทฤษฎี constructivism ที่เชื่อใน “กระบวนการสร้างความรู้ในตน” และหัวใจของการสอนแบบวิจัย คือ การส่งเสริมกระบวนการ สร้างความรู้ให้มีประสิทธิภาพเพื่อการเรียนรู้ที่ยั่งยืน

ประการที่สอง สาระสำคัญของการสอนแบบวิจัยอีกส่วนหนึ่ง ขึ้นอยู่กับการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงหรือประสบการณ์ภาคปฏิบัติในเรื่องที่ศึกษา ซึ่งเชื่อว่ากระบวนการเรียนรู้และองค์ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับจะมีคุณค่าและถาวรมากกว่าเป็นเพียงการ “เรียนรับ” (passive learning) หากเปลี่ยนบทบาทผู้เรียนมาเป็นการ “เรียนรุก” (active learning) โดยอาศัยการวิจัยเป็นสื่อสร้างความรู้เรื่องที่ผู้เรียนสนใจใคร่รู้จริงๆ

ประการที่สาม การสอนแบบวิจัยยึดระเบียบแบบแผนของการวิจัยและพัฒนาเป็นกรอบการเรียนรู้ ประกอบด้วยกระบวนการ 6 ขั้นตอน ได้แก่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. การกำหนดปัญหา

2. การกำหนดวัตถุประสงค์

3. การกำหนดแนวทางเลือก

4. การพัฒนานวัตกรรม

5. การทดลองและการประเมิน

6. การปรับปรุงและการนำไปใช้

ประการที่สี่ ลักษณะของการสอนแบบวิจัยมักมีการบูรณาการเนื้อหาและวิธีการสอน และใช้แนวการสอนที่อิงปัญหาในชีวิตและสังคม เน้นความคิด ค่านิยม ส่งเสริมอัตลักษณ์และเสรีภาพในการเรียนรู้ ตลอดจนการมีวิจารณญาณอิสระของผู้เรียนเป็นสำคัญ

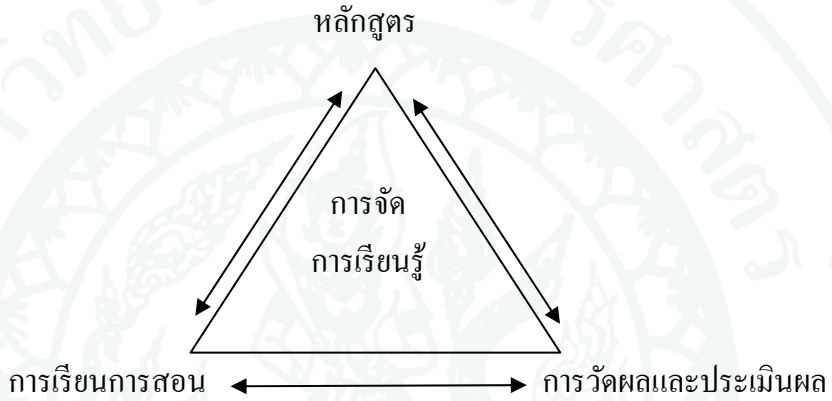
ประการที่ห้า การสอนแบบวิจัยมักประกอบด้วยการกำหนดเงื่อนไขหลักสูตร และการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการสอนแบบนี้ เช่น การกำหนดสาระการเรียนรู้ที่บูรณาการหลายวิชาเข้าด้วยกัน การกำหนดเงื่อนไขเชิงบริหารและทรัพยากรการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการสอน เป็นต้น

บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ตามแนวการจัดการศึกษาที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 คือ การเน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด ให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากครูวางแผนการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมาย เนื้อหาสาระ และจัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ไว้เป็นเบื้องต้น เพื่อให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมกำหนดจุดมุ่งหมาย กิจกรรมและวิธีการเรียนรู้ ได้คิด ปฏิบัติ และเรียนรู้ด้วยตัวเองตามศักยภาพ ความต้องการ ความสนใจ และความถนัดของตนเอง ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองในเรื่องที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิตจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยมีครูเป็นผู้ช่วยชี้แนะแนวทางการแสวงหาความรู้ที่ถูกต้องให้แก่ผู้เรียน มีการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง และระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอนในลักษณะการแบ่งปันความรู้ กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุดสามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลาเมื่อผู้เรียนมีความพร้อม จึงเป็นการจัด การเรียนรู้ที่มุ่งประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาผู้เรียน ในการจัดการเรียนรู้ ครูต้องคำนึงถึงมาตรฐานคุณภาพการศึกษาเป็นสำคัญ ต้องเข้าใจมาตรฐานกลุ่มวิชา และการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในวิชา ที่สอนเพื่อนำหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลมาจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ ดังภาพที่ 1

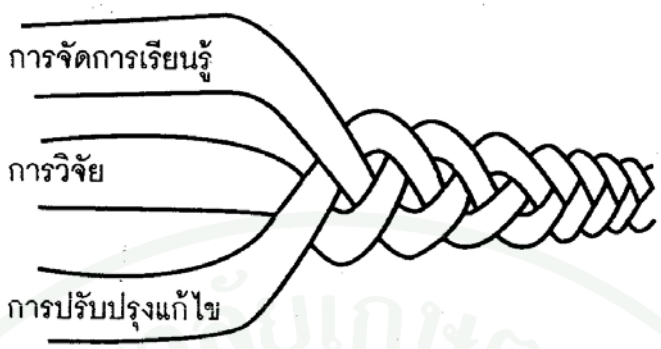


ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลและการจัดการเรียนรู้

ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ (2544)

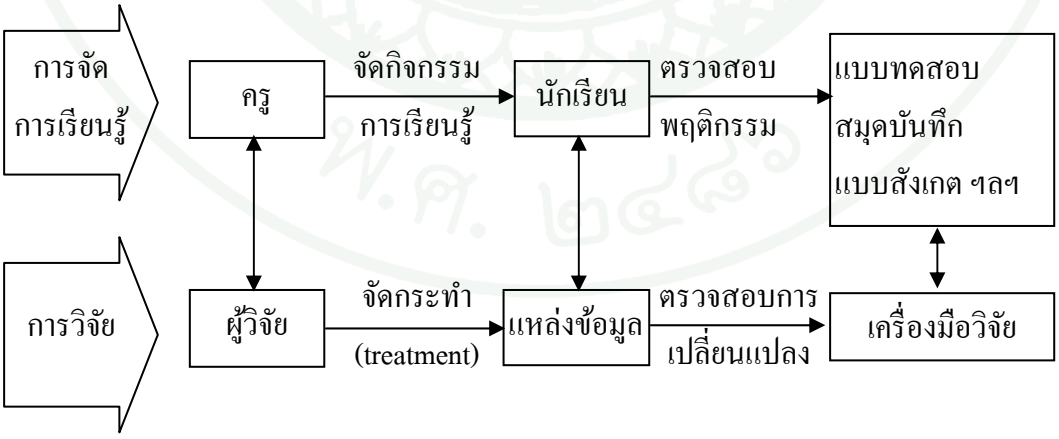
ขณะจัดการเรียนรู้ ครูต้องพิจารณาและตรวจสอบอยู่ตลอดเวลาว่า นักเรียนเกิดประสบการณ์ การเรียนรู้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการหรือไม่ มีปัญหาหรืออุปสรรคใดเกิดขึ้นมาบ้าง และได้แก้ไขให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การทำเช่นนี้ถือได้ว่าเป็นกระบวนการวิจัยนั่นเอง ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ การวิจัย และการปรับปรุงแก้ไข จึงมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน ดังภาพที่ 2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ การวิจัย และการปรับปรุงแก้ไข
ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ (2544)

การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เป็นการทำงานเชิงระบบที่ท้าทายครูให้แสดงความสามารถในการกระตุ้นนักเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากความอยากรู้ และหากลวิธีในการหาคำตอบแล้วลงสรุปอย่างมีเหตุผล น่าเชื่อถือ การได้ขอค้นพบที่ชัดเจนจะบ่มเพาะนิสัยที่ดี มีเหตุผล และไม่เชื่อหรือหลงงมงายอะไรง่ายๆ แต่จะสร้างกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบขึ้นในสมองโดยใช้วิธีสังเกต จดบันทึก และวิเคราะห์จนได้ข้อมูลที่ยืนยันได้ว่าเป็นปัญหาหรือความต้องการที่แท้จริง เพื่อนำมาดำเนินการพัฒนาด้วยกระบวนการวิจัย ดังนั้นกระบวนการวิจัยและการจัดการเรียนรู้ จึงไม่แยกไปจากบทบาทหน้าที่ที่ครูได้ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ ดังภาพที่ 3



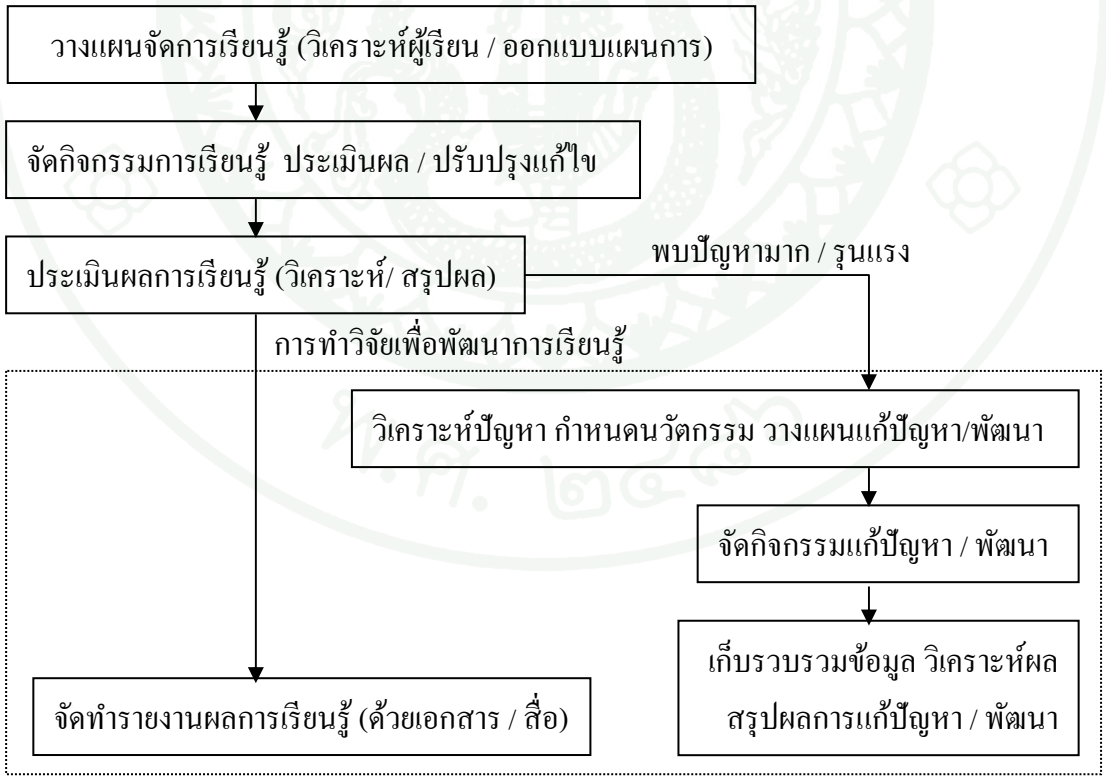
ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้กับการวิจัย
ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ (2544)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การให้ความสำคัญกับสภาพการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มวางแผน ออกแบบ และดำเนินการจัดการเรียนรู้ จะทำให้ครูเกิดการคิดค้นและพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง เรียกว่าเป็น การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย

แนวทางการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการวิจัย

จากสาระของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ตามมาตรา 24 ส่งเสริมให้ครูสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้และมาตรา 30 ส่งเสริมให้ครูสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนในแต่ละระดับการศึกษา โดยนัยของข้อความตามพระราชบัญญัติฯ ทั้ง 2 มาตรานั้น ดูเหมือนว่า นอกเหนือจากงานการสอนแล้ว ครูยังจะต้องนำการวิจัยเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้และทำการวิจัยด้วย แต่โดยความเป็นจริงแล้วการจัดการเรียนรู้และการวิจัยเป็นกระบวนการที่ดำเนินควบคู่กันไปไม่แยกออกจากกัน กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ได้กล่าวถึงการดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยนั้น จะเริ่มจากขั้นตอน ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้
ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ (2544)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 1 วางแผนจัดการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ครูศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบและปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ การวิเคราะห์เชื่อมโยงมาตรฐานหลักสูตรมาตรฐานและขอบข่ายสาระการเรียนรู้กลุ่มวิชา มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เพื่อกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้รายปี รายภาคตามสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ตลอดจนการวิเคราะห์นักเรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม โดยคำนึงถึงองค์ประกอบต่อไปนี้ คือ ธรรมชาติของนักเรียน ประสบการณ์และพื้นฐานความรู้เดิมวิธีการเรียนรู้ (learning style) ของนักเรียนเพื่อเป็นข้อมูลที่นำไปใช้ในการกำหนดเป้าหมายของการวางแผน และออกแบบกิจกรรม เพื่อนำไปใช้จัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน และสภาพที่เป็นจริง

ขั้นตอนที่ 2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ครูนำกิจกรรมต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้มาสู่การปฏิบัติจริง โดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีคุณลักษณะตามเป้าหมายที่ต้องการ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ โดยครูและนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน ขณะเดียวกันครูประเมินผลการเรียนรู้และรวบรวมข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการและแบบวัดต่างๆ เช่น การจัดบันทึกหลังการสอน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการตรวจสอบว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ ทักษะและพฤติกรรม คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมหรือคุณลักษณะอื่นๆ ตามที่คาดหวังหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ผลที่ได้จากการประเมินนี้ส่วนหนึ่งจะได้มาจากการประเมินไปพร้อมๆ กันกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสังเกต การปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ การตรวจผลงาน และการจัดทำแฟ้มสะสมงานของนักเรียน ซึ่งเป็นการประเมินตามสภาพจริง และอีกส่วนหนึ่งเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

การที่ครูปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่าครูได้นำกระบวนการวิจัยเข้ามาสู่การจัดการเรียนรู้แล้ว ขณะเดียวกันข้อมูลที่ครูได้จากขั้นตอนที่ 2 และขั้นตอนที่ 3 หากพบว่า นักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้และหรือมีพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ ย่อมไม่มีครูคนใดที่จะปล่อยให้เหตุการณ์ผ่านไปโดยไม่ช่วยเหลือ หรือปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการช่วยเหลือดังกล่าวอาจทำได้ ทันทีที่พบหรืออาจต้องใช้การวิจัยช่วยในการแก้ปัญหา หรือแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดังนั้นหากครูจะใช้การวิจัยเพื่อช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวก็สามารถทำได้อีก โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1) วิเคราะห์ปัญหา กำหนดนวัตกรรม วางแผนแก้ปัญหาพัฒนาเป็นขั้นตอนที่ครูกำหนดจุดประสงค์ หรือเป้าหมายของการแก้ปัญหาและพิจารณาวิธีการจัดกิจกรรม ซึ่งรวมถึงการกำหนดเครื่องมือในการวัดผลการเรียนรู้ และสื่อการเรียนการสอนต่างๆ ที่ครูจะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

2) จัดกิจกรรมแก้ปัญหา พัฒนา คือ ขั้นตอนที่ครูนำกิจกรรมในแผนที่กำหนดไว้จากขั้นตอนที่ 1 มาปฏิบัติ ขณะเดียวกันครูวัดและประเมินผลการแก้ปัญหาหรือผลการพัฒนา ตลอดจนรวบรวมข้อมูลต่างๆ ของนักเรียนที่เกิดจากการปฏิบัติกิจกรรมไปพร้อมๆ กัน

3) เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล สรุปผลการแก้ปัญหา พัฒนาเป็นขั้นตอนที่ครูนำผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และข้อมูลต่างๆ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ด้วยวิธีการต่างๆ มาวิเคราะห์ สรุปผล และรายงานผลต่อนักเรียน ผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้อง

เมื่อครูปฏิบัติจนครบทั้ง 3 ขั้นตอนแล้ว พบว่า ปัญหาที่ต้องการแก้ไขนั้นยังไม่บรรลุผล ครูต้องดำเนินการหรือปฏิบัติซ้ำโดยย้อนกลับไปสู่ขั้นตอนที่ 1 หรือ 2 อีก แล้วปฏิบัติต่อไปจนกระทั่ง สามารถแก้ไขปัญหานั้นๆ ได้สำเร็จ

ขั้นตอนที่ 4 จัดทำรายงานผลการเรียนรู้ เป็นการสรุปผลการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อเป็นข้อมูลให้ตัวครูเอง ผู้บริหาร หรือผู้เกี่ยวข้องได้ใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาและพัฒนาการจัด การเรียนรู้ รายงานที่ดีควรระบุข้อค้นพบ หรือวิธีการแก้ปัญหาหรือพัฒนาให้ชัดเจน ภาษาที่ใช้ควรอ่านง่าย มีการนำเสนอเป็นลำดับขั้นตอน และนำเสนอข้อค้นพบที่แท้จริงดังนี้

1) หัวข้อและแนวทางการทำรายงานการจัดการเรียนรู้

1.1) เหตุผลและความสำคัญในการจัดการเรียนรู้

1.2) วัตถุประสงค์

1.3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.4) ผลการพัฒนาการเรียนรู้

2) รูปแบบการรายงาน ครูสามารถรายงานได้หลายวิธีตามสถานการณ์และความเหมาะสม โดยแบ่งวิธีการรายงานได้อย่างกว้างๆ เป็น 2 ลักษณะ คือ การรายงานในรูปของเอกสาร และการรายงานในรูปแบบอื่น เช่น การรายงานด้วยภาพหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือการรายงานผลในที่ประชุม เป็นต้น อย่างไรก็ตามวิธีการรายงานที่นิยมโดยทั่วไปมักอยู่ในรูปของเอกสาร ซึ่งครูมักพบปัญหาอยู่เสมอ ในเรื่องของรูปแบบการรายงานและเนื้อหาสาระในรายงาน

ส่วนโสภิดา ลิ้มวัฒนาพันธ์ (2550) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการวิจัย โดยทั่วๆ ไปครูมักจัดให้ผู้เรียนดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัย 6 ขั้น แต่จุดอ่อนที่พบ คือ ครูมักไม่สอนหรือฝึกทักษะกระบวนการที่จำเป็นต่อการดำเนินการให้แก่ผู้เรียน ตัวอย่างเช่น ครูมอบหมายให้ผู้เรียนไปสืบค้นข้อมูลความรู้หรือไปเก็บรวบรวมข้อมูล หรือสรุปข้อมูลโดยไม่ได้สอนหรือฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการทำสิ่งนั้น จึงกล่าวได้ว่า เป็นการสั่งมากกว่า การสอน การสั่งเป็นเพียงการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้กระบวนการเหล่านั้น ซึ่งผู้เรียนจะสามารถทำได้มากน้อยหรือดีเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับศักยภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูไม่ได้สอน เพราะคำว่า “สอน” หมายถึง การช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มพูนขึ้นจากระดับที่เป็นอยู่ โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. ระบุปัญหาการวิจัย ครูจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถระบุปัญหาการวิจัยได้ชัดเจน ครูควรสอน และฝึกทักษะการสังเกตปัญหา ตั้งคำถาม รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ปัญหา และระบุปัญหา ที่แท้จริง

2. ตั้งสมมติฐาน ครูจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถตั้งสมมติฐานได้ ครูควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล หาสาเหตุคาดเดาคำตอบของปัญหาอย่างมีหลักการและมีหลักฐาน รองรับและตั้งสมมติฐานที่เหมาะสม

3. พิสูจน์ ทดสอบ สมมติฐาน ครูจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถพิสูจน์ ทดสอบสมมติฐานได้ ครูควรสอน และฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการ และวิธีการในการออกแบบการพิสูจน์ ทดสอบสมมติฐานที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. รวบรวมข้อมูล ครูจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูลได้ครู ควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาแหล่งข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิธีการ สร้างเครื่องมือ ที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัยในการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้สถิติต่างๆ กำหนดเกณฑ์ประเมินและการนำเสนอข้อมูล

5. วิเคราะห์ข้อมูล ครูจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ ครูควรสอน และฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัย

6. สรุปผล ครูจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถสรุปผลได้ ครูควรสอนและฝึกให้ผู้เรียน รู้จักวิธีการสรุปข้อมูล และการตอบสมมติฐาน

ดังนั้น หากครูจะสอนกระบวนการวิจัย หรือกระบวนการค้นหาคำตอบ ครูต้องช่วยให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการดังกล่าว หมายถึงการมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะ ที่จำเป็นต่อการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน มิใช่ปล่อยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไปตามยถากรรม ซึ่งทักษะเหล่านี้ ส่วนใหญ่จะเป็นทักษะที่เรียกว่า ทักษะกระบวนการ โดยอาจเป็นทักษะ กระบวนการทางสติปัญญา เช่น ทักษะกระบวนการคิด หรือทักษะกระบวนการทางสังคม เช่น ทักษะการปฏิสัมพันธ์ ทักษะการทำงานร่วมกัน เป็นต้น

ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย

หัวใจสำคัญของการเรียนการสอนโดยใช้วิจัย คือการบูรณาการภาระงานด้านการเรียน การสอนของครู กับภาระงานด้านการวิจัย โดยมีเป้าหมายสำคัญให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เต็มตาม ศักยภาพและตรงตามมาตรฐานการเรียนการสอนให้ผู้สอนได้พัฒนาตนเองโดยผ่านการศึกษา รายงานวิจัย การนำผลงานวิจัยไปใช้ และการทำวิจัยเพื่อสร้าง หรือแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ด้วย ตนเอง เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน การพัฒนาตนเอง รวมถึงการพัฒนาด้านสังคม ประโยชน์ของการเรียนการสอนจะเกิดขึ้นได้อย่างเต็มที่ เมื่อทั้งผู้เรียน และผู้สอนตั้งใจเต็มใจ ปฏิบัติหน้าที่ของตน ในการเรียนการสอนอย่างเต็มที่

พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตโต) (2543) อธิบายว่าโดยปกติมนุษย์ต้องศึกษาหาความรู้พัฒนา ตนเองให้ดีขึ้นไป การดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นโอกาสให้มนุษย์ได้ศึกษาแสวงหาความรู้ ได้เรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชีวิตที่ดี คือชีวิตแห่งการเรียนรู้ (สิกขา) และมนุษย์ยิ่งเรียนรู้ก็ยิ่งมีชีวิตที่ดี (จริยะ) ดังพุทธพจน์ที่ว่า ทนฺโต เสฏฺโฐ มนุสฺเสฺ ซึ่งแปลว่า ในหมู่มนุษย์ผู้ที่ฝึกแล้วเป็นผู้ประเสริฐ พระธรรมปิฎกกล่าวว่า บุพนิมิตแห่งมรรค 7 ประการ อันเป็นปัจจัยสำคัญของการศึกษา ที่ทำให้มรรคผลที่ยังไม่เกิดได้เกิด และยังมรรคผลที่เกิดขึ้นแล้วให้เจริญเต็มบริบูรณ์ มีดังต่อไปนี้

1. กัลยาณมิตตตา การมีกัลยาณมิตรโดยเน้นครู – การมีครูที่ดี

2. สีลสัมปทา การยังศีลให้ถึงพร้อม – การมีวินัยให้สมบูรณ์

3. ฉันทสัมปทา การสร้างฉันทะให้ถึงพร้อม - การสร้างแรงจูงใจให้สมบูรณ์

4. อัตตสัมปทา การทำตนให้ถึงพร้อม – การพัฒนาตนให้เต็มที่

5. ทิฏฐิสัมปทา การทำทิฏฐิให้ถึงพร้อม – การสร้างเจตคติ ค่านิยมให้สมบูรณ์

6. อัปปมาทสัมปทา การสร้างความไม่ประมาทให้ถึงพร้อม – การมีจิตสำนึกเรื่องกาลเวลาและความเปลี่ยนแปลง

7. โยนิโสมนสิการสัมปทา การสร้างโยนิโสมนสิการให้ถึงพร้อม – การคิดพิจารณาอย่างถูกวิธี

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2548) ได้สรุปสาระจากบทความของ Monash University of Warwick (2005) National Staff Development Councils (2005) ได้ว่า การเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเกิดประโยชน์ แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ประโยชน์ต่อผู้เรียน ผลจากการวิจัยยืนยันว่า ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้นกว่าการเรียนแบบอื่น มีบทบาทในการเรียนมิใช่มีบทบาทเป็นผู้ฟังอย่างในอดีต ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะทางปัญญาและทักษะทางสังคมทุกด้าน ทักษะทางปัญญา ได้แก่ ทักษะการอ่านจากงานวิจัย และการค้นคว้า ทักษะการเขียนจากการเขียนรายงาน ทักษะการพูดและการนำเสนอความคิดตลอดจนทักษะการอภิปราย และทักษะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดไตร่ตรอง การคิดอย่างมี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิจารณญาณ การคิดใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา ทักษะทางสังคม ได้แก่ ทักษะในการทำงานร่วมกัน ทักษะในการติดต่อประสานงาน ทักษะในการวางแผนการดำเนินการวิจัย ทักษะในการประเมินผลการดำเนินงาน สำหรับสิ่งที่ได้เรียนรู้อันเป็นประโยชน์ที่สำคัญที่สุด คือ การได้เรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ ได้เรียนรู้วิธีการวิจัยหรือวิธีการแสวงหาความรู้และได้เรียนรู้กระบวนการ หรือขั้นตอน หรือวิธีที่ตนเองเกิดการเรียนรู้หลักการวิจัยและวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ยังเป็นประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนทั้งในการศึกษาต่อระดับสูง และการปฏิบัติงานของผู้เรียน นอกจากนี้ ศยามน อินสะอาด (2555) ได้วิจัยเรื่องการจัด การเรียนการสอนโดยใช้ Project-Based Learning ในรายวิชาเกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการ ศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชา เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 18 คน ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Project-Based Learning ในรายวิชา ECT 2502 เกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การวางแผนและจัดทำโครงงาน การศึกษาแนวคิดหลักการในการออกแบบของ ADDIE Model การเก็บรวบรวมข้อมูล และการเขียน โครงงานออกแบบเกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการศึกษา รวมทั้งการเสนอผลการออกแบบการจัดกระบวนการ เรียนรู้ดังกล่าว ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการออกแบบเกมและสถานการณ์จำลองได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

2. ประโยชน์ต่อผู้สอน ผลจากการวิจัยยืนยันว่าการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนหลายด้าน ด้านการเตรียมการสอน ผู้สอนใช้เวลาเตรียมการสอนน้อยลง เพราะไม่ต้องเตรียมเนื้อหาสาระความรู้ เพียงแต่เตรียมเรื่องวิธีการเรียนรู้ ด้านการรู้จักและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนมากขึ้น รู้จักและเข้าใจผู้เรียนมากขึ้น มีผลระยะยาวทำให้ปัญหาพฤติกรรมเบี่ยงเบนในชั้นเรียนลดลง และผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนและการพัฒนาตนเอง ด้านความรู้ ผู้สอนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น มีทั้งการเรียนรู้จากการศึกษาและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ การเรียนรู้จากการทำวิจัยร่วมกับผู้เรียน เพราะความคิดดีๆ มาจากการร่วมกันคิด การเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ของตน และการเรียนรู้วิธีการวิจัยใหม่ๆ ด้านปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนครูและผู้บริหาร ในกรณีที่สถานศึกษาสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงานวิจัย ครูได้เรียนรู้จากเพื่อนครูและผู้บริหารค่อนข้างสูง และมีการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมสูงขึ้น ผลพลอยได้ที่ผู้สอนได้รับ คือการมีผลงานวิชาการที่เป็นงานวิจัยจำนวนมาก ที่ผู้สอนมีส่วนร่วมกับผู้เรียน เช่นเดียวกับสุนันทา โสรณสุทธิ์ (2550) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยวิชาการส่งเสริมการขาย ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงโรงเรียนพณิชยการตั้งตรงจิตร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาการตลาด โรงเรียนพณิชยการตั้งตรงจิตร จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการส่งเสริมการขายโดยใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง

3. ประโยชน์ต่อพ่อแม่ผู้ปกครอง กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเฉพาะส่วนที่ได้รับการออกแบบให้พ่อแม่ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามความเหมาะสมและความพร้อมของทุกฝ่าย มีผลทำให้พ่อแม่ผู้ปกครองเกิดการพัฒนาตนเองในด้านการวิจัย และผู้ปกครองมีแรงจูงใจเพิ่มขึ้นในการร่วมกิจกรรมกับทางโรงเรียน

4. ประโยชน์ต่อสถานศึกษา ในภาพรวมสถานศึกษาที่สามารถจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยได้ทั้งโรงเรียน เป็นสถานศึกษาที่มีพื้นฐานมั่นคงในการพัฒนาสู่ความเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (learning organization) ที่สมบูรณ์ เมื่อสถานศึกษามีศักยภาพด้านการวิจัยสูงย่อมมีโอกาสเข้าร่วมกับภาคธุรกิจอุตสาหกรรมในการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้จากการวิจัยและสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน

ความหมายของโครงงาน

โครงงานมาจากคำภาษาอังกฤษว่า “project” แปลว่า โครงร่าง หรือ เค้าโครง สำหรับในการวิจัย ครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คำว่าโครงงาน ซึ่งมีนักการศึกษา นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับโครงงานหลายท่านทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับโครงงาน เช่น Katz (2000) ได้กล่าวถึง ความหมายของโครงงานว่าเป็นการเรียนรู้สืบค้น เรื่องราวที่ลึกและกว้างที่เกิดจากความสนใจ ที่มีคุณค่าของผู้เรียนและผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้าเหตุการณ์หรือสิ่งต่างๆ ที่สนใจมีคุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่นเดียวกับ ศรัณย์ ศรลัมพ์ (2554) ได้กล่าวถึงโครงงานในความหมายของการจัดการเรียนรู้ คือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า มีการวางแผนและผู้เรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ผู้เรียนสนใจมีการบูรณาการกับชีวิตจริง โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา (problem solving) อันส่งผลให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตัว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ของผู้เรียน และการสร้างชิ้นงานในขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียน สอดรับกับ สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2011) ให้ความหมายโครงงานว่า เป็นการศึกษาค้นคว้าตามความสนใจ ความถนัด และตามความสามารถ ของผู้เรียนโดยการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการหาคำตอบ หรือผลของงานนั้นๆ ให้มีความสมบูรณ์โดยผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีทัศนคติที่ดีต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ส่วน ณัฐพล บัวอุไร (2556) กล่าวถึง ความหมายการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอน ที่จัดประสบการณ์ เพื่อการปฏิบัติงานให้กับผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้วิธีแก้ปัญหาด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง มีการวางแผนในการทำงานอย่างมีความร่วมมือ และสามารถนำไปสู่การพัฒนาการคิดพร้อมทั้งการประเมินตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับ เพ็ญศรี เลิศเกียรติวิทยาและอุษณา ทิพย์ไกรศร (2552) ได้ให้ความหมายของโครงงาน (project) หมายถึง การประดิษฐ์คิดค้นเสาะแสวงหา ค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างผลงาน การจัดการหรือการบริการทางวิชาชีพที่ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการตัดสินใจทำโดยนำความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์มาผสานและนำเทคโนโลยีที่เหมาะสม มาประยุกต์ดำเนินการด้วยตนเองหรือหมู่คณะ มีวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจนและสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ในชีวิตได้

จากความหมายของโครงงานที่นักการศึกษา นักวิชาการ ทั้งภายในและภายนอกประเทศได้ให้ความหมายไว้ สามารถสรุปความหมายของโครงงานได้ว่า โครงงานเกิดจากการศึกษาค้นคว้าสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่ผู้เรียนสนใจ ที่ต้องการจะค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยเน้นกระบวนการ มีการวางแผน การปฏิบัติหรือดำเนินการกิจกรรมต่างๆ อย่างชัดเจน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมและมีการวัดและประเมินผลโครงงานด้วย

ความสำคัญของวิชาโครงงาน

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ดำเนินการตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ต้องการที่ผลิตผู้เรียนเพื่อเป็นกำลังสำคัญทางช่างฝีมือ และผู้ชำนาญการที่มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และความชำนาญในวิชาชีพ ประกอบด้วย เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย มีทัศนคติและบุคลิกภาพที่ดี พร้อมทั้งเป็นผู้มีสติปัญญา ที่สามารถเชื่อมโยงความรู้ ความเข้าใจและความสามารถ ประสบการณ์ต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ตรงความต้องการของตลาดแรงงาน สอดรับกับสภาวะการณ์ของเศรษฐกิจและสังคมใน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทุกระดับของชุมชน ท้องถิ่น และระดับประเทศ ดังนั้นจึงได้กำหนดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษาอย่างน้อย 1 ภาคเรียน หรือ 18 สัปดาห์ เพื่อให้ผู้เรียนจัดทำวิชาโครงงาน ศึกษาเพื่อค้นพบของความรู้ใหม่ หรือสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นของใหม่ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยีของสาขาวิชามาจัดทำ เป็นวิชาโครงงานของผู้เรียน การจัดทำวิชาโครงงานของนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและมีความร่วมมือเป็นสำคัญให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคิดและพิจารณา ไตร่ตรองในวิชาโครงงานของผู้เรียนโดยใช้กระบวนการวิจัย สอดรับกับ วาริษฐา เนียมน้อย และสายชล วิสุทธิ์สมุทร (2554) ได้กล่าวถึงหลังจากผู้เรียนได้ปฏิบัติตามในวิชาโครงการ โดยใช้กระบวนการวิจัย ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์มีความสามารถในการคิดเป็น ทำเป็น มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการแก้ปัญหา และรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น สอดคล้องกับสิทธิพล อาจอินทร์ (2554) ได้วิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานในรายวิชาการพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร 5 ปี กลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาการสอนภาษาญี่ปุ่น และศิลปศึกษา จำนวน 53 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานในรายวิชาการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย การวางแผนและจัดทำโครงการศึกษาด้านหลักสูตร การไปศึกษาดูงานที่สถานศึกษา การเก็บรวบรวมการศึกษาดูงานและการเขียนรายงานผลโครงการศึกษาดูงาน รวมทั้งการนำเสนอผลการศึกษาดูงาน การจัดกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว ส่งผลให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษา รวมทั้งทราบแนวทางในการนำหลักสูตรไปใช้และการประเมินหลักสูตร 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้โครงการเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.72 คิดเป็นร้อยละ 82.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 และมีนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวน 41 คนคิดเป็นร้อยละ 77.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75

ลักษณะกิจกรรมที่จะทำโครงงาน

สำนักวิจัยและพัฒนา การอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2549) ได้เสนอลักษณะกิจกรรมที่จะทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ดังนี้

1. สิ่งประดิษฐ์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวก ในการใช้สอยทั้งในบ้านและสำนักงาน หรือป้องกันอุบัติภัยและสิ่งแวดล้อม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. สิ่งประดิษฐ์ เพื่อเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ส่งเสริมสนับสนุนในการประกอบอาชีพ ด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม พาณิชยกรรม ศิลปกรรม

3. สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป โดยการพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์พร้อมบรรจุภัณฑ์ให้ดีขึ้นจากเดิม

4. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เป็นเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตพลังงานทดแทน ผ่านกระบวนการวิจัยและพัฒนา สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง

5. สิ่งประดิษฐ์หุ่นยนต์ ปฏิบัติงานตามคำสั่งโปรแกรมที่มอบหมายได้ถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็ว

6. โครงงานวิทยาศาสตร์ การบูรณาการความรู้ เพื่อที่จะศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นหลักในการแก้ปัญหา หรือพิสูจน์ทดลอง

โดยทุกโครงงานสามารถแสดงขั้นตอนการประดิษฐ์ ผลิตตามรูปแบบของงานวิจัย และสามารถนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ หรืออุตสาหกรรม

สำหรับโครงงานที่ผู้เรียนในสาขาวิชาต่างๆ สามารถจัดทำได้ทั้งในแนวการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การลดค่าใช้จ่ายต่างๆ หรือแนวคิดการพัฒนางานในสาขาอาชีพที่ผู้เรียนสนใจ และโครงงานในลักษณะอื่นๆ ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอนวิชาโครงงาน ในการพิจารณาโครงงานในความเป็นไปได้ที่ผู้เรียนจะสามารถดำเนินโครงงานได้

การสอนผู้เรียนทำโครงงาน

โครงงานเป็นกิจกรรมอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เริ่มตั้งแต่ปัญหาที่สนใจและอยากรู้คำตอบ จึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอาศัยความรู้ความเข้าใจจากเรื่องต่างๆ ที่ได้เรียนมาโดยใช้กระบวนการและทักษะต่างๆ ที่เป็นพื้นฐานอยู่ภายใต้การดูแลของครู เช่น ศรัณย์ ศรลัมพ์ (2554) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โครงงานออกแบบและเทคโนโลยีตามแนว constructionism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี จำนวน 14 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมี 5 องค์ประกอบ คือ สืบเสาะ (investigate) คิดสร้างสรรค์ (create) ลงมือปฏิบัติ (act) คิดพิจารณาไตร่ตรอง (reflect) และการประเมินผล (evaluate) หรือ ICARE ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ระยะ คือ สร้างความคุ้นเคย เล่นกับวัตถุช่วยคิด และสร้างชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ 2) ผลจากการเรียนรู้ด้วย ICARE ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ศึกษาที่อยู่ในระดับค่อนข้างดีถึงดีเยี่ยม ผลการจัดกิจกรรม ICARE พบว่า ผู้เรียนสร้างชิ้นงานโดยเริ่มต้นที่องค์ประกอบที่แตกต่างกัน ข้อค้นพบเกี่ยวกับประสบการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนทำโครงงาน คือ ครูต้องทำหน้าที่สร้างบรรยากาศการเรียนรู้โดยการเรียนรู้ไปพร้อมๆ กันกับผู้เรียนในขณะที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยเล่นกับวัตถุช่วยคิด ซึ่งสอดคล้องกับองค์ประกอบตัว C ส่วนด้านข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข และผู้เรียนรู้สึกพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้รวมถึงบทบาทของครู ซึ่งสอดคล้องกับองค์ประกอบการประเมิน E

ข้อแนะนำการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับโครงงาน ด้วยกระบวนการวิจัยดังนี้

1. การเรียนรู้โครงงาน ด้วยกระบวนการวิจัย ควรเกริ่นเป็นเป้าหมายให้ผู้เรียนอาชีวศึกษาทราบตั้งแต่วันปฐมนิเทศ ว่าก่อนจบผู้เรียนอาชีวศึกษาทุกคนจะต้องทำโครงงาน ซึ่งเป็นการบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาชีพของตน 1 เรื่องซึ่งจะเป็นการดี ทำให้ผู้เรียนได้ทราบเป้าหมายของตน ตั้งแต่ ปีแรกและจะดียิ่งขึ้น ถ้าได้รายวิชาพื้นฐาน วิชาชีพที่เกี่ยวข้องในปีต้นๆ เพื่อเป็นพื้นฐานการนำไปบูรณาการในงานปีสุดท้ายได้

2. เริ่มแรกของการสอน ควรให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระ ปล่อยให้ผู้เรียนตั้งข้อสงสัย กำหนดคำถามหรือปัญหา หาแนวทางการแก้ปัญหา รวบรวมข้อมูล ดำเนินการแก้ปัญหา การทดสอบแนวคิด หาข้อสรุป และเผยแพร่ข้อค้นพบด้วยตนเอง

3. การประเมินผล ควรมีทั้งประเมินเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล การเรียนรู้ การทำงานเป็นกลุ่มเป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่ง นักเรียนจะได้เรียนรู้จากกันและกันมากกว่าเรียนรู้จากครู เป็นการเพิ่มความแข็งแกร่งในการแก้ปัญหา การประเมินเป็นกลุ่ม ควรจะเป็นโครงการที่ได้ร่วมวางแผนงานกัน ตั้งแต่ต้นโครงงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. การนำเสนอผลงานอาจเป็นรายงาน การนำเสนอผลงาน หรือจัดนิทรรศการ

ความรับผิดชอบของผู้ทำโครงงาน (ผู้เรียน)

ผู้ทำโครงงานควรดำเนินการดังนี้

1. เลือกหัวเรื่องที่ตนมีความสนใจสูง

2. ค้นคว้าหาข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องที่ทำให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้อาจตรวจสอบจาก เว็บไซด์ หนังสือหรือวารสาร

3. เตรียมและจัดระบบ จัดเครื่องมือ เตรียมรายงานให้น่าสนใจ

4. จัดแสดงผลงาน รายงาน ตามเกณฑ์ของการประเมินโดยคำนึงถึงความคิดสร้างสรรค์ ความคิดทางหลักวิชาการ ความเชี่ยวชาญ ทักษะ และความชัดเจน การจัดแสดงผลงานมีความน่าสนใจ เข้าใจง่ายไม่ควรพูดมากหรือเขียนมากเกินไป ควรสรุปย่อถึงความเป็นมา การวางแผนและผลสรุป

5. สามารถสาธิตผลงานได้พูดถึงผลงานของตนได้ชัดเจน ตอบคำถามได้ตรงประเด็น

บทบาทของครูผู้สอนทำโครงงาน

บทบาทของครูผู้สอนทำโครงงาน มีดังนี้

1. กระตุ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นอยากทำโครงงาน

2. ให้แนวคิดกว้างๆ และให้คำแนะนำที่เหมาะสมสำหรับทำโครงงาน

3. ขอความช่วยเหลือจากบรรณารักษ์ จากครูวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าแหล่งเรียนรู้ต่างๆ จากหนังสือหรือทางอินเตอร์เน็ต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ครูอาจแนะนำแหล่งอื่นๆ เช่น หนังสือ วารสาร จุลสาร

5. อาจช่วยผู้เรียน เลือกหัวเรื่อง และทบทวนเกณฑ์ต่างๆ ก่อนที่จะเริ่มทำโครงงาน ซึ่งควรเป็นเรื่องที่ผู้เรียนสนใจจริงๆ และอยู่ในกรอบความสามารถตามสาขาวิชาชีพของผู้เรียน

6. ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่ผู้เรียนเลือกทำ ครูเป็นเพียงผู้แนะแนวช่วยเหลือในทุกด้าน เช่น การให้กำลังใจ การดูแลการจัดทำรายงานให้สมบูรณ์ การเตรียมการจัดแสดงผลงาน

ขั้นตอนการทำโครงงาน

เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนสำคัญที่จะพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ การสอนทำโครงงาน ส่วนใหญ่เน้นการประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาชีพ เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานโครงงานสิ่งประดิษฐ์ จนผู้เรียนมีผลงานมากมาย แต่ผลงานเหล่านี้ยังมีจุดอ่อน คือ การขาดบทพิสูจน์ การหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลในเชิงประจักษ์ ทำให้ขาดความน่าเชื่อถือเชิงวิชาการและพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนไปพร้อม ดังนั้นเพื่อให้ผู้สอนเกิดความชัดเจนในการสอน สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2549) ได้กำหนดขั้นตอนการทำโครงงานไว้ ดังภาพที่ 5

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

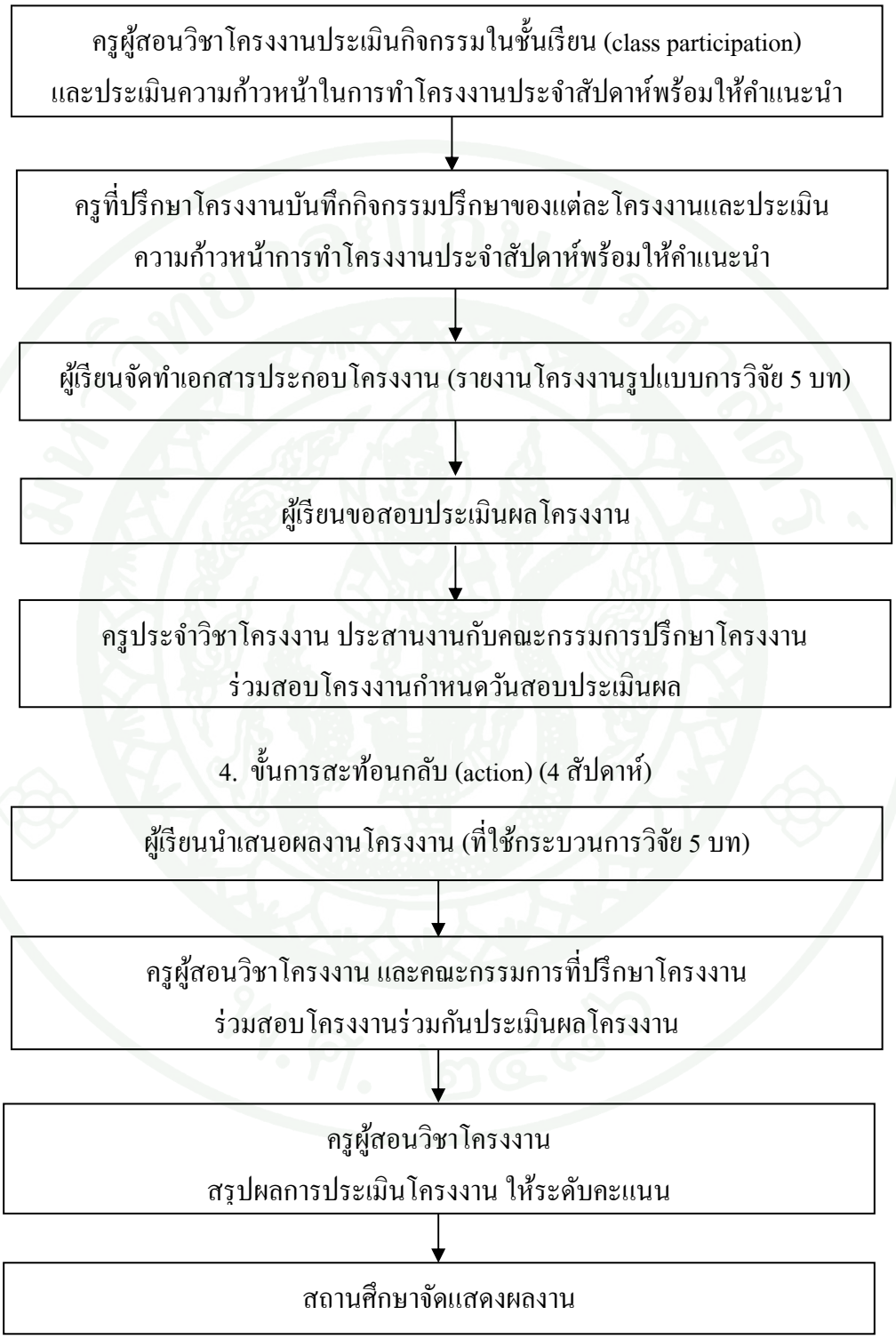
1. ขั้นการวางแผน (plan) (4 สัปดาห์)

ภาพที่ 5 ขั้นตอนการทำโครงงาน

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2549)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ขั้นการสังเกต (check) (2 สัปดาห์)



ภาพที่ 5 (ต่อ)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาโครงงานเกี่ยวกับขั้นตอนของการทำโครงงานที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนดให้ ธำรงค์ สว่างเดือน (2550) กล่าวว่าครูผู้สอนวิชาโครงงานขาดความรู้ ความเข้าใจ และไม่สามารถพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานตามขั้นตอนการทำโครงงานดังกล่าวได้ ซึ่งสอดคล้องกับ วีระพจน์ สิทธิพงศ์ (2550) กล่าวว่า ครูผู้สอนวิชาโครงงาน ส่วนใหญ่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่หลากหลายรูปแบบ ไม่เปลี่ยนพฤติกรรมการสอน ใช้วิธีการสอนแบบเดิมๆ ยึดครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ไม่สอนให้นักศึกษารู้จักวิธีการคิด ซึ่งส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ในวิชาโครงงาน ทำให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรจะเป็น ทำให้นักศึกษาไม่สามารถคิดเชิงระบบ คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ ตลอดจนไม่สามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและตามศักยภาพได้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาโครงงาน

การปฏิบัติงานใดๆ ให้มีคุณภาพและบรรลุเป้าหมาย ควรมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าว่าจะทำอะไร อย่างไร และเมื่อไร จึงจะทำให้งานนั้นสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ การจัดการเรียนการสอนก็เช่นเดียวกัน เครื่องมือสำคัญสำหรับครูที่จะทำให้การสอนบรรลุเป้าหมายที่ต้องการคือ แผนการจัดการเรียนรู้นั่นเอง การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการวางแผนไว้ล่วงหน้าว่า ครูสอนอะไร สอนอย่างไร ใช้อะไรประกอบการสอน ครูคาดหวังว่าผู้เรียนจะมีพฤติกรรมอย่างไร และจะรู้ได้อย่างไรว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างที่คาดหวัง

พนิต เข็มทองและคณะ(2549) กล่าวว่า ก่อนที่จะเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ครูควรศึกษาในเรื่องต่อไปนี้

1. สาระพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545) เป็นสิ่งสำคัญที่ครูควรศึกษาและทำความเข้าใจ แต่ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ครูต้องการศึกษารายละเอียดในหมวด 3 ระบบการศึกษา และ หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา ทุกมาตรา ซึ่งครูต้องมีความแม่นยำในการจัดการศึกษา

2. กรอบของการจัดการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 และเพิ่มเติม พ.ศ. 2548, 2549 ได้แสดงรายละเอียดที่ครูควรศึกษาได้แก่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 โครงสร้างหลักสูตร ตามประเภทวิชาที่สอน

2.2 รายละเอียดของจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และมาตรฐานรายวิชา ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพผู้เรียน

3. เอกสารเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษา โดยเฉพาะมาตรฐานการศึกษาด้านผู้เรียนที่หลักสูตรมุ่งเน้นเป็นคุณลักษณะที่สำคัญ โดยครูจะต้องตระหนักและจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐาน

4. เอกสารเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่สอน เช่น เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น เบเกอรี่เบื้องต้น เป็นต้น นอกจากนี้ครูควรศึกษาหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น แหล่งเรียนรู้ในชุมชน

5. วิธีการสอนแบบต่างๆ ครูควรศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบต่างๆ ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

6. รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ถ้าสถานศึกษาได้กำหนดรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ไว้แล้ว ครูควรจะใช้รูปแบบตามที่สถานศึกษากำหนดไว้ หากสถานศึกษาไม่ได้กำหนดรูปแบบ ครูสามารถเลือกรูปแบบ ที่ตนเห็นว่าเหมาะสมได้

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

การดำเนินการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ จำเป็นต้องมีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้เป็นเสมือนเครื่องมือ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระสำคัญของรายวิชา ซึ่งพนิต เข็มทอง และคณะ (2549) ได้กล่าวถึงการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ควรมีองค์ประกอบดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. สาระสำคัญ การกำหนดสาระสำคัญในการเรียนรู้นั้น ผู้สอนต้องเลือกสาระ เนื้อหาที่สอดคล้องกับวิชามีความถูกต้องตามหลักวิชาการ ความเหมาะสมของสาระ เนื้อหากับความพร้อมที่จะรับของผู้เรียน นอกจากนี้ผู้สอนต้องพิจารณาความสมดุลระหว่างความคิดและข้อเท็จจริงในวิชานั้นๆ จะต้องเป็นไปทั้งทางกว้างและลึก เป็นสาระ เนื้อหาที่มีความทันสมัยอยู่ในความสนใจของผู้เรียน และควรจะสอดคล้องกับความเป็นจริงในสังคม

2. จุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นความคาดหวังของผู้สอน ที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดผลการเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถและคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ลักษณะของจุดประสงค์การเรียนรู้มี 2 ลักษณะ คือ

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป เป็นความคาดหวังของผู้สอนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนภายหลังการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง โดยมิได้ระบุพฤติกรรมที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะเจาะจงที่ผู้สอนระบุหรือกำหนดให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่ชัดเจนเป็นรูปธรรมที่สามารถสังเกตได้ วัดได้

3. เนื้อหาสาระเป็นเนื้อหาที่ครูวางแผนจะสอนในครั้งนั้น เนื้อหาที่เขียนในแผนการจัดการเรียนรู้ควรสอดคล้องกับระยะเวลาที่สอนหรือจำนวนคาบที่สอน การเขียนเนื้อหาสาระอาจจะเขียนเป็นประเด็นหัวข้อโดยเรียงหัวข้อตามลำดับเนื้อหาที่จะสอนและอาจจะเขียนเนื้อหาสาระขยายความเล็กน้อย แต่ไม่จำเป็นต้องมีรายละเอียด เพราะรายละเอียดของเนื้อหาที่สอนควรอยู่ในใบความรู้ เนื้อหาสาระต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระสำคัญ

4. กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการระบุว่าการเรียนการสอนครั้งนั้นจะดำเนินการอย่างไร วิธีการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นส่วนที่มองเห็นเป็นรูปธรรมมากกว่าองค์ประกอบอื่น เป็นการนำเสนอ เนื้อหาของผู้สอน เมื่อถ่ายทอดไปยังผู้เรียนโดยการเลือกวิธีสอนและกำหนดงานของผู้เรียนเพื่อให้ ผลการเรียนของผู้เรียนทุกคนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งหลักการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ควรพิจารณาถึงความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียน มีความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอนกับจำนวนและลักษณะผู้เรียน ความสนใจความสามารถ ระดับพัฒนาการของผู้เรียน และสอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ในการนำผลไปใช้ในชีวิตจริงได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ หมายถึง เอกสาร ตำราเรียน อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสบการณ์ ขยายความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ที่กว้างขวางมากขึ้น ดังนั้นผู้สอนควรเลือก สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้ ซึ่งในปัจจุบันสื่อและแหล่งการเรียนรู้จากการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตมีมากมาย ซึ่งผู้สอนควรให้ ผู้เรียนได้ติดตามค้นคว้า แหล่งข้อมูล เพื่อให้ทันกับความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นอย่างกว้างขวาง

6. การประเมินผล การที่ผู้สอนประเมินผู้เรียนเพื่อนำมาใช้ในการพิจารณาผลการเรียนการสอนหรือเพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นว่าเป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ ดังนั้นเพื่อให้การประเมินผลมีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรพิจารณาถึงขอบเขตการประเมินต้องอยู่ภายใต้ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด มีการเลือกเครื่องมือที่ใช้ประเมินที่มีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น มีความเป็นปรนัย และใช้วิธีการที่หลากหลายในการประเมินที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้

7. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ การบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ เป็นการบันทึกไว้ในตอนท้ายของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการบันทึกประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ว่า มีอะไรที่สามารถดำเนินการไปได้ด้วยดี อะไรที่เป็นปัญหาอุปสรรค อะไรที่ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ และเป็นเพราะเหตุใด ถ้าต่อไปควรจะแก้ไขอย่างไรเพื่อไม่ให้เหตุการณ์เช่นนั้นเกิดขึ้นอีก หรือควรทำอย่างไรให้ดีขึ้น

สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ผู้สอนได้เตรียมการไว้ล่วงหน้าก่อนจะมีการเรียนการสอน ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีความยืดหยุ่นปรับเปลี่ยนได้โดยไม่กระทบต่อการเรียนการสอน และผลการเรียนรู้ มีความทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ สอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริง สามารถ เชื่อมโยง ประสบการณ์ความรู้เดิมกับประสบการณ์และความรู้ใหม่ที่จะเรียนได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทฤษฎีการสอน

ทฤษฎีการสอน

ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้และการสอนนับเป็นหลักสำคัญของการสอนปัจจุบัน ทฤษฎีเกี่ยวกับ การเรียนรู้และการสอนมีหลากหลาย ครูสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและจุดมุ่งหมายได้ ดังที่ ทิศนา แขมมณี (2556) ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับทฤษฎีการสอนว่า

> …ทฤษฎีการสอน (teaching instruction theory) คือ ข้อความรู้ที่พรรณนา อธิบาย ทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ทางการสอนที่ได้รับการพิสูจน์ การทดสอบ และการยอมรับว่าเชื่อถือได้ ซึ่งนักจิตวิทยา หรือนักการศึกษาอาจพัฒนาหรือแปลงมาจากทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ทฤษฎีการสอนมักประกอบไปด้วยหลักการสอนย่อยๆ หลายหลักการ…

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) มีรากฐานมาจากทฤษฎีการพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญา (intelligence) ของเพียเจต์และวีก็อทสกี้ ซึ่งเป็นนักทฤษฎีการเรียนรู้ ในกลุ่มพุทธินิยม (cognitivism) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการรู้คิดหรือกระบวนการทางปัญญา เพียเจต์ เชื่อว่า พัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของบุคคล มีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการซึมซาบหรือ ดูดซึม และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและซึมซาบ ข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมหากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้ จะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น บุคคลจะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในสภาวะสมดุล โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา ส่วนวีก็อทสกี้ ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคมมาก เขาอธิบายว่า มนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งนอกจากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติแล้วยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคมซึ่งก็คือวัฒนธรรมที่แต่ละสังคมสร้างขึ้น ดังนั้นสถาบันสังคมต่างๆ เริ่มตั้งแต่สถาบันครอบครัวจะมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของแต่ละบุคคล (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2556)

ทฤษฎีการสร้างความรู้จะให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ รวมทั้งโครงสร้างทางปัญหาและความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมายเหตุการณ์ และสิ่งต่างๆ ในการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ ครูจะมีบทบาทแตกต่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไปจากเดิม คือจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และควบคุมการเรียนรู้ เปลี่ยนไปเป็นการให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวก และช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ คือ กิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องเปลี่ยนจาก “instruction” ไปเป็น “construction” คือ เปลี่ยนจาก “การให้ความรู้” ไปเป็น “การให้ผู้เรียนสร้างความรู้” บทบาทของครูคือ จะต้องทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปในทางที่ส่งเสริมพัฒนาการ ของผู้เรียนให้คำปรึกษาแนะนำทั้งทางด้านวิชาการและด้านสังคมแก่ผู้เรียน ดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา และประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนั้นครูต้องมีความเป็นประชาธิปไตยและมีเหตุผลในการสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย (ทิศนา แขมมณี, 2556)

จากสาระของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สรุปได้ว่า การเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูล ไม่ใช่เป็นเพียงรับข้อมูลเข้ามา และนอกจากกระบวนการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมองแล้ว ยังเป็นกระบวนการทางสังคมอีกด้วย การสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทั้งทางด้านสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป

รูปแบบการเรียนการสอน

ในการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา : วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ครั้งนี้ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนา ด้านจิตพิสัย (affective domain) และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) (ทิศนา แขมมณี, 2556) ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain)

รูปแบบการเรียนการสอนนี้ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียน เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระต่างๆ ซึ่งเนื้อหาสาระนั้นอาจอยู่ในรูปของข้อมูล ข้อเท็จจริงมโนทัศน์ หรือความคิดรวบยอด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1 รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของ Gagne

มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ ได้อย่างดี รวดเร็ว และสามารถจดจำสิ่งที่เรียนได้นาน

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีดังนี้

ขั้นที่ 1 การกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนเป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้า หรือสิ่งที่จะเรียนรู้ได้ดี

ขั้นที่ 2 การแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ความคาดหวัง

ขั้นที่ 3 การกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม เป็นการช่วยให้ผู้เรียนดึงข้อมูลเดิมที่มีอยู่ ในหน่วยความจำระยะยาวให้มาอยู่ในหน่วยความจำเพื่อการใช้งาน (working memory) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

ขั้นที่ 4 การนำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่ ผู้สอนควรจะจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเห็นลักษณะสำคัญของสิ่งเร้านั้นอย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกในการเลือกรับรู้ของผู้เรียน

ขั้นที่ 5 การให้แนวการเรียนรู้ หรือการจัดระบบข้อมูลให้มีความหมายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับสาระที่เรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น

ขั้นที่ 6 การกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือสาระที่เรียน ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

ขั้นที่ 7 การให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนและข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นที่ 8 การประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าตนเองสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้มากน้อยเพียงใด

ขั้นที่ 9 การส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยการให้โอกาสผู้เรียนได้มีการฝึกฝนอย่างพอเพียงและในสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจลึกซึ้งขึ้น และสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์อื่นๆ ได้

ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้คือ ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้สาระที่นำเสนอได้อย่างดี รวดเร็ว และจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน นอกจากนั้นผู้เรียนยังได้เพิ่มพูนทักษะในการจัดระบบข้อมูล สร้างความหมายของข้อมูล รวมทั้งการแสดงความสามารถของตนด้วย

2. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านจิตพิสัย (affective domain)

รูปแบบการเรียนการสอนนี้เป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม คุณธรรม และจริยธรรมที่พึงประสงค์ ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากแก่การพัฒนาหรือปลูกฝัง การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนที่เพียงช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มักจะไม่เพียงพอต่อการช่วยให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีได้ จำเป็นต้องอาศัยหลักการและวิธีการอื่นๆ เพิ่มเติม

2.1 รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาด้านจิตพิสัยของ Bloom

มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม คุณธรรม หรือ จริยธรรม ที่พึงประสงค์ อันจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้เป็นไปตามความต้องการ

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีดังนี้

ขั้นที่ 1 การรับรู้ค่านิยม (receiving attending) ผู้สอนต้องจัดประสบการณ์หรือสถานการณ์ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ในค่านิยมนั้นอย่างใส่ใจ เช่น เสนอกรณีตัวอย่างที่เป็นประเด็นปัญหาขัดแย้งเกี่ยวกับค่านิยมนั้น คำถามที่ท้าทายความคิดเกี่ยวกับค่านิยมนั้น เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นที่ 2 การตอบสนองต่อค่านิยม (responding) ผู้สอนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบสนองต่อค่านิยมนั้นในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น ให้พูดแสดงความคิดเห็นต่อค่านิยมนั้นให้ลองทำตามค่านิยมนั้นให้สัมภาษณ์หรือพูดคุยกับผู้ที่มีค่านิยมนั้น เป็นต้น

ขั้นที่ 3 การเห็นคุณค่าของค่านิยม (valuing) ผู้สอนจัดประสบการณ์ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นคุณค่าของค่านิยมนั้น เช่นการให้ลองปฏิบัติตามค่านิยมแล้วได้รับการตอบสนองในทางที่ดีเห็นประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับตนหรือบุคคลอื่นที่ปฏิบัติตามค่านิยมนั้น เห็นโทษหรือได้รับโทษจากการละเลยไม่ปฏิบัติตามค่านิยมนั้น เป็นต้น

ขั้นที่ 4 การจัดระบบค่านิยม (organization) เมื่อผู้เรียนเห็นคุณค่าของค่านิยมและเกิดเจตคติที่ดีต่อค่านิยมนั้น และมีความโน้มเอียงที่จะรับค่านิยมนั้นมาใช้ในชีวิตของตน ผู้สอนควรกระตุ้น ให้ผู้เรียนได้พิจารณาค่านิยมนั้นกับค่านิยมหรือคุณค่าอื่นๆ ของตน และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมต่างๆ ของตน

ขั้นที่ 5 การสร้างลักษณะนิสัย (characterization by value) ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติตนตามค่านิยมนั้นอย่างสม่ำเสมอ โดยติดตามผลการปฏิบัติ และให้ข้อมูลป้อนกลับและการเสริมแรงเป็นระยะๆ จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้จนเป็นนิสัย

ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ คือ ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังค่านิยมที่พึงประสงค์ จนถึงระดับที่สามารถปฏิบัติได้ จนเป็นนิสัย นอกจากนั้นผู้เรียนยังได้เรียนรู้กระบวนการในการปลูกฝังค่านิยมให้เกิดขึ้น ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการปลูกฝังค่านิยมอื่นๆให้แก่ตนเองหรือผู้อื่นต่อไป

3. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain)

รูปแบบการเรียนการสอนนี้ เป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติ การกระทำ หรือการแสดงออกต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้หลักการ วิธีการที่แตกต่างไปจากการพัฒนาทางด้านจิตพิสัยหรือพุทธิพิสัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1 รูปแบบการเรียนการสอนตามการพัฒนาด้านทักษะปฏิบัติของ Simpson

มีวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือทำงานที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหว หรือการประสานงานของกล้ามเนื้อทั้งหลายได้อย่างดี มีความถูกต้อง และมีความชำนาญ

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการรับรู้ (perception) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่จะทำโดยการให้ผู้เรียนสังเกตการทำงานนั้นอย่างตั้งใจ

ขั้นที่ 2 ขั้นการเตรียมความพร้อม (readiness) เป็นขั้นการปรับตัวให้พร้อมเพื่อการทำงานหรือแสดงพฤติกรรมนั้น ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ โดยการปรับตัวให้พร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหวหรือแสดงทักษะนั้นๆ และมีจิตใจและสภาวะอารมณ์ที่ดีต่อการที่จะทำหรือแสดงทักษะนั้นๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นการสนองตอบภายใต้การควบคุม (guided response) เป็นขั้นที่ให้โอกาส แก่ผู้เรียนในการตอบสนองต่อสิ่งที่รับรู้ ซึ่งอาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนเลียนแบบการกระทำหรือการแสดงทักษะนั้นหรืออาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนลองผิดลองถูกจนกระทั่งสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้อง

ขั้นที่ 4 ขั้นการให้ลงมือได้กระทำ (mechanism) จนกลายเป็นกลไกที่สามารถกระทำได้เอง เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติ และเกิดความเชื่อมั่นในการทำสิ่งนั้นๆ

ขั้นที่ 5 ขั้นการกระทำอย่างชำนาญ (complex overt response) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการกระทำนั้นๆ จนผู้เรียนสามารถทำได้อย่างคล่องแคล่ว ชำนาญ เป็นไปโดยอัตโนมัติ และด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นที่ 6 ขั้นการปรับปรุงและประยุกต์ใช้ เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงทักษะหรือ การปฏิบัติของตนให้ดียิ่งขึ้น และประยุกต์ใช้ทักษะที่ตนได้รับการพัฒนาในสถานการณ์ต่างๆ

ขั้นที่ 7 ขั้นการคิดริเริ่ม เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างชำนาญ และสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลายแล้ว ผู้ปฏิบัติจะเริ่มเกิดความคิดใหม่ๆ ในการกระทำหรือปรับการกระทำนั้นให้เป็นไปตามที่ตนต้องการ

ผลที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ คือ ผู้เรียนจะสามารถกระทำหรือแสดงออกอย่างคล่องแคล่ว ชำนาญในสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ นอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และความอดทนให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนด้วย

จากสาระของรูปแบบการเรียนการสอนสรุปได้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนต้องพิจารณาถึงรูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม สอดคล้องตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและเป้าหมายของสถานศึกษา ซึ่งจะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประโยชน์สูงสุด

การจัดการเรียนการสอน

ความหมายของการจัดการเรียนการสอน

การให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอน มีผู้ให้ความหมายที่คล้ายคลึงกันในหลักการ แต่มีรายละเอียดที่แตกต่างกัน เช่น กรมวิชาการ (2543)ให้ความหมายการเรียนการสอน หมายถึง ขั้นตอนที่ครูนำกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้มาสู่การปฏิบัติจริง โดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีคุณลักษณะตามเป้าหมายที่ต้องการ อรทัย มูลคำและ สุวิทย์ มูลคำ (2544) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอน หมายถึง การจัดกิจกรรมประสบการณ์หรือสถานการณ์ใดๆ ที่มีความหมายกับผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเหล่านี้ด้วยตนเอง โดยการสังเกต วิเคราะห์ ปฏิบัติ สรุป เพื่อสร้างนิยาม ความหมายและผลิตองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ทุกด้านอย่างสมดุล เช่นเดียวกับ ไสว ฟักขาว (2544) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการที่มีการวางแผนเพื่อจัดสภาพการณ์ให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านต่างๆ ตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งในระหว่างการปฏิสัมพันธ์ผู้สอนจะได้เรียนรู้จากผู้เรียนด้วย วรัทยา ธรรมกิตติภพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(2548) ได้สรุปการเรียนการสอน หมายถึง ขั้นตอน ข้อเสนอแนะในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้สัมพันธ์กับเนื้อหา เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ หรือเกิดประสิทธิผลแก่ผู้เรียน หรือบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม (2544) การเรียนการสอน หมายถึง การปฏิบัติต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเพื่อให้การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุสู่จุดประสงค์การสอนที่กำหนดไว้ อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอน หมายถึง การปฏิบัติต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนและการกระทำทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดขึ้นจากความร่วมมือระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุสู่จุดประสงค์การสอนที่กำหนดไว้

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนนั้นหมายถึง สภาพการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นเพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา สภาพแวดล้อม และการเรียนรู้ในด้านต่างๆ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ความสำคัญของกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนการสอนเพราะกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้เรียนและผู้สอนที่เหมาะสมจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2553) ได้กล่าวถึงความสำคัญของกิจกรรมการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. กิจกรรมช่วยเร้าความสนใจของเด็ก
2. กิจกรรมจะเปิดโอกาสให้นักเรียนประสบความสำเร็จ
3. กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย
4. กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังความรับผิดชอบ
5. กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังและส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. กิจกรรมจะช่วยให้นักเรียนได้มีการเคลื่อนไหว

7. กิจกรรมจะช่วยให้นักเรียนได้รู้สึกสนุกสนาน

8. กิจกรรมช่วยให้เห็นความแตกต่างระหว่างบุคคล

9. กิจกรรมช่วยขยายความรู้และประสบการณ์ของเด็กให้กว้างขวาง

10. กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมความงอกงามและพัฒนาการของเด็ก

11. กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมทักษะ

12. กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังเจตคติที่ดี

13. กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมให้เด็กรู้จักทำงานเป็นหมู่

14. กิจกรรมจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจในบทเรียน

15. กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดความซาบซึ้ง ความงามในเรื่องต่างๆ

ดังนั้น ผู้สอนจึงไม่ควรละเลยที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้น่าสนใจให้สอดคล้องกับวัย สติปัญญา ความสามารถของผู้เรียน และเนื้อหาของบทเรียนนั้นโดยต้องจัดอย่างมีจุดมุ่งหมาย

จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม (2544) กล่าวถึง จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาไปพร้อมกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. เพื่อสนองความสามารถ ความถนัด ความสนใจของผู้เรียน ซึ่งแต่ละคนจะมีแตกต่างกัน

3. เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเรียนด้วยความเพลิดเพลิน ไม่เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียน

4. เพื่อสนองเจตนารมณ์ของหลักสูตร ให้ผู้เรียนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและเกิดทักษะกระบวนการ

5. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก และมีส่วนร่วมในการเรียน ผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้ง เพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนเป็นสำคัญ

ไสว ฟักขาว (2544) ได้กล่าวถึง จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีนั้นจะทำให้เกิดสิ่งต่อไปนี้

1. ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความหมายและมีเป้าหมาย

2. ผู้เรียนได้ใช้วิธีการเรียนรู้แบบ “ฉลาดรู้”

3. ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ที่จะทำให้รู้จริง รู้แจ้ง รู้ลึกซึ้งและเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

4. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของการรู้จักตนเอง การผสมผสานในศาสตร์ต่างๆ และใช้อย่างมีคุณธรรม เพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม

5. ผู้เรียนมีการพัฒนาอย่างสมดุล ในคุณลักษณะทางกาย ปัญญา คุณธรรมและทักษะการใช้ชีวิต

จากจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้งเพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้เรียนรู้อย่างมีความสุข

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีนั้น ควรเป็นไปเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสมดุลทั้งทางกาย ปัญญา คุณธรรมและทักษะการใช้ชีวิต สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพและใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และส่วนรวม ดังที่ อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553) ได้กล่าวถึงหลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับกิจกรรมของหลักสูตร
2. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน
3. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องและเหมาะสมกับวัย
4. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหาวิชา
5. จัดกิจกรรมให้มีลำดับขั้นตอน
6. จัดกิจกรรมให้น่าสนใจ
7. จัดกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรม
8. จัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการที่ท้าทายความคิดความสามารถของผู้เรียน
9. จัดกิจกรรมโดยใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย
10. จัดกิจกรรมโดยให้มีบรรยากาศที่รื่นรมย์
11. จัดกิจกรรมแล้วต้องมีการวัดผลการใช้กิจกรรมนั้นทุกครั้ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากหลักการดังกล่าวสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรดำเนินการเพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนอย่างแท้จริง โดยมุ่งพัฒนาความเจริญทุกด้านให้แก่ผู้เรียน เร้าให้ผู้เรียนแสดงออกได้มีส่วนร่วม ฝึกฝนวิธีการแสวงหาความรู้ วิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและจัดโดยมีบรรยากาศที่รื่นรมย์สนุกสนาน ตลอดจนจัดให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตร

เนื่องจากหลักสูตรเป็นแผนแม่บทที่ใช้ในการกำหนดขอบข่ายความรู้ ความสามารถและมวลประสบการณ์ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจำเป็นต้องทราบถึงความคาดหวัง ของหลักสูตรในภาพรวมที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะในด้านต่างๆ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงพุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตและพัฒนาแรงงานระดับผู้ชำนาญการเฉพาะสาขาอาชีพ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2546) โดยมีหลักการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตและพัฒนาแรงงานระดับผู้ชำนาญการเฉพาะสาขาอาชีพสอดคล้องกับตลาดแรงงาน สภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม สามารถเป็นหัวหน้างานหรือเป็นผู้ประกอบการได้

2. เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ มีความรู้ปฏิบัติได้จริงและเข้าใจชีวิต

3. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการวิชาชีพมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนวิชาชีพ สามารถถ่ายโอนประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานประกอบการ และสามารถสะสมการเรียนรู้และประสบการณ์ได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังกล่าว หลักสูตรจึงเน้นให้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดจุดมุ่งหมาย 9 ประการ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2546)

1. เพื่อให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิตและสามารถที่จะศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. เพื่อให้มีทักษะและสมรรถนะในงานอาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ

3. เพื่อให้สามารถบูรณาการความรู้ ทักษะจากศาสตร์ต่างๆ นำมาประยุกต์ใช้ในงานอาชีพสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในงานอาชีพ

5. เพื่อให้มีปัญญา ใฝ่รู้ มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการจัดการ การตัดสินใจและการแก้ปัญหา รู้จักแสวงหาแนวทางใหม่ๆ มาพัฒนาตนเอง ประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างงานให้สอดคล้องกับวิชาชีพและการพัฒนางานอาชีพอย่างต่อเนื่อง

6. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์ มีวินัย มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับการปฏิบัติในอาชีพนั้นๆ

7. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงามในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบ ต่อครอบครัว องค์กร และประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตระหนักในปัญหาและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม

8. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของประเทศชาติ โดยเป็นกำลังสำคัญในด้านการผลิตและให้บริการ

9. เพื่อให้เห็นคุณและดำรงไว้ ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

จากแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นหัวใจของการนำผู้เรียนไปสู่จุดหมายหลักของหลักสูตรผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ ได้ดีเพียงใดขึ้นอยู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนเป็นสำคัญ ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนผู้สอนต้องจัดให้สอดคล้องกับหลักสูตร โดยเฉพาะหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนการจัด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการติดตัว สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตได้

บริบทของวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ข้อมูลเกี่ยวกับสถานศึกษา

วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศจัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2537 ตั้งอยู่เลขที่ 131 หมู่ 1 ตำบลธนู อำเภออุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา บนเนื้อที่ทั้งสิ้น 6 ไร่ พื้นที่ของวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบลุ่มรูปสี่เหลี่ยม บริเวณพื้นที่ทั้งหมดเป็นพื้นที่การศึกษา ที่ดินมีราคาแพงไม่สามารถขยายพื้นที่วิทยาลัยฯ เพิ่มขึ้นได้อีก

ปรัชญา

ทักษะดี มีคุณธรรม มุ่งนำสร้างสรรค์ ประกันคุณภาพ

วิสัยทัศน์

มุ่งสร้างและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านอาชีวศึกษา ให้ผู้เรียนมีคุณธรรมนำความรู้ มีคุณภาพได้มาตรฐานตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต และจัดองค์ความรู้ให้ทันสมัยสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

พันธกิจ (Mission)

1. สร้างและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านอาชีวศึกษา ให้มีคุณภาพภายใต้หลักคุณธรรมนำความรู้และมีทักษะฝีมือได้มาตรฐานตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน

2. เพิ่มปริมาณทรัพยากรมนุษย์ด้านอาชีวศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ให้บริการด้านวิชาชีพ สร้างพันธมิตรเครือข่าย เป็นแหล่งถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านอาชีพให้กับชุมชน สังคม บนพื้นฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เป้าหมาย

1. จำนวนผู้เรียนเพิ่มขึ้น และมีคุณภาพภายใต้หลักคุณธรรมนำความรู้

2. ผู้เรียนมีทักษะฝีมือได้มาตรฐานตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน

3. เป็นศูนย์กลางถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านอาชีพให้กับชุมชน

4. ให้บริการด้านวิชาชีพ ผู้พิการ ผู้ด้อยโอกาส เด็ก สตรี ผู้สูงอายุ ชนชาติพันธ์

5. พัฒนางานวิจัย นวัตกรรม เทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์

6. ต่อยอดองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและพัฒนาอาชีพตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

อัตลักษณ์

เพิ่มวุฒิการศึกษา พัฒนาอาชีพ

สภาพปัจจุบันของวิทยาลัย

ปัจจุบันวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยาได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๔๕ ปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๔๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. ๒๕๔๖ และ หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลักสูตรการเรียนการสอน

1. หลักสูตรที่เปิดสอน

    1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
    1.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
    1.3 หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น

        1) ประชาชนทั่วไป
        2) แกนมัธยม
        3) ผู้ด้อยโอกาส

2. ระบบจัดการศึกษา

    2.1 ระบบเทียบโอนความรู้และประสบการณ์
    2.2 ฝึกอาชีพระยะสั้น

สภาพการดำเนินงานของสถานศึกษา

แนวปฏิบัติที่ใช้ไปสู่เป้าหมายและกลยุทธ์ที่ต้องการพัฒนา ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา วิทยาลัยได้กำหนดเป้าหมายและกลยุทธ์ดังนี้

ตารางที่ 1 เป้าหมายและกลยุทธ์ที่ต้องการพัฒนา

เป้าหมายการพัฒนา	กลยุทธ์
1. ด้านผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษา	- พัฒนาผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษาให้มีความรู้ในเชิงวิชาการ ทักษะทางวิชาชีพ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สามารถเป็นผู้ประกอบการหรือทำงานในสถานประกอบการจนเป็นที่ยอมรับหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เป้าหมายการพัฒนา	กลยุทธ์
2. ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา	- พัฒนาหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการหรือประชาคมอาเซียน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ และบูรณาการ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
3. ด้านการบริหารจัดการอาชีวศึกษา	- บริหารจัดการอาชีวศึกษาโดยใช้สถานศึกษาเป็นฐาน มีคณะกรรมการสถานศึกษาหรือวิทยาลัย มีการจัดทำแผนบริหารจัดการสถานศึกษา มีการพัฒนาสถานศึกษาตามอัตลักษณ์ ผู้บริหารมีภาวะผู้นำ มีระบบฐานข้อมูลสารสนเทศในการบริหารจัดการ มีการบริหารความเสี่ยง มีระบบดูแลผู้เรียน มีการพัฒนาและดูแลสภาพแวดล้อมภูมิทัศน์อาคารสถานที่ มีการบริหารจัดการวัสดุครุภัณฑ์ มีการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา มีการบริหารการเงินและงบประมาณ มีการระดมทรัพยากรในการจัดการอาชีวศึกษากับเครือข่าย
4. ด้านการบริการวิชาการและวิชาชีพ	- บริการวิชาการและวิชาชีพสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น ชุมชน
5. ด้านนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ งานสร้างสรรค์ หรืองานวิจัย	- ส่งเสริมให้ครู และผู้เรียนจัดทำนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ งานสร้างสรรค์หรืองานวิจัยที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนมีการเผยแพร่
6. ด้านการปลูกฝังจิตสำนึกและเสริมสร้างความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก	- ปลูกฝังจิตสำนึกและเสริมสร้างความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ในด้านการรักชาติ เทิดทูนพระมหากษัตริย์ ส่งเสริมการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ทะนุบำรุงศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและส่งเสริมกีฬาและนันทนาการ
7. ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา	- จัดระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ดำเนินงานตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๕ และนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลักษณะของการบริหารงาน

วิทยาลัยได้จัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี ที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยดำเนินการให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทั้ง 8 มาตรฐาน 45 ตัวบ่งชี้

การประเมินตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา

วิธีการดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามมาตรฐานที่กำหนด

1. การวางแผนงานของสถานศึกษา ใช้การจัดการบริหารแบบมีส่วนร่วมโดยผู้บริหาร ครู อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และชุมชนมีส่วนร่วมในการวางแผนพัฒนาสถานศึกษา ทั้งนี้ สถานศึกษา และชุมชนมีการกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานภายใต้แต่ละมาตรฐานต้องมีการให้เกิดสัมฤทธิ์ผลในด้านใด ระดับใด มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานสำหรับตัดสินระดับความสำเร็จ มีการวางแผนออกแบบกิจกรรม โครงสร้าง เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติโดยผู้เกี่ยวข้องเป็นผู้เสนอแผนการปฏิบัติการ ตลอดจนระบบการกำกับติดตาม

2. การนำแผนสู่การปฏิบัติ กำหนดปฏิทินปฏิบัติงาน และดำเนินงานตามแผนมีกลไกการกำกับ ติดตาม ตรวจสอบ จากผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็นระยะๆ ตามตารางที่กำหนด และมีการรายงานผลความก้าวหน้าทั้งที่เป็นลายลักษณ์อักษรและโดยการจัดการประชุม

3. การตรวจสอบติดตาม มีการวางระบบประเมินตนเองแบบเป็นทางการ และไม่เป็นทางการ สถานศึกษามีการจัดตั้งคณะกรรมการควบคุม กำกับ นิเทศ และประเมินการดำเนินงานและรายงานผลต่อที่ประชุม

4. การพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงาน มีการนำผลการประเมินมาจัดทำเป็นรายงานการประเมิน ตนเอง เผยแพร่ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ และการจัดประชุมเพื่อการระดมความคิดเกี่ยวกับการวางแผนพัฒนาสถานศึกษาต่อไป หากผลการประเมินปรากฏว่ามาตรฐานการศึกษาด้านใดมีการดำเนินงานไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ สถานศึกษาจะให้ผู้ที่เกี่ยวข้องจัดทำแผนพัฒนาปรับปรุง โดยมีการกำหนดยุทธวิธี แผนปฏิบัติการ ระยะเวลาการดำเนินการ ทรัพยากรที่ใช้ในการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดำเนินงาน และวิธีการติดตามประเมินผล แผนพัฒนาปรับปรุงดังกล่าวจะนำเสนอต่อคณะกรรมการสถานศึกษาพิจารณา และขอรับการสนับสนุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรในการดำเนินงานและต้องการให้ชุมชนช่วยเหลือ

ในแต่ละเดือนวิทยาลัยจัดให้มีการประชุมบุคลากร ครู อาจารย์ เดือนละประมาณหนึ่งครั้ง ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบติดตามการดำเนินงาน และประชุมหารือประเด็นต่างๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อหาทางแก้ไขและป้องกันปัญหา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวกับกับการเรียนรู้ด้วยวิธีโครงงาน

อำภาพร ระนาฏศิลป์ (2554) วิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนรายงานการศึกษาค้นคว้า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดธรรมศาลา (หลวงพ่อน้อยอุปถัมภ์) อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 35 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนรายงานการศึกษาค้นคว้า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการทำโครงงาน หลังเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน อยู่ในระดับดี 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความคิดเห็นต่อวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

ดารัตน์ พงษ์สุวรรณ์ (2554) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดจันทร์ประดิษฐาราม กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดจันทร์ประดิษฐาราม จำนวน 40 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ระดับพฤติกรรมบ่งชี้คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนวัดจันทร์ประดิษฐาราม หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานในชั้นเรียนภาษา อังกฤษสูงขึ้น 2) ระดับพฤติกรรมบ่งชี้คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ในชั้นเรียนภาษาอังกฤษโดยครูประเมิน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดุสิต ขาวเหลือง (2554) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานของนิสิตระดับ ปริญญาตรีสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่มีผลการเรียนสูงและผลการเรียนต่ำ จำนวน 70 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนทักษะการคิดของนิสิตที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับนิสิตที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนิสิตกลุ่มที่มีผลการเรียนสูงกับนิสิตกลุ่มที่มีผลการเรียนต่ำมีคะแนน ของระดับทักษะการคิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) คะแนนความสามารถในการทำโครงงานของนิสิตที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับนิสิตที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนิสิตกลุ่มที่มีผลการเรียนสูงกับนิสิตกลุ่มที่มีผลการเรียนต่ำมีคะแนนความสามารถในการทำโครงงาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดวงพร อิ่มแสงจันทร์ (2554) วิจัยการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและความสามารถในการแก้ปัญหาตามขั้นตอนการจัด การเรียนรู้แบบโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนโพวัฒนาเสนี จำนวน 44 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) พฤติกรรมความสามารถในการแก้ปัญหาตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง 2) ความสามารถในการทำโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง

รุ้งเพชร เบ้าเรืองและคณะ (2552) ได้พัฒนาครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โรงเรียนจินดาสินธวานนท์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่กาฬสินธุ์ เขต 2 กลุ่มผู้ร่วมวิจัย คือ ครูผู้สอนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนจินดาสินธวานนท์ จำนวน 7 คน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาครูในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ผู้ร่วมวิจัยมีความกระตือรือร้นในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การคิดวิเคราะห์ และการวางแผนการทำงาน ด้านทักษะกระบวนการกลุ่ม ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้ร่วมวิจัยมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถเขียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานได้ ผลการทดสอบก่อนและหลังการปฏิบัติการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานมีผลการพัฒนาเพิ่มขึ้นร้อยละ 30

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยใช้แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ ทฤษฎีการสอน การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีโครงงาน (Project-Based Learning หรือ PBL) และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย (Research-Based Instruction) ของกระทรวงศึกษาธิการ (2544) เอกสารประสบการณ์สอนของ อมรวิชช์ นาครทรรพ (2545) เรื่อง เรียนรู้คู่วิจัย: กรณีศึกษาการสอนด้วยกระบวนการวิจัยภาคสนาม วิชาการศึกษากับสังคม และการวิจัยพัฒนาเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน เรื่อง การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยกระบวนการวิจัยกรณีศึกษา : โรงเรียนพระมารดานิจจานุเคราะห์ ของสมลักษณ์ สุเมธและคณะ (2547) เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ผู้วิจัยได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาระดับความต้องการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา รายละเอียดการดำเนินการปรากฏดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาโครงงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา จำนวน 33 คน (จากบัญชีรายชื่อข้อมูลครูและบุคลากรทางการศึกษา วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2552)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ลักษณะของข้อคำถามเป็นแบบปลายปิดและปลายเปิดจำนวน 5 ข้อ ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง และประสบการณ์ในการสอนวิชาโครงงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความต้องการพัฒนา และระดับที่เป็นจริงของสภาพ การจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน ลักษณะของข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 39 ข้อ

3. การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือวิจัยในระยะที่ 1 นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน ในแต่ละขั้นตอน

2. สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพร้อมกับรวบรวมตัวชี้วัดในด้านต่างๆ

3. กำหนดกรอบคำถาม ขอบข่าย และประเด็นที่ต้องการถาม เพื่อสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูผู้สอนวิชาโครงงาน

4. จัดทำร่างแบบสอบถามความคิดเห็นเรื่อง สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน

5. นำร่างแบบสอบถาม เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

6. นำร่างแบบสอบถามที่ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาเพื่อให้แบบสอบถามมีความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน ในขั้นตอนต่างๆ จำนวน 5 คน (รายละเอียดภาคผนวก ก)

7. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้ถูกต้องตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

8. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ (try out) กับครูที่สอนวิชาโครงงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สังกัดวิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบสอบถามโดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (พิสณุ ฟองศรี, 2549) มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.82

9. นำแบบสอบถาม ที่หาค่าความเชื่อมั่น และมีความสมบูรณ์ครบถ้วนไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ไปถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

2. ส่งแบบสอบถามจำนวน 33 ชุด ด้วยตนเอง และไปรับแบบสอบถามกลับคืนมาด้วยตนเอง จำนวน 33 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100.00 โดยดำเนินการระหว่างในวันที่ 1-30 กันยายน 2551

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ระดับความต้องการในการพัฒนา และระดับที่เป็นจริง สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย โดยใช้หลักของ midpoint ดังนี้ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2548)

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความต้องการในการพัฒนาระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความต้องการในการพัฒนาระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความต้องการในการพัฒนาระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความต้องการในการพัฒนาระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความต้องการในการพัฒนาระดับน้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำหรับการวิจัยในระยะที่ 1 นี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์พิจารณาเลือกระดับของช่วงคะแนนที่มีค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไปเท่านั้น (หมายถึง มีความต้องการในการพัฒนาระดับมากขึ้นไปเท่านั้น จึงจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำร่างกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา อย่างแท้จริง) เพื่อนำไปสู่การวิจัยในระยะที่ 2 ต่อไป

ระยะที่ 2 สังเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

การวิจัยในระยะนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในระยะที่ 1 มาจัดทำ (ร่าง) กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา โดยจัดทำเป็นร่างชุดกิจกรรม จำแนกตามกลุ่มประเด็นที่ได้จากระยะที่ 1 ประกอบด้วย

ชุดที่ 1 หัวข้อโครงงาน
ชดที่ 2 ออกแบบวิจัย
ชุดที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
ชุดที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล
ชุดที่ 5 เขียนรายงานวิชาโครงงาน

เสนอให้กับผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัย ในระยะที่ 2 เพื่อพิจารณาตรวจสอบและแสดงความคิดเห็นดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานประเภทวิชาอุตสาหกรรม และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัย โดยการตรวจสอบรายชื่อจากทำเนียบอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ และจากทำเนียบนักวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีพ.ศ. 2552 จำนวน 18 คน (รายละเอียดภาคผนวก ก)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โดยกำหนดคุณลักษณะของผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. สำเร็จการศึกษาทางด้านศึกษาศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม หรือสาขาที่เกี่ยวข้องมีคุณสมบัติทางด้านการศึกษาในระดับปริญญาโทหรือระดับปริญญาเอก และมีตำแหน่งทางด้านวิชาการตั้งแต่ระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ หรือมีวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ (คศ.3) ขึ้นไป หรือ

2. เป็นอาจารย์ผู้สอนหรือเป็นอาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม และด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัย ในสถาบันการศึกษาของรัฐบาล ไม่น้อยกว่า 10 ปี หรือ

3. เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ หรือมีความเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยว กับการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานประเภทวิชาอุตสาหกรรมและด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกการประชุมสนทนากลุ่ม เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา : วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ลักษณะของข้อคำถามเป็นแบบปลายเปิด จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ การเลือกหัวข้อโครงงาน การออกแบบวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานโครงงาน

3. การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือวิจัยในระยะที่ 2 นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ศึกษาทฤษฎีแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัย

3. ศึกษาวิธีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเพื่อนำมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ในการสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

4. กำหนดกรอบกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย โดยผู้วิจัยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการสอนแบบวิจัยโดยยึดระเบียบแบบแผนของการวิจัยและพัฒนามากำหนดกรอบแนวทาง

5. จัดทำรายละเอียดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ประกอบการพิจารณาในการประชุมสนทนากลุ่ม สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

6. ผู้วิจัยสร้างแบบบันทึกการประชุมสนทนากลุ่ม จำนวน 1 ชุด โดยมีประเด็นคำถามที่สำคัญเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย

7. นำแบบบันทึกการประชุมสนทนากลุ่มเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องในเบื้องต้น เมื่อได้รับการตรวจแก้ไขรวมทั้งการให้คำแนะนำแล้วนำมาปรับปรุงให้ถูกต้องและมีความสมบูรณ์

8. นำแบบบันทึกการประชุมสนทนากลุ่ม ที่ได้แก้ไข และปรับปรุงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ เพื่อตรวจสอบและพิจารณารายละเอียดความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยด้วยตนเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. เมื่อได้รับการตอบรับจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยยื่นคำร้องไปที่ภาควิชาเพื่อขอความอนุเคราะห์ออกหนังสือเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ พร้อมนัดหมายวันเวลา และสถานที่ในการจัดประชุมสนทนากลุ่ม (focus group) เพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย

3. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการจัดประชุมสนทนากลุ่ม (focus group) ในวันศุกร์ที่ 24 เมษายน 2552 ณ ห้องประชุมพุทธรักษา วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยาโดยใช้วิธีการจดบันทึก และการบันทึกเสียง

4. นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการประชุมสนทนากลุ่ม (focus group) มาวิเคราะห์เพื่อหาความสอดคล้องและความเป็นไปได้มากที่สุดของคำตอบที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ค่าร้อยละ ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ สำหรับนำมาจัดลำดับความสำคัญ และความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด เพื่อให้ได้แนวทางที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนต่อไป

การวิจัยในระยะนี้ ได้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยที่เหมาะสม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ระยะที่ 3 การนำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ไปทดลองใช้

ผู้วิจัยนำผลการศึกษาจากการวิจัยในระยะที่ 2 มาให้ผู้เชี่ยวชาญให้คำตอบเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา โดยผู้วิจัย เป็นผู้สังเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามทฤษฎีการจัดการเรียนการสอน และรูปแบบการจัดการเรียนการสอน จากนั้นได้นำไปทดลองใช้กับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับกิจกรรมนั้นๆ โดยตรงโดยวิธีการฝึกอบรมเพื่อทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยและประเมินผลการฝึกอบรมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมการชุดฝึกอบรม วิเคราะห์เนื้อหาชุดของฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนเน้นสาระด้านการปฏิบัติตามขั้นตอนการทำกิจกรรม

ขั้นที่ 2 การดำเนินการฝึกอบรมโดยการนำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความเหมาะสมในด้านต่างๆ ผู้วิจัยได้กำหนดส่วนที่ทำการตรวจสอบเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการสอนวิชาโครงงานด้วยกระบวนการวิจัยโดยชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้แก่

1. เนื้อหาในการฝึกอบรม (content) ได้แก่ ด้านการสอนทักษะของการปฏิบัติตามขั้นตอนการทำตามกิจกรรมโดยใช้กระบวนการวิจัย

2. รูปแบบกระบวนการฝึกอบรม (training process design) รูปแบบกระบวนการฝึกอบรมเป็นส่วนสำคัญของระยะที่ 3 ครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการให้ครูผู้สอนวิชาโครงงานผู้ผ่านการฝึกอบรมได้รับความรู้และเกิดทักษะการสอนด้วยกระบวนการวิจัยโดยใช้กระบวนการกลุ่มและกระบวนการฝึกอบรม

2.1 กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้กำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่ใช้ในไว้เป็นขั้นตอนตามกระบวนการวิจัย ได้แก่ 1) กิจกรรมที่ 1 หัวข้อโครงงาน 2) กิจกรรมที่ 2 ออกแบบวิจัย 3) กิจกรรมที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 4) กิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล 5) กิจกรรมที่ 5 เขียนรายงานโครงงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาโครงงานนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา จำนวน 33 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินผลการฝึกอบรมครูด้วยกิจกรรมตามกระบวนการวิจัย เพื่อเสริมสร้างทักษะการสอนวิชาโครงงานนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

3. การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือวิจัยในระยะที่ 3 นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานประเภทวิชาอุตสาหกรรม และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัย

2. ศึกษาทฤษฎีแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการฝึกอบรม

3. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินผลการฝึกอบรมครูด้วยกิจกรรมตามกระบวนการวิจัย

4. กำหนดกรอบการประเมินผลการฝึกอบรมครูด้วยกิจกรรมตามกระบวนการวิจัย

5. ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินผลการฝึกอบรมครูด้วยกิจกรรมตามกระบวนการวิจัย จำนวน 1 ชุด โดยมีประเด็นคำถามที่สำคัญเกี่ยวกับกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. นำแบบประเมินผลการฝึกอบรมเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องในเบื้องต้น เมื่อได้รับการตรวจแก้ไขรวมทั้งการให้คำแนะนำแล้ว นำมาปรับปรุงให้ถูกต้องและมีความสมบูรณ์

7. นำแบบประเมินผลการฝึกอบรมที่ได้แก้ไข และปรับปรุงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผลการเรียนการสอน พิจารณาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมจำนวน 5 ท่าน

8. ปรับปรุงแบบประเมินผลการฝึกอบรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์นำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 จัดอบรมการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นใช้ระยะเวลาในการดำเนินการอบรม 2 วัน (16 ชั่วโมง) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

4.2 ประเมินผลการประเมินความสามารถในการสอนวิชาโครงงาน โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมประเมินผลตนเองทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม จากแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.3 ประเมินผลการฝึกอบรมครูด้วยกิจกรรม ตามกระบวนการวิจัยจากแบบประเมินผล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

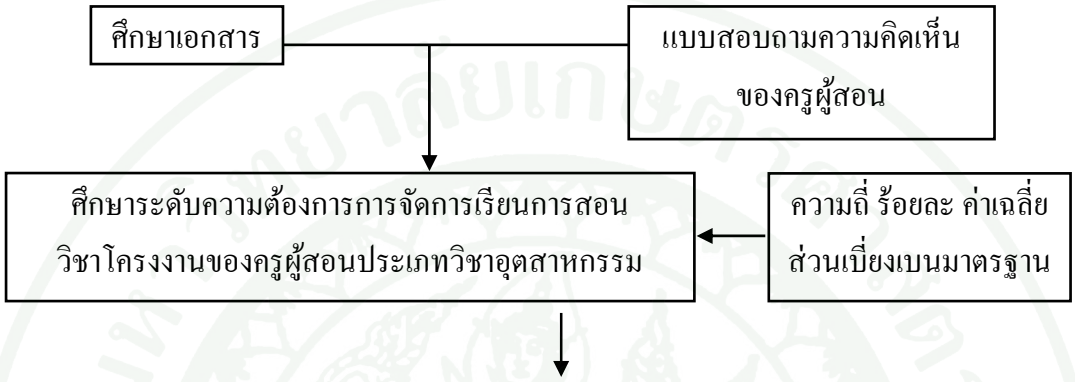
กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลและค่าสถิติต่างๆ ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความถี่ และค่าร้อยละ

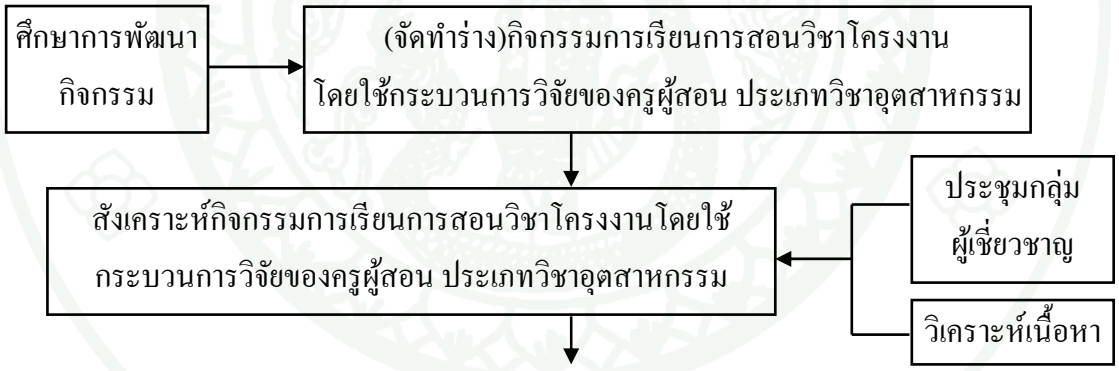
5.2 การวิเคราะห์การสอนวิชาโครงงานด้วยกิจกรรมตามกระบวนการวิจัย วิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

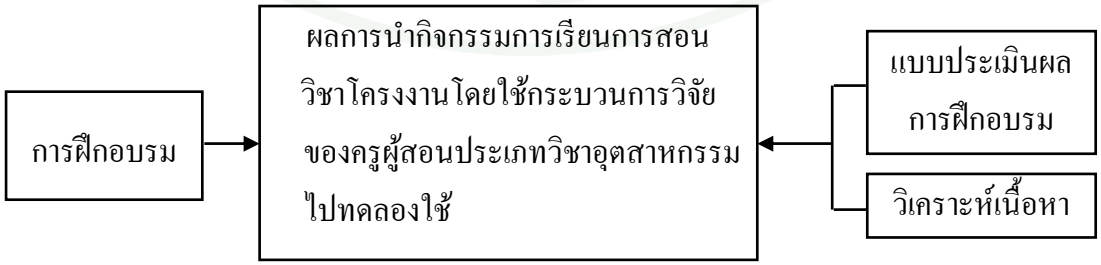
ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม



ระยะที่ 2 สังเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม



ระยะที่ 3 การนำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม ไปทดลองใช้



ภาพที่ 6 ขั้นตอนในการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อให้สามารถตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิจัยออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ตอนที่ 3 ผลการนำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ไปทดลองใช้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ผลการศึกษาระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาโครงงาน วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ปรากฏดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนวิชาโครงงานวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา จำแนกตามระดับความต้องการในการพัฒนา และระดับที่เป็นจริง

(n=33)

รายการ	ระดับความต้องการในการพัฒนา			ระดับที่เป็นจริง		
	μ	σ	แปลความ	μ	σ	แปลความ
1. การได้มาซึ่งหัวข้อปัญหา	4.91	0.99	มากที่สุด	1.35	0.55	น้อยที่สุด
2. การแลกเปลี่ยนหัวข้อปัญหา	2.42	0.87	น้อย	2.58	0.67	ปานกลาง
3. การวิเคราะห์สภาพปัญหา	4.82	0.95	มากที่สุด	1.27	0.83	น้อยที่สุด
4. การระบุสาเหตุของปัญหา	4.85	0.82	มากที่สุด	1.34	0.71	น้อยที่สุด
5. การประเมินความต้องการของปัญหา	4.73	0.92	มากที่สุด	1.23	0.90	น้อยที่สุด
6. การกำหนดหัวข้อปัญหา	4.80	0.65	มากที่สุด	1.24	0.89	น้อยที่สุด
7. ปัญหาสามารถหาคำตอบได้	3.69	0.74	มาก	3.59	0.88	มาก
8. การให้นิยามปัญหา	3.51	0.77	มาก	2.53	0.64	ปานกลาง
9. การตั้งวัตถุประสงค์หลัก	4.77	0.87	มากที่สุด	1.25	0.73	น้อยที่สุด
10. การตั้งวัตถุประสงค์รอง	4.88	0.69	มากที่สุด	1.38	0.77	น้อยที่สุด
11. การตั้งสมมติฐาน	4.85	0.72	มากที่สุด	1.34	0.67	น้อยที่สุด
12. การกำหนดเป้าหมาย	4.83	0.78	มากที่สุด	1.32	0.93	น้อยที่สุด
13. การกำหนดขอบเขต	4.81	0.60	มากที่สุด	1.31	0.86	น้อยที่สุด
14. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3.60	0.63	มาก	2.70	0.74	ปานกลาง
15. การกำหนดแนวทางแก้ปัญหา	4.90	0.59	มากที่สุด	1.40	0.60	น้อยที่สุด
16. การกำหนดแนวทางการเรียนรู้	3.09	0.63	ปานกลาง	2.29	0.81	ปานกลาง
17. การกำหนดสาระการเรียนรู้	3.02	0.58	ปานกลาง	2.27	0.97	ปานกลาง
18. การกำหนดนวัตกรรม	4.89	0.75	มากที่สุด	1.35	0.77	น้อยที่สุด
19. การวางแผนดำเนินงาน	3.39	0.81	ปานกลาง	2.11	0.85	ปานกลาง
20. การให้คำแนะนำปรึกษา	4.87	0.92	มากที่สุด	1.32	0.91	น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

(n=33)

รายการ	ระดับความต้องการในการพัฒนา			ระดับที่เป็นจริง		
	μ	σ	แปลความ	μ	σ	แปลความ
21. การออกแบบนวัตกรรม	4.74	0.71	มากที่สุด	1.21	0.65	น้อยที่สุด
22. ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม	4.86	0.82	มากที่สุด	1.33	0.76	น้อยที่สุด
23. การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม	4.68	0.78	มากที่สุด	1.15	0.85	น้อยที่สุด
24. ความรู้เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือ	4.70	0.65	มากที่สุด	1.20	0.89	น้อยที่สุด
25. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	4.76	0.66	มากที่สุด	1.24	0.79	น้อยที่สุด
26. การเก็บรวบรวมข้อมูล	3.62	0.74	มาก	2.59	0.71	ปานกลาง
27. การออกแบบการทดลอง	4.77	0.89	มากที่สุด	1.27	0.68	น้อยที่สุด
28. การบันทึกผลการหาคำตอบ	4.72	0.71	มากที่สุด	1.20	0.74	น้อยที่สุด
29. การขอคำแนะนำจากเพื่อนเมื่อมีปัญหา	2.45	0.67	น้อย	3.99	0.66	มาก
30. ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล	4.75	0.63	มากที่สุด	1.24	0.81	น้อยที่สุด
31. การนำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์ข้อมูล	3.67	0.82	มาก	3.57	0.98	มาก
32. ความรู้ที่พบมีความสมบูรณ์	2.70	0.79	ปานกลาง	2.60	0.77	ปานกลาง
33. ความรู้ที่พบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.80	0.66	มาก	2.85	0.84	ปานกลาง
34. การพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล	2.59	0.78	ปานกลาง	2.58	0.76	ปานกลาง
35. การเขียนรายงานโครงงาน	4.72	0.97	มากที่สุด	1.21	0.58	น้อยที่สุด
36. การนำเสนอภาคโปสเตอร์	2.55	0.57	ปานกลาง	3.88	0.69	มาก
37. การนำผลการเรียนรู้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน	4.05	0.73	มาก	3.71	0.71	มาก
38. การบูรณาการทักษะความรู้	2.66	0.56	ปานกลาง	2.80	0.58	ปานกลาง
39. การนำผลการเรียนรู้เชื่อมโยงสู่ชีวิตประจำวัน	2.59	0.89	ปานกลาง	2.57	0.65	ปานกลาง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 2 ระดับความต้องการ การจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครู ผู้สอนวิชาโครงงาน จำนวน 39 รายการ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเด็น คือ ระดับความต้องการในการพัฒนา ของการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ของครูผู้สอนวิชาโครงงาน และระดับที่เป็นจริงของการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนวิชาโครงงานในแต่ละประเด็นดังนี้

ระดับความต้องการในการพัฒนา การจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนวิชาโครงงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 22 รายการ รายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การได้มาซึ่งหัวข้อปัญหา (μ= 4.91) รองลงมาได้แก่ การกำหนดแนวทางแก้ปัญหา (μ= 4.90) และการกำหนดนวัตกรรม (μ= 4.89) ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก จำนวน 7 รายการ รายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การนำผลการเรียนรู้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน (μ= 4.05) รองลงมา ได้แก่ ความรู้ที่พบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (μ= 3.80) และปัญหาสามารถหาคำตอบได้ (μ= 3.69) ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 8 รายการ รายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การวางแผนดำเนินงาน (μ= 3.39) รองลงมาได้แก่ การกำหนดแนวทางการเรียนรู้ (μ= 3.09) และความรู้ ที่พบมีความสมบูรณ์ (μ= 2.70) ตามลำดับ ส่วนรายการที่เหลืออีก 2 รายการ มีความต้องการในการพัฒนา อยู่ในระดับน้อย โดยรายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การขอคำแนะนำจากเพื่อนเมื่อมีปัญหา (μ= 2.45) รองลงมาได้แก่ การแลกเปลี่ยนหัวข้อปัญหา (μ=2.42)

ระดับที่เป็นจริงของระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนวิชาโครงงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับน้อยที่สุด จำนวน 22 รายการ รายการที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม (μ=1.15) รองลงมาได้แก่ การบันทึกผลการหาคำตอบ (μ= 1.20) และความรู้เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือ (μ= 1.20) ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 12 รายการ และรายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ความรู้ที่พบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (μ= 2.85) รองลงมา ได้แก่ การบูรณาการทักษะความรู้ (μ= 2.80) และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (μ= 2.70) ตามลำดับ ส่วนรายการที่เหลืออีก 5 รายการ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากโดยรายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การขอคำแนะนำจากเพื่อนเมื่อมีปัญหา (μ= 3.99) รองลงมาได้แก่การนำเสนอภาคโปสเตอร์(μ= 3.88) และการนำผลการเรียนรู้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน (μ= 3.71)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากนั้นผู้วิจัยได้นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาหาผลต่างของค่าเฉลี่ย ระหว่างระดับความต้องการในการพัฒนากับระดับที่เป็นจริงอีกครั้ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงผลต่างค่าเฉลี่ยระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนวิชาโครงงาน วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา จำแนกตามระดับความต้องการในการพัฒนา และระดับที่เป็นจริง

รายการ	ระดับความต้องการในการพัฒนา	ระดับที่เป็นจริง	ผลต่าง
	μ	μ	
1. การได้มาซึ่งหัวข้อปัญหา	4.91	1.35	3.55
2. การแลกเปลี่ยนหัวข้อปัญหา	2.42	2.58	0.14
3. การวิเคราะห์สภาพปัญหา	4.82	1.27	3.55
4. การระบุสาเหตุของปัญหา	4.85	1.34	3.51
5. การประเมินความต้องการของปัญหา	4.73	1.23	3.50
6. การกำหนดหัวข้อปัญหา	4.80	1.24	3.56
7. ปัญหาสามารถหาคำตอบได้	3.69	3.59	0.10
8. การให้นิยามปัญหา	3.51	2.53	0.98
9. การตั้งวัตถุประสงค์หลัก	4.77	1.25	3.52
10. การตั้งวัตถุประสงค์รอง	4.88	1.38	3.50
11. การตั้งสมมติฐาน	4.85	1.34	3.51
12. การกำหนดเป้าหมาย	4.83	1.32	3.51
13. การกำหนดขอบเขต	4.81	1.31	3.50
14. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3.60	2.70	0.90
15. การกำหนดแนวทางแก้ปัญหา	4.90	1.40	3.50
16. การกำหนดแนวทางการเรียนรู้	3.09	2.29	0.80
17. การกำหนดสาระการเรียนรู้	3.02	2.27	0.75
18. การกำหนดนวัตกรรม	4.89	1.35	3.54

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการ	ระดับความต้องการในการพัฒนา	ระดับที่เป็นจริง	ผลต่าง
	μ	μ	
19. การวางแผนดำเนินงาน	3.39	2.11	1.28
20. การให้คำแนะนำปรึกษา	4.87	1.32	3.55
21. การออกแบบนวัตกรรม	4.74	1.21	3.53
22. ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม	4.86	1.33	3.53
23. การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม	4.68	1.15	3.53
24. ความรู้เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือ	4.70	1.20	3.50
25. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	4.76	1.24	3.52
26. การเก็บรวบรวมข้อมูล	3.62	2.59	1.03
27. การออกแบบการทดลอง	4.77	1.27	3.50
28. การบันทึกผลการหาคำตอบ	4.72	1.20	3.50
29. การขอคำแนะนำจากเพื่อนเมื่อมีปัญหา	2.45	3.99	-1.54
30. ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล	4.75	1.24	3.51
31. การนำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์ข้อมูล	3.67	3.57	0.10
32. ความรู้ที่พบมีความสมบูรณ์	2.70	2.60	0.10
33. ความรู้ที่พบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.80	2.85	0.95
34. การพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล	2.59	2.58	0.01
35. การเขียนรายงานโครงงาน	4.72	1.21	3.51
36. การนำเสนอภาคโปสเตอร์	2.55	3.88	-1.33
37. การนำผลการเรียนรู้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน	4.05	3.71	0.34
38. การบูรณาการทักษะความรู้	2.66	2.80	-0.22
39. การนำผลการเรียนรู้เชื่อมโยงสู่ชีวิตประจำวัน	2.59	2.57	0.02

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลต่างค่าเฉลี่ยระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนวิชาโครงงาน วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา จำแนกตามระดับความต้องการในการพัฒนา และระดับที่เป็นจริง รายการที่มีผลต่างของค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การกำหนดหัวข้อปัญหา (μ= 3.56) รองลงมาได้แก่ การได้มาซึ่งหัวข้อปัญหา (μ= 3.55) และการวิเคราะห์สภาพปัญหา (μ= 3.55) ตามลำดับ

ผู้วิจัยคัดเลือกเฉพาะรายการที่มีความจำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยที่ได้จากสอบถามครูผู้สอนวิชาโครงงาน วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ที่มีผลต่างของค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปที่มีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย จำนวน 22 รายการที่สามารถนำมาใช้สร้างกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา สรุปได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 7 การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ของครูผู้สอนวิชาโครงงานดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่าในการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานครูผู้สอน ขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนในการจัดทำโครงงาน จัดลำดับความสำคัญไม่ถูก ขาดการเตรียมการ ขาดวางแผนที่ดี รวมทั้งความไม่เข้าใจในกระบวนการ จึงทำให้การจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังนั้นผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ข้อมูล มาจัดหมวดหมู่จัดลำดับความสำคัญ และความสอดคล้องของข้อมูลตามขั้นตอนของการทำโครงงานโดยใช้กระบวนการ วิจัย 5 ขั้นตอน เพื่อจัดทำเป็นร่างกิจกรรมการเรียนการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม ที่เหมาะสม สำหรับนำไปใช้ในการวิจัยระยะที่ 2 ต่อไป

ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในระยะนี้ เป็นการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับกิจกรรมที่ใช้ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย โดยใช้วิธีการประชุมสนทนากลุ่ม (focus group) เป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังนี้

ผลจากการประชุมสนทนากลุ่ม (focus group) ณ ห้องประชุมพทธรักษา วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 18 คน รวมผู้วิจัย 1 คน รวมทั้งหมด 19 คน เพื่อร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม หรือ treatment ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยให้สัมฤทธิ์ผล ดังที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นทั้ง 5 ชุดกิจกรรม และจากการพิจารณาประมวลข้อมูลทั้งหมดที่ประชุมมีความเห็นร่วมกันให้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเครื่องมือเพื่อให้ครูผู้สอนเกิดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงาน ที่เหมาะสมที่สุด ด้วยวิธีการให้ครูผู้สอนได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นได้แก่ กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการ วิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 สอดคล้องตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัย 5 ขั้นตอน และในที่ประชุมได้เสนอเพิ่มว่ากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 คือ องค์ความรู้ที่สำคัญที่จะนำไป เผยแพร่หรือนำไปใช้ในกลุ่มครูผู้สอนวิชาโครงงาน ดังนั้นเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ควรนำเสนอ ในลักษณะของคู่มือ เพราะคู่มือเป็นแนวทางให้กับครูผู้สอนนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน (รายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 แสดงไว้ในภาคผนวก ค)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม โดยพิจารณาแปลความหมายของการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางโดยใช้ค่าร้อยละ ค่ามัธยฐาน และวัดความกระจายของข้อมูลโดยใช้ค่าพิสัยระหว่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ควอไทล์ และระดับความคิดเห็นสอดคล้องโดยการคำนวณค่าความตรงแบบ CVR (content validity ratio) พบว่า ทุกกิจกรรมผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก จนถึงมากที่สุด และเป็นความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน (ค่า Median > 3.50 และ Interquartile range < 1.50)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 4 ค่าร้อยละ ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ และระดับความคิดเห็นสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงาน โดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำแนกตามชุดกิจกรรมต่างๆ

(n=18)

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	รวม	Mdn	Q_1	Q_3	IR	ระดับความคิดเห็นสอดคล้อง	CVR	นัยสำคัญ
1. ชุดกิจกรรมที่ 1 หัวข้อโครงงาน	11.10 (2)	50.00 (9)	38.90 (7)	- -	- -	100.00 (18)	4.00	3.00	4.00	1.00	สอดคล้อง	0.55	มี
2. ชุดกิจกรรมที่ 2 ออกแบบวิจัย	11.10 (2)	50.00 (9)	38.90 (7)	- -	- -	100.00 (18)	4.00	3.00	4.00	1.00	สอดคล้อง		
3. ชุดกิจกรรมที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	55.60 (10)	44.40 (8)	- -	- -	- -	100.00 (18)	5.00	4.00	5.00	1.00	สอดคล้อง	0.89	มี
4. ชุดกิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล	61.10 (11)	38.90 (7)	- -	- -	- -	100.00 (18)	5.00	4.00	5.00	1.00	สอดคล้อง	0.89	มี
5. ชุดกิจกรรมที่ 5 เขียนรายงานโครงงาน	16.70 (3)	44.40 (8)	38.90 (7)	- -	- -	100.00 (18)	4.00	3.00	4.00	1.00	สอดคล้อง	0.67	มี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 4 พบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมต่างๆ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ชุด ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมที่ 1 หัวข้อโครงงาน (Mdn=4.00, IR=1.00) 2) ชุดกิจกรรมที่ 2 ออกแบบวิจัย (Mdn=4.00 IR=1.00) 3) ชุดกิจกรรมที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Mdn=5.00 IR=1.00) 4) ชุดกิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล (Mdn=5.00 IR=1.00) 5) ชุดกิจกรรมที่ 5 เขียนรายงานโครงงาน (Mdn=4.00 IR=1.00)

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณากิจกรรมการเรียนการสอนมาเรียงลำดับตามความเหมาะสมโดยพิจารณาจากค่ามัธยฐานพบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และชุดกิจกรรม ที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล มีความเหมาะสมเป็นลำดับแรก รองลงมาคือ กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 2 ออกแบบวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 5เขียนรายงานโครงงานชุดกิจกรรมที่1 หัวข้อโครงงานตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ด้วยชุดกิจกรรมต่างๆ 5 ข้อ ด้วยการคำนวณหาค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (interquatile range = IR) พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย จำแนกตามชุดกิจกรรมต่างๆ มีความคิดเห็นสอดคล้องกัน และเมื่อพิจารณาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ด้วยชุดกิจกรรมต่างๆ 5 ข้อ ด้วยการคำนวณหาค่าความตรงแบบ CVR (content validity ratio) พบว่า ข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการวัดอย่างมีนัยสำคัญ

ระยะที่ 3 ผลการนำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ไปทดลองใช้

ผู้วิจัยนำผลการศึกษาจากการวิจัยในระยะที่ 2 มาให้ผู้เชี่ยวชาญให้คำตอบเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา โดยผู้วิจัย เป็นผู้สังเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามทฤษฎีการจัดการเรียนการสอน และรูปแบบการจัดการเรียนการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สอน จากนั้นได้นำไปทดลองใช้กับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับกิจกรรมนั้นๆ โดยตรงโดยวิธีการฝึกอบรมเพื่อทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 และประเมินผลการฝึกอบรมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความเหมาะสมในด้านต่างๆ ผู้วิจัยได้กำหนดส่วนที่ทำการตรวจสอบเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรมด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการสอนวิชาโครงงานด้วยกระบวนการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรม (pretest) และหลังการฝึกอบรม (posttest) ของครูผู้สอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5

จำนวนครูผู้สอน	ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบ		ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
	pretest	posttest	pretest	posttest
33	18.11	23.40	2.77	0.89

จากตารางที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรมของครูผู้สอนวิชาโครงงาน โดยใช้กระบวนการวิจัย คะแนนเต็ม 30 คะแนน ครูผู้สอนวิชาโครงงานสอบได้คะแนนเฉลี่ย 18.11 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.77 ส่วนหลังจากที่ฝึกอบรมการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยแล้วทำการทดสอบหลังการฝึกอบรมครูผู้สอนวิชาโครงงานทั้งหมดได้คะแนนสูงขึ้นคือ 23.40 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อวิจารณ์

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยขอนำเสนอข้อวิจารณ์ตามลำดับต่อไปนี้

1. การศึกษาระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรมในระยะที่ 1 จากการให้ข้อมูลของครูผู้สอนวิชาโครงงานวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ และสังเคราะห์โดยอาศัยกรอบแนวคิดในการวิจัยที่กำหนดไว้ในเบื้องต้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปได้ว่า

ระดับความต้องการในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการ วิจัยของครูผู้สอนวิชาโครงงาน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าครูผู้สอนวิชาโครงงาน รู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง และเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนตามแนวพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ในหมวด 4 แนวทางจัดการศึกษา สรุปว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ดังนั้นกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ นอกจากนั้นในการจัดกระบวนการเรียนรู้ยังต้องส่งเสริมให้ผู้สอนจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษณา บุตนุ (2552) ได้ศึกษาสภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนงานธุรกิจกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ครูผู้สอนโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 ผลงานวิจัยพบว่า สภาพที่ควรเป็น หรือมีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการเตรียมการสอน ด้านการดำเนินการสอน และด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ โดยรวมมีความสำคัญอยู่ในระดับมาก

ส่วนระดับที่เป็นจริง ในการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนวิชาโครงงาน โดยรวมอยู่ในระดับน้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ครูผู้สอนวิชาโครงงานขาดความรู้ ความเข้าใจ ไม่สามารถพัฒนากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยได้ ส่วนใหญ่ครูผู้สอนยังจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลากหลายรูปแบบไม่เปลี่ยนพฤติกรรมการสอน ยึดครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้วิชาโครงงาน ทำให้การจัดการเรียนรู้ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ผู้เรียนไม่สามารถคิดเป็นระบบได้ ขาดการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนไม่สามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและตามศักยภาพได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย พิมพ์พร ฟองหล่ำ (2554) ได้ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป สำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีปทุม ผลงานวิจัยสรุปได้ว่า ปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอนที่พบมากที่สุด คือ อาจารย์ผู้สอนไม่ใช้สื่อการสอนเพื่อช่วยให้นักศึกษาเข้าใจ สอนอย่างจริงจังทำให้บรรยากาศในการเรียน ตึงเครียด อาจารย์สอนเร็วอธิบายไม่รู้เรื่อง สอนไม่น่าสนใจ และไม่เปลี่ยนพฤติกรรมการสอน

2. สังเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในระยะนี้ เป็นการวิเคราะห์ความคิดเห็นของที่ประชุม เกี่ยวกับกิจกรรมที่ถือว่าเป็น treatment ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ด้วยวิธีการประชุมสนทนากลุ่ม (focus group) เป็นเครื่องมือวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์กิจกรรมหรือ treatment ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย จากการพิจารณาประมวลข้อมูลทั้งหมดที่ประชุมมีความเห็นร่วมกันให้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเครื่องมือเพื่อให้ครูผู้สอนเกิดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้คือ กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยที่เหมาะสมที่สุดด้วยวิธีการให้ครูผู้สอนได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ได้แก่ ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 ซึ่งสอดคล้องตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัย 5 ขั้นตอน ได้แก่กิจกรรม หัวข้อโครงงาน ออกแบบวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล และเขียนรายงานโครงงาน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรม ที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 ที่ผู้วิจัย สังเคราะห์ขึ้นมานั้น เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของครูผู้สอนให้มีการพัฒนาในด้านต่างๆ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของครูผู้สอนโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลาย และใช้กระบวนการทำงานและการฝึกต่างๆ ซึ่งให้ครูผู้สอนรู้จักการเปรียบเทียบ การสร้างทางเลือก การประเมินผล จดจำข้อมูลและเกิดความเข้าใจได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ พัชราวรรณ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชำนาญไพร (2555) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนสอนด้วยวิธีวิจัยในวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างผลการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดฉัตรแก้วจงกลณี กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า วิธีการจัดการเรียนสอนด้วยวิธีวิจัยที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย ขั้นตอนและวิธีการสอน 7 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ตรวจความสนใจ (วางแผนสำรวจพื้นที่การศึกษา) ขั้นตอนที่ 2 ลงไปสำรวจ (สังเกตธรรมชาติบริเวณที่ศึกษา) ขั้นตอนที่ 3 ขมวดข้อข้องใจ (การวิเคราะห์และปรับแก้คำถามวิจัย) ขั้นตอนที่ 4 คาดหมายคำตอบ (วางแผนดำเนินการวิจัย) ขั้นตอนที่ 5 รอบคอบปฏิบัติ (ดำเนินการวิจัย) ขั้นตอนที่ 6 จัดกระทำข้อมูล (อภิปรายและสรุปผล การวิจัย) และขั้นตอนที่ 7 เพิ่มพูนประสบการณ์ใหม่ (เขียนรายงานและนำเสนอผลการวิจัย)

การตรวจสอบคุณภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึง ชุดกิจกรรมที่ 5 ผลการพิจารณาพบว่า ทุกกิจกรรมผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก จนถึงมากที่สุด และเป็นความเห็นที่สอดคล้องกัน ซึ่งสอดคล้องกับ เสาวภา วิชาดี (2556) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน เป็นการนำกระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัย มาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้หรือนำเอากระบวนการวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิจัยและการศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเองโดยผู้สอนหรือครูใช้วิธี การสอนที่หลากหลายอันนำไปสู่การสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

3. การนำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ไปทดลองใช้

ในการศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม หลังจากที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญที่ได้จากการประชุมสนทนากลุ่ม (focus group) ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้จริง (implementation) ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้ กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ฝึกอบรมของครูผู้สอนวิชาโครงงาน คะแนนเต็ม 30 คะแนน ครูผู้สอนวิชาโครงงานสอบได้คะแนนเฉลี่ย 18.11 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.77 ส่วนหลังจากที่ฝึกอบรมการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยแล้ว ทำการทดสอบหลังการฝึกอบรมครูผู้สอนวิชาโครงงานทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นคือ 23.40 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย เป็นการสอนที่ครูผู้สอนส่งเสริมให้นักศึกษาได้ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลึกซึ้ง ตามหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ มุ่งเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ในการศึกษาค้นคว้า คิดค้น วางแผนและลงมือปฏิบัติ ตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของนักศึกษา ประกอบกับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการ วิจัยที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นมานั้น เป็นการนำเอากระบวนการวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ครูผู้สอนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิจัย มีขั้นตอนสำหรับการปฏิบัติที่กำหนดให้ครูผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือข้อเท็จจริงโดยมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน เพื่อเป็นข้อสรุปในการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ ทำให้ครูผู้สอนเกิดองค์ความรู้ สามารถนำไปเชื่อมโยงกับการจัดการเรียนรู้ในเรื่องอื่นๆ ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศนา แขมมณี (2556) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการวิจัยหรือใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้เป็นการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ใหม่หรือคำตอบที่เชื่อถือโดยใช้กระบวนการสืบสวนในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาวิจัยในการดำเนินการสืบค้น พิสูจน์ทดสอบ เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และสอดคล้องกับ หน่วยส่งเสริมและพัฒนาวิชาการ (2551) ระบุว่าการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ หรือการค้นคว้า หาคำตอบในสิ่งที่ผู้เรียนอยากรู้หรือที่สงสัยด้วยวิธีการต่างๆ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เลือกศึกษาตามความสนใจของตนเองหรือของกลุ่มเป็นการตัดสินใจร่วมกัน จนได้ชิ้นงานที่สามารถนำผลการศึกษาไปใช้ได้ในชีวิตจริง ซึ่งการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิควิธีการหลากหลายรูปแบบนำมาผสมผสานกัน ได้แก่ กระบวนการกลุ่ม การฝึกคิด การแก้ปัญหา การเน้นกระบวนการ และการสอนแบบร่วมกันคิด ทั้งนี้มุ่งหวังให้ผู้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งจากความสนใจอยากรู้อยากเรียนของผู้เรียนเอง โดยใช้กระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงกับแหล่งเรียนรู้เบื้องต้น ผู้เรียนสามารถที่จะสรุปความรู้ได้ด้วยตนเองซึ่งความรู้ที่ผู้เรียนได้มาไม่จำเป็นต้องตรงกับตำรา แต่ผู้สอนจะสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ และปรับปรุงความรู้ที่ได้ให้สมบูรณ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอสรุปผลการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 การศึกษาระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม ระยะที่ 2 สังเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม และระยะที่ 3 การนำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรมไปทดลองใช้ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาศึกษาระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

การศึกษาระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ของครูผู้สอนวิชาโครงงาน วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ และสังเคราะห์โดยอาศัยกรอบแนวคิดในการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ในเบื้องต้น ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

การจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนวิชาโครงงาน แบ่งออกได้เป็น 2 ประเด็น คือ ระดับความต้องการในการพัฒนา ของการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ของครูผู้สอนวิชาโครงงาน ทั้ง 39 รายการ โดยรวม มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 22 รายการ และระดับที่เป็นจริง ของการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ของครูผู้สอนวิชาโครงงาน ทั้ง 39 รายการ โดยรวม มีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยที่สุด จำนวน 22 รายการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระยะที่ 2 สังเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในระยะนี้ เป็นการวิเคราะห์ความคิดเห็นของที่ประชุม เกี่ยวกับกิจกรรมที่เป็น treatment ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา โดยใช้วิธีการประชุม สนทนากลุ่ม (focus group) เป็นเครื่องมือวิจัย ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ผลการประชุมสนทนากลุ่ม (focus group) ณ ห้องประชุมพุทธรักษา วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 18 คน และผู้วิจัย 1 คน รวมทั้งหมด 19 คน เพื่อร่วมกันแสดง ความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยให้สัมฤทธิ์ผล และจากการพิจารณาประมวลของข้อมูลทั้งหมด พบว่า ในที่ประชุมสนทนากลุ่ม (focus group) มีความเห็นร่วมกันว่า ให้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเครื่องมือ เพื่อให้ครูผู้สอนเกิดการเรียนรู้ ได้แก่ กิจกรรม 1) หัวข้อโครงงาน 2) ออกแบบวิจัย 3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 4) วิเคราะห์ข้อมูล 5)เขียนรายงานโครงงาน ซึ่งสอดคล้องตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัย 5 ขั้นตอน ส่วนผลการพิจารณาตรวจสอบคุณภาพกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย กิจกรรมที่ 1 ถึง กิจกรรมที่ 5 ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ทุกกิจกรรม ผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด และเป็นความเห็นที่สอดคล้องกัน (ค่า Median > 3.50 และ Interquartile range < 1.50)

ระยะที่ 3 การนำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ไปทดลองใช้

ในการศึกษาผลการใช้กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ไปทดลองใช้หลังจากที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญที่ได้จากการประชุมสนทนากลุ่ม (focus group) ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้จริง (implementation) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรมของครูผู้สอนวิชาโครงงาน คะแนนเต็ม 30 คะแนน ครูผู้สอนวิชาโครงงานสอบได้คะแนนเฉลี่ย 18.11 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.77 ส่วนหลังจากที่ฝึกอบรมการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการ วิจัยแล้ว ทำการทดสอบหลังการฝึกอบรม ครูผู้สอนวิชาโครงงานทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นคือ 23.40 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ผลจากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นมาได้เป็นนวัตกรรมสามารถนำมาพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานได้เป็นอย่างดี ดังนั้นครูผู้สอนสามารถนำนวัตกรรมดังกล่าวไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในวิชานี้ได้เป็นอย่างดี

2. สถานศึกษาควรส่งเสริมให้การสนับสนุนการนำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยต้นแบบไปใช้อย่างต่อเนื่องและแพร่หลายให้มากขึ้นในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนประเภทวิชาอื่นๆ เช่น ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ประเภทวิชาคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

3. ผู้บริหารสถานศึกษา สามารถนำชุดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงาน โดยใช้กระบวนการวิจัยต้นแบบ มากำหนดเป็นนโยบายของสถานศึกษาสู่การปฏิบัติการเรียนการสอนจริงในวิชาโครงงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. หน่วยงานต้นสังกัด เช่น สำนักมาตรฐานการศึกษาและวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สามารถขยายผลนวัตกรรมไปยังสถานศึกษาอื่นที่มีบริบทคล้ายกับวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา เพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสมรรถนะครูผู้สอนต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

จากการนำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอนไปทดลองใช้ พบว่า มีประสิทธิภาพดี ดังนั้น ควรมีการส่งเสริมสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยในรายวิชาอื่นๆ อย่างต่อเนื่องและแพร่หลายให้มากยิ่งขึ้น เช่น ประเภทวิชาคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. **การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. 2546. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง และพระราชบัญญัติการศึกษา ภาคบังคับ พ.ศ. 2545.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

_____. 2553. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กฤษณา บุตนุ. 2552. **สภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนงานธุรกิจ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ของครูผู้สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้ยพื้นฐาน เขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาธุรกิจศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

คณะกรรมมาธิการการศึกษาวุฒิสภา. 2555. **รายงานการพิจารการศึกษา เรื่องการอาชีวศึกษาปัญหาที่ท้าทายของประเทศไทย.** สำนักกรรมมาธิการ 3, สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.

ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม. 2544. **จิตวิทยาการเรียนการสอน.** กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฐพล บัวอุไร. 2556. **รายงานการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเพื่อพัฒนาทักษะด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการลำลูกกา.** กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี, สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 4.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดารัตน์ พงษ์สุวรรณ์. 2554. **การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดจันทร์ประดิษฐาราม.** สารนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ดุสิต ขาวเหลือง. 2554. **ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร มหาวิทยาลัยบูรพา.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ดวงพร อิ่มแสงจันทร์. 2554. **วิจัยการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง หลักปรัชญญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและความสามารถในการแก้ปัญหาตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ทิศนา แขมมณี. 2556. **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้ เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** พิมพ์ครั้งที่ 17. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. 2548. **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: วี อินเตอร์ พริ้น.

ธีระ โรจนการวิจิตร. 2550. **การวิเคราะห์ผลการทำโครงการในรูปการวิจัยของผู้เรียน ระดับ ปวส. 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน.** กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยพณิชยการเชตุพน. (Online).http://www.chetupon.ac.th/Research/T1/T1.pdf, 14 มกราคม 2556.

ธำรงค์ สว่างเดือน. 2550. หัวแหน้าแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา. **สัมภาษณ์,** 25 เมษายน 2550.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2548. **การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บุญชม ศรีสะอาด. 2553. **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

ผ่องพรรณ ตรัยมงคลกูล และสุภาพ ฉัตราภรณ์. 2549. **การออกแบบการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พนิต เข็มทอง และคณะ. 2549. "การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาโครงการ". **คู่มือการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างทักษะวิจัยให้นักศึกษา อาชีวศึกษา.** โครงการความร่วมมือทางวิชาการระหว่างคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต). 2543. **ถึงเวลามารื้อปรับระบบพัฒนาคนกันใหม่.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา.

พิสณุ ฟองศรี. 2549. **วิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: เทียมฝ่าการพิมพ์.

เพ็ญศรี เลิศเกียรติวิทยา และอุษณา ทิพย์ไกรศร. 2552. **โครงการ.** นนทบุรี: เอมพันธ์.

พัชราวรรณ ชำนาญไพร. 2555. **การจัดการเรียนสอนด้วยวิธีวิจัยในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างผลการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดฉัตรแก้วจงกลณี กรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

รุ้งเพชร เบ้าเรือง และคณะ. 2552. **การพัฒนาครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โรงเรียนจินดาสินธวานนท์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสินธ์ เขต 2.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

วรัทยา ธรรมกิตติภพ. 2548. **แนวทางการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสมรรถภาพวิชาชีพ สาขางานการบัญชี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พุทธศักราช 2546).** วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาอาชีวศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์. 2551. **แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน.** กรุงเทพมหานคร: เอ็ม ไอ ที พริ้นติ้ง.

วาริษฐา เนียมน้อย และสายชล วิสุทธิ์สมุทร. 2554. **โครงการวิชาชีพ.** นนทบุรี: เอมพันธ์.

วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา. 2550. **รายงานผลการสำรวจสภาพปัญหาการบริหารจัดการวิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา.** พระนครศรีอยุธยา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา.

วีระพจน์ สิทธิพงศ์. 2550. หัวแหน้าแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุสาหกรรมการต่อเรือพระนครศรีอยุธยา. **สัมภาษณ์,** 26 เมษายน 2550.

ศรัณย์ ศรลัมพ์. 2554. **กิจกรรมการเรียนรู้วิชาโครงงานออกแบบและเทคโนโลยีตามแนว Constructionism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาอาชีวศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศยามน อินสะอาด. 2555. **การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Project Based Learning ในรายวิชาเกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สมลักษณ์ สุเมธ. 2547. **การวิจัยและพัฒนาเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน : การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยกระบวนการวิจัย กรณีศึกษา โรงเรียนพระมารดานิจจานุเคราะห์.** กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนพระมารดานิจจานุเคราะห์.

สุชิน เพ็ชรรักษ์. 2544. **รายงานการวิจัยเรื่อง การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาในไทย.** กรุงเทพมหานคร: องค์การค้าคุรุสภา.

สุรางค์ โค้วตระกูล. 2556. **จิตวิทยาการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุนันทา โสรณสุทธิ์. 2550. **การศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย วิชาการส่งเสริมการขายของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงโรงเรียนพณิชยการตั้งตรงจิตร.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

ไสว ฟักขาว. 2544. **หลักการสอนสำหรับเป็นครูมืออาชีพ.** กรุงเทพมหานคร: เอมพันธ์.

โสภิดา ลิ้มวัฒนาพันธ์. 2550. **การพัฒนาการเรียนการสอนอาชีวศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร.

สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. 2545. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2550. **รายงานการวิจัยผลกระทบโลกาภิวัฒน์ต่อการจัดการศึกษาไทยใน 5 ปีข้างหน้า.** กรุงเทพมหานคร: ออฟเซ็ท เพรส.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2549. **นโยบายการปฏิรูปการอาชีวศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.

_____. 2546. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.

เสาวภา วิชาดี. 2556. **การศึกษาในกระบวนทัศน์ใหม่: การเรียนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

สิทธิพล อาจอินทร์. 2554. **การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานในรายวิชาการพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร 5 ปี.** ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2011. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงงาน.** (Online). www.thaigoodview.com / node / 116418 / vy'8ki, 1 พศจิกายน 2554.

หน่วยส่งเสริมและพัฒนาวิชาการ. 2551. **รูปแบบการสอนใหม่: แนวทางการจัดการเรียนรู้ 9 แนวทาง.** งานบริการการศึกษา คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อมรวิชช์ นาครทรรพ. 2545. **เรียนรู้คู่วิจัย : กรณีศึกษาการสอนด้วยกระบวนการวิจัย.** เอกสารประสบการณ์สอน วิชาการศึกษากับสังคม คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรทัย มูลคำ และสุวิทย์ มูลคำ. 2544. **CHILD CENTRED: STORYLINE METHOD : การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.** กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2553. **หลักการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

อุบล พวงมาลา. 2550. **การพัฒนากระบวนการทำวิจัยในชั้นเรียนแบบมีส่วนร่วมของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.** เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. (Online). www.research.CMRU>ac.th/ris/resin/arc/arc-i-edu-10-50.pdf, 15 มีนาคม 2555.

อำภาพร ระนาฏศิลป์. 2554. **วิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาไทย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

Best, J. W. 1981. **Research in Education**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Bloom, B.S. 1956. **Taxonomy of educational objectives.** Handbook II: Affective domain. New York: Mckay.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Elliott, J. 2006. **ESRC-Thematic Seminar Series : Research-based Teaching.** Center for Applied Reseach in Education, School of Education and Lifelong Learning, University of East Anglia. (Online). www.Researched-based teaching.htm, April 25, 2012.

Gagne, R.M. 1985. **The conditions of learning**. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Katz, L.G. 2000. **The importance of projects.** (Online). www.ericps.crc.uiuc.edu/eece/pubs/books/proiapp1/initia.html, June 28, 2012.

Kafai Y. and M. Resnick. 1996. **Constractionism in Practice Designing, Thinking and Learning in a Digital World.** New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates,Inc.

Kincheloe, J.L. 1991. **Teachersas Researchs : Qualitative Inquiry as a Path to Empowerment.** London : The Falmer Press.

Monash University. 2005. **Research-Based teaching. School of Humanities, Communications and Social Sciences, Monash University.** (Online). www. Arts. Monash. Edu.au/humcass/coqsi/researchteaching.html, June 28, 2012.

National Staff Development Council. 2005. N**SDC Standards : Research-based**. National Staff Development Council Retrieved. (Online). www. nsdc.org/standards/research based. Cfm, June 28, 2012.

Simpson, D. 1972. **Teaching physical education: A system approach.** Boston: Houghton Mufflin Co.

Yamane, T. 1973. **Statistics: An Introductory Analysis. Third edition**. New York: Harper and Row Publication.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ระยะที่ 1

ชื่อ – สกุล	วุฒิการศึกษา / สาขา
1. รองศาสตราจารย์ ดร.พัฒนา สุขประเสริฐ	ศศ.ด. สาขาอาชีวศึกษา
2. ดร.สมภพ สุวรรณรัฐ	ศศ.ด. สาขาอาชีวศึกษา
3. ดร.อนันท์ งามสะอาด	ศษ.ด. สาขาบริหารการศึกษา
4. ดร.พงศ์ธร พิมพะนิตย์	กศ.ด. สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา
5. ดร.จริยา เอียบสกุล	ปร.ด. สาขาวิจัยและพัฒนาการสอนเทคนิคศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายนามผู้เชี่ยวชาญ ระยะที่ 2

ชื่อ – สกุล	วุฒิการศึกษา / สาขา
1. ศาสตราจารย์ ดร.นำชัย ทนุผล	Ph.D. (Extension Education / Community Development)
2. รองศาสตราจารย์ ดร.พัฒนา สุขประเสริฐ	ศศ.ด. สาขาอาชีวศึกษา
3. รองศาสตราจารย์ ประสิทธิ์ ชุติชูเดช	วท.ม. สาขาเกษตรศาสตร์
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุพันธ์ อภิชยานุภาพ	ศษ.ด. สาขาการบริหารการศึกษาและผู้นำการเปลี่ยนแปลง
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ ชุติชูเดช	วท.ด. สาขาเกษตรศาสตร์
6. ดร.สมภพ สุวรรณรัฐ	ศศ.ด สาขาอาชีวศึกษา
7. ดร.จริยา เอียบสกุล	ปร.ด. สาขาวิจัยและพัฒนาการสอนเทคนิคศึกษา
8. ดร.พงศ์ธร พิมพะนิตย์	กศ.ด. สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา
9. ดร.สุวรรณ จินตอนันตกุล	Ph.D. (Biotechnology)
10. ดร.เที่ยง เหมียดไธสงค์	ศศ.ด. สาขาอาชีวศึกษา
11. ดร.ศรัณย์ ศรลัมพ์	ศศ.ด. สาขาอาชีวศึกษา
12. ดร.ดิเรก สุวรรณฤทธิ์	ศษ.ด. สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
13. ดร.ไชยยันต์ ถาวระวรณ์	ค.อ.ด. สาขาบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา
14. ดร.อนันท์ งามสะอาด	ศษ.ด. สาขาบริหารการศึกษา
15. นายทองหล่อ สิงห์คง	กศ.ม. สาขาการบริหารการศึกษา
16. นายวีระพจน์ สิทธิพงษ์	กศ.ม. สาขาเทคโนโลยีสื่อสาร
17. นายอรรถพล สุขีวุฒิ	วศ.ม. สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
18. นายบุญชู บุญเย็น	ค.อ.ม. สาขาคุรุศาสตร์อุตสาหการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายนามผู้เชี่ยวชาญ ระยะที่ 3

ชื่อ – สกุล	วุฒิการศึกษา / สาขา
1. รองศาสตราจารย์ ดร.พัฒนา สุขประเสริฐ	ศศ.ด. สาขาอาชีวศึกษา
2. ดร.สมภพ สุวรรณรัฐ	ศศ.ด. สาขาอาชีวศึกษา
3. ดร.อนันท์ งามสะอาด	ศษ.ด. สาขาบริหารการศึกษา
4. ดร.พงศ์ธร พิมพะนิตย์	กศ.ด. สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา
5. ดร.จริยา เอียบสกุล	ปร.ด. สาขาวิจัยและพัฒนาการสอนเทคนิคศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย (ระยะที่ 1)
เรื่อง
การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอน
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
ตอนที่ 2 ระดับความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน

ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของท่าน จะไม่นำไปก่อให้เกิดความเสียหายใดๆ ผู้วิจัยจะนำไปวิเคราะห์ภาพรวมเพื่อหากิจกรรมการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียนต่อไป

หวังว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
นายมงคล เฟื่องขจร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หรือเติมคำลงในช่องว่างที่ตรงกับท่านมากที่สุด

1. เพศ

☐ 1. ชาย
☐ 2. หญิง

2. อายุ.....ปี

3. ระดับการศึกษาสูงสุด

☐ 1. ปริญญาตรี
☐ 2. ปริญญาโท
☐ 3. ปริญญาเอก

4. ตำแหน่ง

☐ 1. อาจารย์ประจำ
☐ 2. อาจารย์พิเศษ

5. ประสบการณ์ด้านการสอนในวิชาโครงงาน.....ปี.....เดือน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 การจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน ข้อคำถามในแบบสอบถามนี้ แบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

5 หมายถึง ความต้องการพัฒนา และความเป็นจริงในระดับมากที่สุด
4 หมายถึง ความต้องการพัฒนา และความเป็นจริงในระดับมาก
3 หมายถึง ความต้องการพัฒนา และความเป็นจริงในระดับปานกลาง
2 หมายถึง ความต้องการพัฒนา และความเป็นจริงในระดับน้อย
1 หมายถึง ความต้องการพัฒนา และความเป็นจริงในระดับน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความต้องการพัฒนา					ระดับที่เป็นจริง				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1. การได้มาซึ่งหัวข้อปัญหา										
2. การแลกเปลี่ยนหัวข้อปัญหา										
3. การวิเคราะห์สภาพปัญหา										
4. การระบุสาเหตุของปัญหา										
5. การประเมินความต้องการของปัญหา										
6. การกำหนดหัวข้อปัญหา										
7. ปัญหาสามารถหาคำตอบได้										
8. การให้นิยามปัญหา										
9. การตั้งวัตถุประสงค์หลัก										
10. การตั้งวัตถุประสงค์รอง										
11. การตั้งสมมติฐาน										
12. การกำหนดเป้าหมาย										
13. การกำหนดขอบเขต										
14. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ										

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการ	ระดับความต้องการพัฒนา					ระดับที่เป็นจริง				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
15. การกำหนดแนวทางแก้ปัญหา										
16. การกำหนดแนวทางการเรียนรู้										
17. การกำหนดสาระการเรียนรู้										
18. การกำหนดนวัตกรรม										
19. การวางแผนดำเนินงาน										
20. การให้คำแนะนำปรึกษา										
21. การออกแบบนวัตกรรม										
22. ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม										
23. การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม										
24. ความรู้เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือ										
25. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลถูกต้อง										
26. การเก็บรวบรวมข้อมูล										
27. การออกแบบการทดลอง										
28. การบันทึกผลการหาคำตอบ										
29. การขอคำแนะนำจากเพื่อนเมื่อมีปัญหา										
30. ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล										
31. การนำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์ข้อมูล										
32. ความรู้ที่พบมีความสมบูรณ์										
33. ความรู้ที่พบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์										
34. การพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล										
35. การเขียนรายงานโครงงาน										
36. การนำเสนอภาคโปสเตอร์										

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการ	ระดับความต้องการพัฒนา					ระดับที่เป็นจริง				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
37. การนำผลการเรียนรู้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน 38. การบูรณาการทักษะความรู้ 39. การนำผลการเรียนรู้เชื่อมโยงสู่ชีวิตประจำวัน										

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่กรุณาตอบแบบสอบถาม

ผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบบันทึกการประชุมสนทนากลุ่ม (การวิจัย ระยะที่ 2)

เรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยของครูผู้สอน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กรณีศึกษา : วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา

ชื่อ……**นามสกุล**……..……..……

ตำแหน่ง……..……..……

สถานที่ทำงาน……

วันที่ประชุม……..……..……..

สถานที่ประชุม……..……..

คำชี้แจง กรุณาให้ความเห็นหรือคำแนะนำเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน โดยใช้กระบวนการวิจัย ท่านคิดว่าควรจะจัดการเรียนการสอนอย่างไรเพื่อให้ผู้เรียนเกิดประโยชน์สูงสุด โดยท่านจะเสนอแนะการจัดการเรียนการสอนดังนี้

ที่	ประเด็นคำถาม	บันทึกข้อสนทนาผู้เข้าร่วมประชุม
1.	หัวข้อโครงงาน	
2.	ออกแบบวิจัย	
3.	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	
4.	วิเคราะห์ข้อมูล	
5.	เขียนรายงานโครงงาน	

ขอขอบคุณที่กรุณาตอบแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม

ผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ค

กิจกรรมการเรียนการสอน

วิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน
วิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย

ชุดกิจกรรมที่ 1
หัวข้อโครงงาน

นายมงคล เฟื่องขจร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำนำ

การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 วรรค 5 ได้ระบุไว้ว่า "...ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่ง ของกระบวนการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นสื่อการเรียน การสอนที่พัฒนาขึ้น เพื่อการฝึกทักษะการวิจัยในการแสวงหาองค์ความรู้ให้แก่ครูผู้สอนวิชาโครงงานให้เกิดความเข้าใจ และสามารถนำกระบวนการวิจัยมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานได้

ดังนั้นการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยนี้จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ครูผู้สอนมีแนวทางที่ชัดเจนขึ้นโดยผ่านตามขั้นตอนต่างๆ จะทำให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนาทักษะวิจัยของตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ

มงคล เฟื่องขจร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

คำนำ..... 112
สารบัญ..... 113
สารบัญภาพ..... 114
คำแนะนำการใช้..... 115
ชุดกิจกรรมที่ 1 หัวข้อโครงงาน..... 117
กิจกรรมการเรียนการสอนชุดกิจกรรมที่ 1 หัวข้อโครงงาน..... 118
หัวข้อโครงงาน..... 119
ความสำคัญของการจัดทำโครงงาน..... 119
ลักษณะกิจกรรมที่จะทำโครงงาน..... 120
ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับการสอนวิชาโครงงาน..... 121
การจัดทำโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย..... 129
การเขียนโครงร่างโครงงาน..... 135
บทสรุป..... 140
กิจกรรมที่ 1 การกำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน..... 141
กิจกรรมที่ 2 ปัญหาที่พบในห้องเรียนและนอกห้องเรียน..... 142
กิจกรรมที่ 3 คัดเลือกเฉพาะปัญหาที่คิดว่าสำคัญที่สุด..... 143
กิจกรรมที่ 4 เลือกเฉพาะสาเหตุที่สนใจและหาแนวทาง/วิธีการที่เหมาะสม ในการแก้ไข..... 145
กิจกรรมที่ 5 ร้อยเรียง เรียงจาก 1 2 3 4 กว้างไปหาแคบ..... 146
กิจกรรมที่ 6 วิธีการในการดำเนินการ..... 147
กิจกรรมที่ 7 ต่อเติม เสริมแต่งให้เป็นหัวข้อโครงงาน..... 148
เอกสารอ้างอิง..... 150

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

1 ขั้นตอนการวิจัยเชิงสำรวจ และการวิจัยเชิงทดลอง..... 130
2 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา..... 133

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำแนะนำการใช้

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย จัดทำขึ้นสำหรับให้สำหรับ ครูผู้สอนวิชาโครงงานนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยนี้ ประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมที่ 1 หัวข้อโครงงาน
ชุดกิจกรรมที่ 2 ออกแบบวิจัย
ชุดกิจกรรมที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
ชุดกิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล
ชุดกิจกรรมที่ 5 เขียนรายงานโครงงาน

แต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วยกิจกรรมย่อยๆ เพื่อให้ครูผู้สอนวิชาโครงงานทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนสามารถกำกับเรียนรู้ด้วยตนเองตั้งแต่การได้มาชื่อหัวข้อโครงงานจนถึง เขียนรายงานโครงงาน

สำหรับชุดกิจกรรมที่ 1 หัวข้อโครงงาน ในชุดกิจกรรมนี้ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 7 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การกำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน
กิจกรรมที่ 2 ปัญหาที่พบในห้องเรียนและนอกห้องเรียน
กิจกรรมที่ 3 คัดเลือกเฉพาะปัญหาที่คิดว่าสำคัญที่สุด
กิจกรรมที่ 4 เลือกเฉพาะสาเหตุที่สนใจและหาแนวทาง/วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไข
กิจกรรมที่ 5 ร้อยเรียง เรียงจาก 1 2 3 4 กว้างไปหาแคบ
กิจกรรมที่ 6 วิธีการในการดำเนินการ
กิจกรรมที่ 7 ต่อเติมเสริมแต่งให้เป็นหัวข้อโครงงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิธีการใช้

1. เมื่อได้รับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง หัวข้อโครงงาน นี้แล้วให้ครูผู้สอนศึกษาคำแนะนำการใช้และแนวทางการจัดการเรียนการสอนให้เข้าใจ

2. ให้ศึกษาเนื้อหาสาระในเล่มและสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ใน “เอกสารประกอบการสอนวิชาโครงงาน (เพื่อสร้างทักษะวิจัยให้นักศึกษา)”

3. เริ่มทำกิจกรรมย่อย โดยศึกษาแนวคิด กระบวนการวิจัยและดำเนินการตามวิธีการที่ได้กำหนดให้

4. ในขั้นตอนของการทำกิจกรรมย่อย ครูผู้สอนสามารถกลับไปอ่านเนื้อหาสาระหรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

5. เมื่อทำกิจกรรมย่อยต่างๆ ตามวิธีการที่กำหนดแล้วให้ครูผู้สอนสรุปและประเมินผลกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุดกิจกรรมที่ 1

หัวข้อโครงงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน ชุดกิจกรรมที่ 1

หัวข้อโครงงาน

ลำดับที่	กิจกรรม	สัปดาห์	กระบวนการวิจัย	วิธีการ
1	แนวการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย	1	ตรวจเอกสาร	1. ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน โดยใช้กระบวนการวิจัย 2. ให้ครูผู้สอนสืบค้น/ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น อินเทอร์เน็ต ห้องสมุด
2	ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงาน	2	ตรวจเอกสาร	1. ให้ความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยในการแสวงหาองค์ความรู้ให้แก่ครูผู้สอน 2. ให้ครูผู้สอนศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากเอกสารงานวิจัยและตำราที่เกี่ยวข้อง
3	การจัดทำโครงงาน	3-4	1. เลือกหัวข้อโครงงาน 2. ตรวจเอกสาร 3. เขียนโครงร่างโครงงาน	1. ให้ครูผู้สอนสำรวจปัญหาที่ตนสนใจ 2. ให้ครูผู้สอนเลือกปัญหาที่สนใจและเขียนเหตุผลที่ตนสนใจ โดยการระดมความคิดเห็น หรือค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล 3. รวมกลุ่มครูผู้สอนที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันหรือเรื่องที่คล้ายคลึงกันเข้ากลุ่มย่อย เพื่อระดมความคิดเห็น 4. ให้ครูผู้สอนช่วยกันตั้งวัตถุประสงค์และรายละเอียดตามหัวข้อโครงงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หัวข้อโครงงาน

การเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมุ่งให้ผู้เรียนได้รู้จักการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ตรงตามความต้องการและความสนใจในสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ สามารถ เลือกเรียนในสิ่งที่อยากเรียน

ความสำคัญของการจัดทำโครงงาน

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546 ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 เพื่อผลิตกำลังคนเป็นช่างฝีมือและผู้ชำนาญการที่มีความรู้ ทักษะ ความชำนาญในวิชาชีพ มีคุณธรรม มีวินัย มีเจตคติและบุคลิกภาพที่ดีตลอดจนเป็นผู้มีปัญหาเหมาะสม สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ได้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ความสนใจ และโอกาสของตน นอกจากนี้ยังจัดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนทำโครงการเกี่ยวกับการประดิษฐ์คิดค้นที่ใช้เทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ตนเรียนหรือจักทำชิ้นงานหรือกิจกรรมทางวิชาชีพรวมถึงการจัดการและการให้บริการเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์มาบูรณาการในการทำงาน

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ลงวันที่ 16 สิงหาคม 2549 เรื่อง กรอบมาตรฐานหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เกี่ยวกับโครงสร้างของหลักสูตรในหมวดวิชาชีพนั้นระบุว่า “โครงงานประกอบด้วยสมรรถนะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแก้ปัญหา การปรับปรุงการเรียนรู้และการปฏิบัติงานของตนเอง โดยใช้ลักษณะของการวิจัยเบื้องต้น เพื่อบูรณาการลงสู่การปฏิบัติจริงและประยุกต์สู่วิชาชีพนั้นๆ จำนวน 4 หน่วยกิต”

ด้วยเหตุผลดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) จึงมีนโยบายให้สำนักงานสมรรถนะครูและบุคลากรทางการศึกษา ดำเนินโครงการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อสร้างทักษะวิจัยให้นักศึกษาอาชีวศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กระบวนการคิด สามารถสร้างชิ้นงาน/โครงงาน โดยบูรณาการความรู้ในวิชาชีพและใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนรู้เพื่อแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการสร้างชิ้นงาน/โครงงานดังกล่าว โดยผ่านกระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูในวิชาชีพหรือวิชาโครงงาน

ลักษณะกิจกรรมที่จะทำโครงงาน

โครงงานถือเป็นกิจกรรมทางวิชาการที่มีส่วนช่วยให้เกิดการศึกษา การวางแผนการทำงาน การปฏิบัติงานใหม่ๆ ลักษณะกิจกรรมที่จะทำโครงการ จึงมีบทบาทที่สำคัญในการจัดทำโครงงาน ดังที่โสภิดา ลิ้มวัฒนาพันธ์ (2550) ได้เสนอลักษณะของกิจกรรมที่จะทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ดังนี้

1. สิ่งประดิษฐ์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ช่วยอำนวย ความสะดวกในการใช้สอยทั้งในบ้านและสำนักงาน หรือป้องกันอุบัติภัยและสิ่งแวดล้อม

2. สิ่งประดิษฐ์เพื่อเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ส่งเสริม สนับสนุนในการประกอบอาชีพด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม พาณิชยกรรม ศิลปกรรม

3. สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป โดยการพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์ พร้อมบรรจุภัณฑ์ให้ดีขึ้นกว่าเดิม

4. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เป็นเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตพลังงานทดแทนผ่านกระบวนการวิจัยและพัฒนา สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง

5. สิ่งประดิษฐ์หุ่นยนต์ ปฏิบัติงานตามคำสั่งโปรแกรมที่มอบหมาย ได้ถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็ว

6. โครงงานวิทยาศาสตร์ บูรณาการความรู้ เพื่อศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นหลักในการแก้ปัญหา หรือพิสูจน์ทดลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โดยทุกโครงงานสามารถแสดงขั้นตอนการประดิษฐ์/ผลิต ตามรูปแบบของงานวิจัย และสามารถนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ หรืออุตสาหกรรม

สำหรับโครงงานที่ผู้เรียนในสาขาวิชาต่างๆ เสนอ สามารถจัดทำได้ทั้งในแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การลดค่าใช้จ่ายต่างๆ หรือแนวคิดการพัฒนางานในสาขาอาชีพที่ผู้เรียนสนใจ และโครงงานในลักษณะอื่นๆ ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพนั้นๆ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอนวิชาโครงงานในการพิจารณาโครงสร้างในความเป็นไปได้ที่ผู้เรียนจะสามารถดำเนินการโครงงานได้

ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับการสอนวิชาโครงงาน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 วรรค 5 ได้ระบุไว้ว่า “...ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้...” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, มปป) และจากนโยบายกระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้ประกาศเจตนารมณ์ให้ปี 2549 เป็นปีแห่งการปฏิรูปการเรียนการสอน การศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา นักเรียน/นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนวิชาโครงงาน ภายใต้การชี้แนะของครูที่ปรึกษา ซึ่งรายวิชาดังกล่าวมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนประมวลความรู้และทักษะจากการศึกษามาประยุกต์ในการสร้างผลงานของตนเอง ดังนั้นเพื่อเป็นการฝึกทักษะการวิจัยในการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนควรจัดการเรียนการสอนในลักษณะที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในกระบวนการวิจัย และสามารถนำกระบวนการวิจัยมาใช้ในการจัดทำโครงงานได้ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนลักษณะนี้ นอกจากจะเพิ่มพูนทักษะการวิจัยให้แก่ผู้เรียนแล้ว ยังเป็นการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงเหตุผลอีกด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความหมายของการวิจัย

มีผู้ให้ความหมายของคำว่า “การวิจัย” ไว้หลายแนวคิด ดังจะยกมากล่าว 3 แนวคิด ดังนี้

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2549) ได้ให้ความหมายการวิจัย หมายถึง กระบวนการเสาะแสวงหาความรู้เพื่อตอบคำถาม หรือปัญหาที่มีอยู่อย่างเป็นระบบ และมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนโดยได้มีการกำหนดคำถามวิจัย ซึ่งอาจได้มาจากการศึกษา เอกสารและ/หรือประสบการณ์ตรง มีการวางแผนการวิจัย หรือเขียนโครงการวิจัย สร้างเครื่องมือเพื่อรวบรวมข้อมูลในการวิจัย รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและเขียนรายงานการวิจัย

บุญชม ศรีสะอาด (2553) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิจัยคือกระบวนการค้นคว้าหาความรู้ที่เชื่อถือได้ เป็นกระบวนการที่มีระบบแบบแผน มีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนและชัดเจน ดำเนินการศึกษาค้นคว้าอย่างรอบคอบ ไม่ลำเอียง มีหลักเหตุผล บันทึกและรายงานออกมาอย่างระมัดระวัง

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2547) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิจัย หมายถึง กระบวนการเสาะแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อตอบคำถามที่มีอยู่และมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน

จากนิยามของการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า การวิจัยเป็นการแสวงหาความรู้หรือการทดสอบความรู้ที่เชื่อถือได้ มีเป้าหมายอยู่ที่ความรู้อันเป็นความจริง หรือสิ่งเหนือปรากฏการณ์ที่ผู้คนยอมรับว่าจริง

ตัวแปรและประเภทของตัวแปร

การวิจัย เป็นกิจกรรมทางวิชาการที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าเป็นเครื่องมือหรือวิธีการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทุกภาคส่วนของสถาบัน องค์การ หรือสังคม ผลของการวิจัยทำให้ได้องค์ความรู้นวัตกรรม เทคโนโลยี แนวทางการปรับปรุง การแก้ปัญหา หรือการนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ และวัตถุประสงค์ของการวิจัยนั้น ๆ ในการทำวิจัยเริ่มแรกสิ่งที่ผู้วิจัยสนใจหรือต้องการศึกษาอาจจะยังมีลักษณะที่เป็นนามธรรม (construct และ concept) จนกว่าผู้วิจัยจะระบุตัวแทนของสิ่งนั้นให้ชัดเจนเป็นรูปธรรมเสียก่อน จึงจะทำให้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กระบวนการวิจัยขับเคลื่อนไปสู่จุดหมายปลายทางที่ต้องการได้ และสิ่งนั้นในการวิจัยเรียกว่า “ตัวแปร” นั่นเอง ดังนั้นตัวแปร (variable) จึงมีความสำคัญในลำดับแรกๆ ที่ผู้เริ่มทำวิจัยจะต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจให้ถ่องแท้เสียก่อน มิฉะนั้นจะทำวิจัยไม่ได้เลย เพราะสิ่งที่ศึกษา สิ่งที่ต้องการหาคำตอบในกระบวนการวิจัยทั้งหมด คือ ตัวแปร

ตัวแปร คือ คุณลักษณะ (อาจเป็นเชิงปริมาณ หรือเป็นเชิงคุณภาพ) ของสิ่งที่ผู้วิจัยสนใจต้องการศึกษา หรือหาคำตอบ เช่น ต้องการศึกษาที่จะหาคำตอบในประเด็นต่างๆ ของผู้คนในชุมชนเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ สภาพบ้านเรือน และความพึงพอใจต่อการบริหารของท้องถิ่นในที่นี้ตัวแปรได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ สภาพบ้านเรือนและความพึงพอใจ ของผู้คนในชุมชน (พีรพงศ์ ทิพนาค, 2550)

ตัวแปรดังตัวอย่าง มีข้อสังเกตง่ายๆ ว่า มีค่าหรือระดับไม่น้อยกว่า 2 ค่า และค่าของตัวแปรเปลี่ยนแปลงได้ตามคุณสมบัติของตัวแปรนั้นๆ บางตัวแปรวัดออกมาเป็นเชิงปริมาณบางตัวแปรวัดเป็นเชิงคุณลักษณะ และต้องมีเครื่องมือวัด

- เพศ อาชีพ จะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม วัดค่าออกมาในเชิงคุณลักษณะ เช่น เพศวัดออกมาเป็น เพศหญิง เพศชาย อาชีพ วัดออกมาเป็น อาชีพค้าขาย รับราชการ เกษตรกรรม เป็นต้น

- อายุ ระดับการศึกษา รายได้ สภาพบ้านเรือน ความพึงพอใจ จะมีค่าเปลี่ยนแปลงภายในตัวเอง คือ มีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลง หรือมีค่าขึ้นๆ ลงๆ ส่วนมากจะวัดออกมาในเชิงปริมาณหรือเป็นตัวเลข และสามารถแปลงค่าให้เป็นเชิงคุณลักษณะได้ในขั้นตอนของการแปลความหมาย

ประเภทของตัวแปร การจำแนกประเภทของตัวแปร สามารถจำแนกได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับว่าจะใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภทของตัวแปร ซึ่งพีรพงศ์ ทิพนาค (2550) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ ในพิจารณาไว้ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. พิจารณาตามลักษณะพฤติกรรมของมนุษย์

1.1 ตัวแปรเชิงมโนทัศน์ (concept variable) เป็นตัวแปรที่เป็นรูปธรรม เมื่อระบุออกมา ทุกคนเข้าใจตรงกัน เพราะมีตัวบ่งชี้เดียว สังเกตเห็นได้ชัดเจน เช่น เพศ อาชีพ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง รายได้ เป็นต้น

1.2 ตัวแปรเชิงโครงสร้าง (construct variable) เป็นตัวแปรที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง คนทั่วไปอาจเห็นไม่ตรงกัน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้หลายๆ ตัวมาผสมกัน ตัวแปรลักษณะนี้จึงต้องมีการนิยาม และระบุวิธีการวัดให้ชัดเจน (operational definition) มิฉะนั้นแล้วจะทำให้ยากลำบากต่อการสร้างเครื่องมือมาวัด เช่น ความรวย ความจน เจตคติ ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ความก้าวร้าว ความเป็นครู ความเป็นผู้นำ ความพึงพอใจ เป็นต้น

2. พิจารณาตามลักษณะของการแปลค่าตัวแปรนั้นๆ ออกมา

2.1 ตัวแปรเชิงคุณภาพ (quantitative variable) เป็นตัวแปรที่วัดค่าออกมา เป็นจำนวนหรือปริมาณ เช่น อายุ รายได้ คะแนนสอบ สมาชิกในครอบครัว เป็นต้น

2.2 ตัวแปรเชิงคุณภาพ (qualitative variable) เป็นตัวแปรที่ไม่สามารถวัดค่าออกมาเป็นจำนวนหรือปริมาณได้เหมือนพวกแรก แต่ระบุหรือเห็นลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น เพศ อาชีพ รูปร่างหน้าตา ความรู้สึก ความคิดเห็น เป็นต้น

3. พิจารณาตามลักษณะความต่อเนื่องของค่าของตัวแปรที่วัดออกมา

3.1 ตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variable) เป็นตัวแปรที่วัดค่าออกมาเป็นจำนวนที่ต่อเนื่องกัน สามารถบอกค่าหรืออันดับมากหรือน้อย เปรียบเทียบกันได้ว่ามากหรือน้อยกว่ากันเท่าใด เช่น อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ระยะทาง จำนวนปีที่ทำงาน เงินเดือน เกรดเฉลี่ย ไอคิว เป็นต้น

3.2 ตัวแปรไม่ต่อเนื่อง (discrete variable) เป็นตัวแปรที่วัดค่าออกมาแล้ว ไม่สามารถแปรค่าได้อย่างต่อเนื่องกัน เช่น อาชีพ สามารถกำหนดตัวเลขแทนค่าได้ เป็น 1 - อาชีพค้าขาย 2 – อาชีพรับราชการ 3 – อาชีพรับจ้าง เป็นต้น ตัวเลขเหล่านี้ไม่สามารถบอกได้ว่าอาชีพใดมีค่า มากน้อยกว่ากัน ไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หาร ได้ตัวแปร อันดับในการวิ่งแข่งขัน ได้ที่ 1 ที่ 2 และ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ 3 ไม่สามารถระบุได้ว่าใครมีค่ามากกว่ากัน เพราะที่ 1 อาจชนะที่ 2 เพียงคืบเดียว แต่ที่ 2 ชนะที่ 3 ห่างกันเป็นเมตร เพราะฉะนั้นปริมาณที่ระบุมาจึงเป็นเพียงการกำหนดแทนคุณสมบัติเท่านั้น

4. พิจารณาตามลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรที่กำหนดในกรอบแนวคิดของการวิจัย (conceptual framework) โดยทั่วไป ได้แก่ ตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาจริงๆ โดยมีความสัมพันธ์กันระหว่าง 2 กลุ่ม ประกอบด้วย ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (independent variable) และตัวแปรตาม (dependent variable) กับ ตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่ต้องการศึกษา แต่หลีกเลี่ยงไม่ได้ เป็นตัวแปรแทรก หรือตัวแปรเกินจากภายนอก (intervening/extraneous variable)

ตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ หากเป็นวิจัยเชิงทดลอง อาจเรียกชื่อว่าเป็น ตัวแปรทดลอง (treatment variable) หรือ ตัวแปรจัดกระทำ (manipulated variable) โดยทั่วไปจะเป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยจัดกระทำขึ้นเพื่อดูว่าเป็นสาเหตุของตัวแปรอื่นหรือไม่ เช่น วิธีสอนแบบต่างๆ การทำงานในลักษณะต่างๆ หรือไม่ก็เป็นตัวแปรที่ถูกจัดให้เป็นกลุ่มๆ เช่น เพศ กลุ่มอายุ สถานภาพสมรส ระดับชั้น เป็นต้น สำหรับการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่มีการเข้าสมการถดถอยพหุคูณ ตัวแปรต้นนี้ เรียกว่าตัวแปรพยากรณ์ (predictor) จะต่างจากที่กล่าวมา คือ เป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง

ตัวแปรตาม เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการทราบการเปลี่ยนแปลงค่าอันเนื่องมาจากตัวแปรอิสระ บางครั้งเรียกตัวแปรผล

การที่ผู้วิจัยจะตัดสินว่าตัวแปรใด เป็นตัวแปรต้น หรือตัวแปรตามนั้น ได้มีผู้ให้หลักเกณฑ์ในการพิจารณาไว้ดังนี้

ลักษณะ	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม
สัญลักษณ์ที่ใช้ทั่วไป	X	Y
ความเป็นเหตุเป็นผล	เป็นเหตุ	เป็นผล
การเกิด	เกิดก่อน	เกิดหลัง
การจัดกระทำ	จัดกระทำได้	จัดกระทำไม่ได้ เกิดเอง
การพยากรณ์	ตัวพยากรณ์	ตัวถูกพยากรณ์
ความคงทน	คงทนกว่า	เปลี่ยนแปลงง่ายกว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างปัญหาวิจัย เพื่อพิจารณาว่าอะไรเป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตาม

1. ระดับความคิดของคนเราขึ้นอยู่กับการปฏิบัติตนตามวิถีทางปัญญาหรือไม่

ตัวแปรอิสระ : การปฏิบัติตนตามวิถีทางปัญญา
ตัวแปรตาม : ระดับความคิด

2. เพศมีความสัมพันธ์กับนิสัยในการเรียนหรือไม่

ตัวแปรอิสระ : เพศ
ตัวแปรตาม : นิสัยในการเรียน

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติกับแบบการใช้วิจัยเป็นฐานทำให้ทักษะในการทำงานของผู้เรียนต่างกันหรือไม่

ตัวแปรอิสระ : กิจกรรมการเรียนการสอน
ตัวแปรตาม : ทักษะในการทำงานของผู้เรียน

4. ปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ ประสบการณ์ในการทำงาน ภาระงาน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และผลการเรียนเฉลี่ย จะใช้ในการพยากรณ์ความสำเร็จในการทำงานของผู้เรียนได้หรือไม่เพียงใด

ตัวแปรอิสระ : ปัจจัยต่าง ๆ ที่ระบุ
ตัวแปรตาม : ความสำเร็จในการทำงาน

ตัวแปรเกิน หรือ ตัวแปรแทรกซ้อน เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่ต้องการหรือให้ความสนใจศึกษา แต่ก็มักจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับตัวแปรอิสระ และตัวแปรตามที่กำลังศึกษาเสมอ จึงต้องหาทางควบคุมหรือขจัดออกไป อาจเป็นตัวแปรลักษณะทางกายภาพ เช่น ต้องการศึกษา : เมื่อนำวิธีการสอนนี้เข้าไปใช้แล้วจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ผลดีเพียงใด เรื่องนี้ถึงแม้จะสอนเหมือนกันแต่หากสติปัญญา หรือภูมิหลัง หรือความตั้งใจของผู้เรียนแตกต่างกัน ผลที่ออกมาก็อาจแตกต่างกันได้ เป็นต้น หรืออาจเป็นตัวแปรลักษณะแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ บรรยากาศ สถานที่ ขนาดห้องเรียน เสียงรบกวน ส่งผลต่อตัวแปรตามได้เช่นกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คุณภาพของการวิจัย

การพิจารณาคุณภาพของการวิจัย จะพิจารณาใน 2 ประเด็นใหญ่ ๆ คือ

1. ความตรงภายใน (Internal validity) งานวิจัยที่มีความตรงภายในสูง หมายถึง งานวิจัยที่ไม่มีตัวแปรเกินแทรกซ้อน หรือพูดอีกนัยหนึ่งก็คือ ผลของความแตกต่างของตัวแปรตามที่เกิดขึ้นเป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้นเท่านั้น ตามตัวอย่างของปริมาณผลผลิตข้าวโพดดังกล่าวแล้วข้างต้น ถ้าผู้วิจัยไม่ได้ควบคุมตัวแปรเกิน กล่าวคือ ชนิดของดินที่ใช้แตกต่างกัน และชนิดของดิน เป็นตัวแปรตัวหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตของข้าวโพด งานวิจัยชิ้นนี้กล่าวได้ว่าเป็นงานวิจัยที่มีความตรงภายในต่ำ แต่ถ้าผู้วิจัยปลูกข้าวโพด 2 พันธุ์นั้น โดยใช้ดินชนิดเดียวกันใช้ปุ๋ยชนิดเดียวกันในปริมาณที่เท่ากัน ดังนั้นความแตกต่างของปริมาณผลผลิตข้าวโพดที่เกิดขึ้น เป็นผลเนื่องมาจากความแตกต่างของพันธ์ที่ต่างกันเท่ากั้น งานวิจัยชิ้นนี้กล่าวได้ว่าเป็นงานวิจัยที่มีความตรงภายในสูง การที่จะทำให้งานวิจัยมีความตรงภายในสูง ผู้วิจัยต้องควบคุมหรือกำจัดตัวแปรเกินไม่ให้มีผลกระทบต่อตัวแปรตาม

2. ความตรงภายนอก (external validity) งานวิจัยที่มีความตรงภายนอกสูง หมายถึง งานวิจัยที่สรุปผลการวิจัยที่อ้างอิงไปสู่ประชากรเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง เช่น ผู้วิจัยต้องการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้โทรศัพท์มือถือต่อการทำงานและรูปลักษณ์ของโทรศัพท์ ซึ่งความคิดเห็นของวัยรุ่นและผู้ใหญ่จะแตกต่างกัน ปรากฏว่าผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มวัยรุ่นเท่านั้น แต่ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยไปสู่ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือทั้งหมด งานวิจัยนี้กล่าวได้ว่าเป็นงานวิจัยที่มีความตรงภายนอกต่ำ เนื่องจากสรุปผลอ้างอิงไปสู่กลุ่มเป้าหมายไม่ถูกต้อง ขั้นตอนที่สำคัญประการหนึ่งที่จะส่งผลให้งานวิจัยมีความตรงภายนอกสูง คือ การสุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยต้องใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรเป้าหมาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเภทของการวิจัย

การวิจัยที่ใช้ในวงการศึกษามีอยู่หลายประเภทสำหรับการวิจัยที่มีความเหมาะสมกับการเรียนการสอนในรายวิชาโครงงาน ซึ่ง บุญเรียง ขจรศิลป์ (2549) ได้เสนอแนะไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1. การวิจัยเชิงสำรวจ

การวิจัยเชิงสำรวจเป็นการวิจัยที่เน้นการศึกษารวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน การดำเนินการวิจัยไม่มีการสร้างสถานการณ์เพื่อศึกษาผลที่ตามมาแต่เป็นการค้นหาข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอยู่แล้ว นักวิจัยไม่สามารถที่จะกำหนดค่าของตัวแปรต้นได้ตามใจชอบ เช่น ผู้วิจัยต้องการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียน/นักศึกษาที่มีต่อการให้บริการทางด้านการเรียนการสอนของวิทยาลัย และต้องการศึกษาว่าเพศชายและเพศหญิงจะมีความคิดเห็นต่างกันหรือไม่ ในกรณีนี้ตัวแปรต้นคือเพศ และค่าของตัวแปรต้นคือ ชาย และหญิง จะเห็นได้ว่าค่าของตัวแปรต้นเป็นสิ่งที่เป็นอยู่แล้ว นักวิจัยไม่สามารถกำหนดได้เองว่าต้องการให้ค่าของตัวแปรเพศเป็นอย่างอื่นที่ไม่ใช่เพศชายหรือเพศหญิง

2. การวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงทดลองเป็นการวิจัยที่มุ่งสร้างสถานการณ์แล้วศึกษาผลที่ตามมาผู้วิจัยสามารถกำหนดค่าของตัวแปรอิสระได้ตามต้องการ เป็นวิธีการวิจัยที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเชิงเหตุผล (causal relationship) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมากในงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สำหรับงานวิจัยทางด้านการศึกษา หรือสังคมศาสตร์สามารถนำวิธีการวิจัยเชิงทดลองมาใช้ได้ แต่การควบคุมตัวแปรเกินจะทำได้ยากกว่าการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ เช่น ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่าการปลูกข้าวโพดพันธุ์ ก และพันธุ์ ข จะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตของข้าวโพดต่างกัน หรือไม่ ผู้วิจัยสามารถนำข้าวโพดพันธุ์ ก และพันธุ์ ข มาทดลองปลูกโดยการควบคุมตัวแปรเกินต่างๆ ไม่ให้ส่งผลกระทบต่อตัวแปรตาม โดยการนำข้าวโพดทั้งสองพันธุ์มาปลูกในดินชนิดเดียวกันใช้ปุ๋ยชนิดเดียวกันในปริมาณที่เท่าๆ กัน สภาพแวดล้อมต่างๆ เหมือนกัน ต่างกันเฉพาะพันธุ์ของข้าวโพดเท่านั้น จะเห็นได้ว่าในกรณีนี้พันธุ์ของข้าวโพดเป็นตัวแปรต้น ซึ่งค่าของตัวแปรต้น คือ พันธุ์ ก และพันธุ์ ข ซึ่งผู้วิจัยจะนำพันธุ์อะไรมาใช้ในการทดลองนั้น ผู้วิจัยสามารถกำหนดได้เองตามต้องการ และหลังจากนั้นผู้วิจัยจะศึกษาผลที่ตามมา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาเป็นการวิจัยที่มุ่งสร้างองค์ความรู้ ผลิตภัณฑ์ หรือ เทคโนโลยีใหม่ๆ โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และมีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้ในการพัฒนาชุมชน องค์กร สังคม และเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีจุดเน้นในการนำผลลัพธ์ไปสู่ผู้ใช้ ดังนั้นจึงก่อให้เกิดกระบวนการร่วมมือระหว่างนักวิจัย และผู้ใช้ผลการวิจัย หรือกลุ่มเป้าหมาย

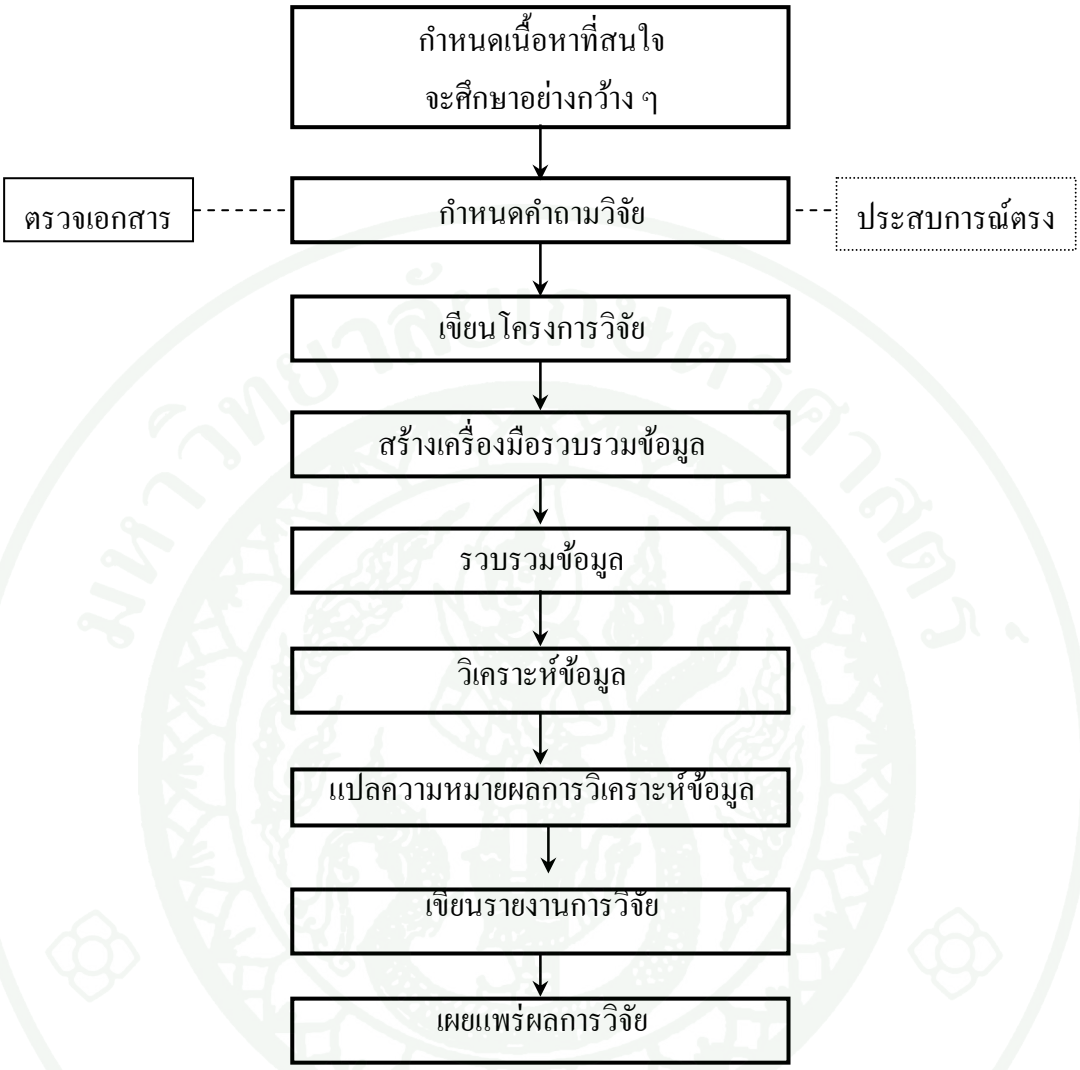
การจัดทำโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย

การจัดทำโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ผู้วิจัยหรือผู้จัดทำโครงการควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัยให้ชัดเจนเสียก่อน

1. ขั้นตอนการวิจัยเชิงสำรวจและการวิจัยเชิงทดลอง

ขั้นตอนของการวิจัยในรายละเอียดจะมีความแตกต่างกันตามประเภทของการวิจัยแต่ละชนิด ดังที่ บุญเรียง ขจรศิลป์ (2549) ได้กล่าวถึงขั้นตอนใหญ่ๆ ของการวิจัยเชิงสำรวจ และการวิจัย เชิงทดลอง มีลักษณะร่วมกันดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการวิจัยเชิงสำรวจ และการวิจัยเชิงทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดเนื้อหาที่สนใจจะศึกษาอย่างกว้างๆ ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยควรจะถามตนเองว่ามีความสนใจเกี่ยวกับเรื่องอะไรบ้าง ความสนใจของผู้วิจัยในขณะนี้ยังเป็นเรื่องที่กว้างมาก ยังไม่สามารถนำมาทำการวิจัยได้ ผู้วิจัยต้องดำเนินการขั้นต่อไปที่จะกำหนดประเด็นคำถามวิจัยให้ชัดเจน

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดคำถามวิจัย ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยจะต้องกำหนดประเด็นคำถามการวิจัยให้ชัดเจนว่า การทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการที่จะตอบคำถามอะไร เพราะอะไรจึง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ต้องการที่จะ ตอบคำถามดังกล่าว ถ้าได้คำตอบแล้วจะได้ประโยชน์อะไร การที่จะได้มาซึ่งคำถามวิจัย ผู้วิจัยควรตรวจสอบเอกสารทั้งในเชิงทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 3 เขียนโครงการวิจัย ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการวิจัย เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยจะต้องวางแผนการวิจัยตั้งแต่ต้นจนจบ เริ่มตั้งแต่ชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ วิธีดำเนินการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยการ สุ่มตัวอย่าง (ถ้ามี) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล แผนการดำเนินงาน และงบประมาณที่ใช้ ถ้าผู้วิจัยสามารถเขียนโครงการวิจัยได้อย่างชัดเจน เป็นการยืนยันได้ว่าผู้วิจัยสามารถทำการวิจัยชิ้นนี้ได้สำเร็จ

ขั้นตอนที่ 4 สร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล อาจจะเป็นแบบสังเกต แบบบันทึก แบบสอบถาม หรืออุปกรณ์อื่นๆ ซึ่งผู้วิจัยต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม และเครื่องมือที่สร้างขึ้นมานั้นควรจะผ่านการตรวจสอบคุณภาพ

ขั้นตอนที่ 5 รวบรวมข้อมูล ขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยต้องทราบว่างานวิจัยเรื่องนี้จะรวบรวมข้อมูลจากประชากรเป้าหมาย หรือจากกลุ่มตัวอย่าง ถ้ารวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จะต้องสุ่มตัวอย่างให้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรเป้าหมาย ผู้วิจัยต้องเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างให้เหมาะสมกับสภาพของประชากรเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการรวบรวมข้อมูล สามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับงานวิจัยแต่ละเรื่อง เช่น การทดลอง การทดสอบ การส่งแบบสอบถาม การสังเกต การสัมภาษณ์ เป็นต้น ผู้วิจัยต้องเลือกวิธีการรวบรวมข้อมูลให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ของงานวิจัยแต่ละเรื่อง

ขั้นตอนที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากรวบรวมข้อมูลได้มาแล้วผู้วิจัยต้องนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเชื่อถือได้ของข้อมูล ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล อาจจะวิเคราะห์ในเชิงปริมานหรือเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยต้องเลือกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลให้เหมาะสมกับชนิดของข้อมูล และวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 7 ตีความผลการวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จแล้ว ผู้วิจัยต้องนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาตีความ เพื่อหาข้อสรุปในการตอบคำถามวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

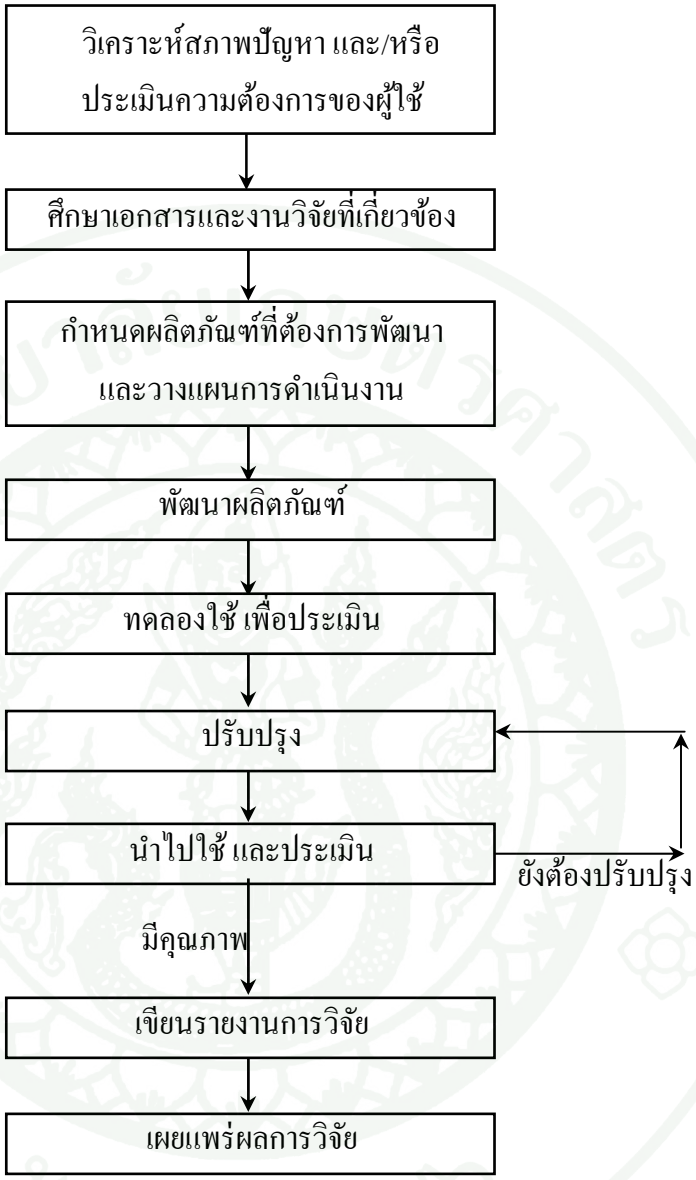
ขั้นตอนที่ 8 เขียนรายงานการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำหลักฐานการดำเนินการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยจะต้องเรียบเรียงตั้งแต่ชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์ ขอบเขตการวิจัย สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี) นิยามศัพท์ การดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย ข้อเสนอแนะ เอกสารอ้างอิง และภาคผนวก (ถ้ามี)

ขั้นตอนที่ 9 เผยแพร่ผลการวิจัย การเผยแพร่ผลงานการวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันระหว่างผู้ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน นอกจากนั้นสำหรับผู้วิจัยที่จะนำผลการวิจัยไปขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ เงื่อนไขที่สำคัญ คือต้องเป็นผลการวิจัยที่ได้ รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในเอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการ หรือในวารสารทางวิชาการ ที่ได้รับการยอมรับในแวดวงวิชาการ และมีวาระการตีพิมพ์เป็นประจำ

2. ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาแตกต่างจากขั้นตอนการวิจัยเชิงสำรวจและการวิจัยเชิงทดลอง ในบางประเด็น บุญเรียง ขจรศิลป์ (2549) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาไว้ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์สภาพปัญหาและ/หรือประเมินความต้องการของผู้ใช้ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางแก้ไข ปรับปรุง โดยการสร้างหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และมีการประเมินความต้องการของผู้ใช้หรือเข้าของปัญหา ตัวอย่างเช่น ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนวิชากายวิภาคศาสตร์ ผู้สอนต้องสั่งซื้อรูปหุ่นจำลองที่ทำจากเรซิ่น หรือไฟเบอร์กลาส เพื่อนำมาใช้เป็นสื่อการสอน ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวมีราคาสูงมาก และเป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นต่อการเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การสอนวิชากายวิภาคศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างสื่อทดแทนที่มีคุณภาพ และประหยัดค่าใช้จ่าย

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้วิจัยได้แนวทางว่าสารธรรมชาติจากยางพารา น่าจะสามารถนำมาใช้ผลิตหุ่นจำลอง เพื่อทดแทนหุ่นจำลองที่ทำการเรซิ่น ซึ่งเป็นวัสดุสังเคราะห์ได้

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดผลิตภัณฑ์ที่ต้องการพัฒนา ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะกำหนดผลิตภัณฑ์เป้าหมายที่ต้องการสร้างหรือพัฒนา และวางแผนการดำเนินงาน ซึ่งจากตัวอย่างข้างต้น ผู้วิจัยกำหนดเป้าหมายว่า จะผลิตหุ่นจำลองเพื่อใช้เป็นสื่อการสอนในวิชากายวิภาคศาสตร์ โดยใช้สารธรรมชาติจากยางพารา เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายการนำสินค้าเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นการช่วยประหยัดงบประมาณของชาติ และนอกจากนั้นยังเป็นการเพิ่มมูลค่าและนำสิ่งที่มีอยู่ในประเทศมาใช้ และผู้วิจัยได้กำหนดแผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 4 พัฒนาผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแผนงานที่กำหนดไว้ ซึ่งจากกรณีตัวอย่างข้างต้น ผู้วิจัยได้พัฒนาหุ่นจำลองโดยสร้างหุ่นจำลองต้นแบบที่ศึกษาจากอวัยวะจริง รูปจากตำรา โดยใช้ดินน้ำมันเป็นต้นแบบ เลียนแบบของจริง จากนั้นนำมาสร้างแม่พิมพ์ด้วยปูนปลาสเตอร์ เพื่อให้ง่ายต่อการตกแต่งรายละเอียด ต่อมาหล่อชิ้นงาน โดยการใช้น้ำยางดิบผ่านกระบวนการเทคนิคการตีฟองน้ำ ให้เนื้อยางมีคุณสมบัติตามต้องการ แล้วมาเทในแม่พิมพ์ ทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที เพื่อให้ยางคงรูป แล้วนำไปอบไอน้ำประมาณ 2 ชั่วโมง จากนั้นถอดจากแม่พิมพ์ แล้วนำเข้าสู่ตู้อบแห้งที่อุณหภูมิตามชนิดของหุ่นจำลอง จนแห้งสนิท ตกแต่งแล้วนำมาระบายสีที่มีคุณสมบัติพิเศษ ให้เหมือนของจริงมากที่สุด แล้วทิ้งไว้ประมาณ 1-2 วัน เพื่อให้สีแห้งสนิทแล้วนำมาใช้เป็นสื่อการสอน

ขั้นตอนที่ 5 ทดลองใช้เพื่อประเมิน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกที่นำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นมาไปทดลองใช้ เพื่อประเมินความเหมาะสม หรือจุดอ่อนที่จะต้องปรับปรุงต่อไป

ขั้นตอนที่ 6 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยนำข้อมูลจากขั้นที่ 5 มาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 7 นำมาใช้และประเมิน ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยนำมาใช้และประเมินประเด็นที่ควรได้รับการปรับปรุง (ถ้ามี) ซึ่งถ้ายังมีประเด็นที่ต้องได้รับการปรับปรุง ผู้วิจัยจะย้อนกลับไปขั้นที่ 6 ใหม่ กรณีตัวอย่างข้างต้นผู้วิจัยได้นำมาทดลองใช้เป็นสื่อการสอน ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตลักษณะหุ่นจำลองที่สร้างขึ้น และสอบถามความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับจุดเด่นและจุดด้อยของหุ่นจำลอง แล้วนำมาประมวลผลโดยการวิเคราะห์เนื้อหาแล้วนำผลที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงใหม่ ดำเนินการดังนี้ไปจนกระทั่งได้หุ่นจำลองจากยางพาราที่ใช้เป็นสื่อประกอบการสอนที่สมบูรณ์แบบ

ขั้นตอนที่ 8 เขียนรายงานการวิจัย ขั้นตอนนี้เหมือนกับขั้นตอนที่ 8 ของการวิจัยเชิงสำรวจและการวิจัยเชิงทดลองที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

ขั้นตอนที่ 9 เผยแพร่ผลการวิจัย ขั้นตอนนี้เหมือนกับขั้นตอนที่ 9 ของการวิจัยเชิงสำรวจและการวิจัยเชิงทดลองที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

การเขียนโครงร่างโครงงาน

การเขียนโครงร่างโครงงาน เป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นหนึ่งก่อนลงมือทำโครงงานเนื่องจากการเขียนโครงร่างโครงงาน คือ การวางแผนการจัดทำโครงงานตั้งแต่ต้นจนจบว่า ผู้จัดทำโครงงานมีวัตถุประสงค์ที่จะทำอะไร มีขอบเขตแค่ไหน จะศึกษาตัวแปรอะไรบ้าง จะใช้เครื่องมืออะไรในการวัดค่าของตัวแปรเหล่านั้น จะใช้วิธีการอย่างไรในการรวบรวมข้อมูล รวมทั้งจะวิเคราะห์ข้อมูลอย่างไร เพื่อตอบคำถามหรือวัตถุประสงค์ของโครงงานการดำเนินโครงงานแต่ละขั้นตอนจะทำเมื่อไร และจะต้องใช้งบประมาณในการดำเนินการมากน้อยเพียงใด ดังนั้นโครงร่างโครงงานคือแผนโครงร่างที่ผู้จัดทำโครงงานใช้เป็นตัวกำกับทิศทางและขั้นตอนในการดำเนินโครงงานและช่วยให้ผู้จัดทำโครงงานสามารถติดตามและประเมินผลการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนได้อย่างถูกต้องอีกด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

องค์ประกอบของโครงร่างโครงงาน

องค์ประกอบของโครงร่างโครงงาน จะมีแตกต่างกันออกไปบ้างแล้วแต่เงื่อนไขข้อตกลงของหน่วยงานที่กำหนดขึ้น แต่โดยทั่วไปแล้ว หัวข้อที่กำหนดไว้ มักจะคล้ายๆ กัน วุฒิพงษ์ อินทิแสง (ม.ป.ป.) ได้จำแนกองค์ประกอบออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนนำ หมายถึง ส่วนที่เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงงานนั้นๆ เพื่อมุ่งให้เห็นว่าโครงงานนั้นคือโครงงานอะไร เกี่ยวข้องกับใคร ใครเป็นผู้เสนอหรือดำเนินโครงงานโครงงานมีความเป็นมาหรือความสำคัญอย่างไร ทำไมจึงจัดโครงงานนั้นขึ้นมา และมีวัตถุประสงค์อย่างไร ซึ่งข้อมูลในส่วนนำต้องมีรายละเอียดเพียงพอที่จะให้ผู้พิจารณาอนุมัติโครงงานและผู้เกี่ยวข้องเข้าใจข้อมูลพื้นฐาน ก่อนจะอ่านรายละเอียดในโครงงานต่อไป ส่วนนำของโครงร่างโครงงานประกอบด้วย

1.1 ชื่อโครงงาน

1.2 ผู้รับผิดชอบ หรือผู้ดำเนินโครงงาน

1.3 ความเป็นมา และความสำคัญของโครงงาน

1.4 หลักการและเหตุผล

1.5 วัตถุประสงค์

2. ส่วนเนื้อความ หมายถึง ส่วนที่เป็นสาระสำคัญของโครงงานซึ่งจะกล่าวถึงวิธีดำเนินการ ลำดับขั้นตอนต่างๆ ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งพื้นที่การปฏิบัติงาน ซึ่งครอบคลุมปริมาณ และคุณภาพ ตลอดจนการดำเนินงานตาม วัน เวลาและสถานที่ ส่วนเนื้อความของโครงร่างโครงงานจัดเป็นหัวใจสำคัญ ต้องไม่ทำความสับสนให้ผู้พิจารณาอนุมัติโครงงาน และผู้เกี่ยวข้องประกอบด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 เป้าหมายของโครงงาน

2.2 วิธีดำเนินการ

2.3 วัน เวลาและสถานที่ดำเนินงาน

3. ส่วนขยายความ หมายถึง ส่วนประกอบที่ขยายความให้รายละเอียดอื่นๆ เกี่ยวกับโครงงานในส่วนของประโยชน์หรือผลที่คาดว่าจะได้รับ งบประมาณดำเนินการหรือแหล่งเงินทุนสนับสนุน การติดตามและประเมินผล ส่วนขยายความของโครงร่างโครงงาน ประกอบด้วย

3.1 งบประมาณที่ใช้

3.2 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

3.3 การติดตามประเมินผล

หลักการเขียนโครงร่างโครงงานโดยอาศัยกระบวนการวิจัย

การเขียนข้อเสนอการจัดทำโครงร่างโครงงานโดยอาศัยกระบวนการวิจัย ควรประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1. ชื่อโครงงาน การเขียนชื่อโครงงานควรครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงงาน ใช้คำที่มีความหมายชัดเจน เขียนให้กะทัดรัด ไม่เยิ่นเย้อ คำบางคำที่ใส่ลงไปแล้วไม่ได้ช่วยขยายความหมายหรือวัตถุประสงค์ของการทำโครงงานไม่จำเป็นต้องใส่ เช่นคำว่า การศึกษา การวิจัย การทดลอง เป็นต้น โดยสรุปชื่อโครงงานควรจะตอบคำถามได้ว่า ทำอะไร กับใคร ที่ไหน เมื่อไหร่ (บางกรณี)

2. คณะผู้จัดทำโครงงานระบุรายชื่อ นามสกุล ของคณะผู้จัดทำโครงงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ความเป็นมาของโครงงาน ระบุที่มาของโครงงาน ชี้ให้เห็นถึงสภาพที่เป็นอยู่ ปัญหาที่เกิดขึ้น เหตุผลสำคัญที่ทำให้ต้องทำโครงการเรื่องนี้ ใช้วิธีการอะไรในการแก้ปัญหา หรือนำมาใช้ในการพัฒนา ทำไมจึงเลือกวิธีการนั้น ผลของโครงงาน ที่ได้ก่อให้เกิดประโยชน์อะไร ใครคือผู้ได้รับผลประโยชน์เหล่านั้น

4. วัตถุประสงค์ของโครงงาน การเขียนวัตถุประสงค์ของโครงงาน คือการระบุให้ทราบว่าโครงงานนี้จะทำอะไร ควรเขียนให้ชัดเจน เฉพาะเจาะจง วัตถุประสงค์จะต้องสอดคล้องกับความเป็นมาของโครงงานและชื่อเรื่อง ถ้ามีหลายข้อ วัตถุประสงค์หลักควรขึ้นเป็นข้อแรก ในกรณีที่มีหลายข้อ

5. ขอบเขตของโครงงาน การเขียนขอบเขตของโครงงาน ควรจะระบุให้เห็นว่าจะศึกษาเกี่ยวกับอะไร กับใคร ที่ไหน นั่นคือควรจะระบุถึงขอบเขตของประชากรเป้าหมาย เนื้อหาสาระที่จะศึกษา ตัวแปรที่จะศึกษา

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ การเขียนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ควรระบุให้เห็นถึงผลที่ตามมาว่า เมื่อได้ผลของโครงงานแล้วจะนำไปใช้ประโยชน์อะไร

7. นิยามศัพท์ การเขียนนิยามศัพท์ คือ การให้ความหมายของตัวแปรหลักที่ทำการศึกษาหรือให้ความหมายของเป้าหมายที่ต้องการพัฒนา

8. วิธีดำเนินการโครงงาน

การเขียนวิธีดำเนินการโครงการ คือ การระบุให้ทราบถึงรายละเอียดที่จะปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน ซึ่งจะต้องเขียนให้ชัดเจนเป็นรูปธรรม ซึ่งผู้จัดทำโครงงานหรือผู้ที่มาอ่านโครงงานนี้แล้ว รู้ว่าผู้จัดทำโครงงานจะดำเนินการอย่างไร ประเด็นที่ควรระบุในวิธีดำเนินการโครงงาน ได้แก่

8.1 รูปแบบของการวิจัย ประเด็นนี้ผู้จัดทำโครงงานควรระบุให้ทราบว่าจะใช้วิธีการวิจัยแบบใด รูปแบบชนิดไหนในการดำเนินการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

8.2 การสุ่มตัวอย่าง (ถ้ามี) ประเด็นนี้ผู้จัดทำโครงงาน จะต้องระบุรายละเอียดของวิธีการสุ่มตัวอย่าง ถ้าผู้วิจัยวางแผนว่าจะรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ผู้จัดทำโครงงานต้องเขียนให้ชัดเจนว่าในแต่ละขั้นตอนของการสุ่มตัวอย่าง ผู้จัดทำโครงงานทำอย่างไรในรายละเอียด แต่ถ้าผู้จัดทำโครงงานวางแผนว่าจะรวบรวมข้อมูลจากทุกหน่วยของประชากรเป้าหมาย หัวข้อนี้ ไม่ต้องมี

8.3 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงงานประเด็นนี้ ผู้จัดทำโครงงานสามารถแยกเขียนเป็น 2 ประเด็นย่อย คือ เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหา หรือใช้ในการพัฒนา หรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการทำงาน กับเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เช่น แบบทดสอบ แบบสอบถามแบบสังเกต หรือแบบวัดเจตคติ เป็นต้น

8.4 การรวบรวมข้อมูล ประเด็นนี้ผู้จัดทำโครงงานสามารถที่จะแยกเขียนได้เป็น 2 ประเด็นย่อย คือ ประเด็นของขั้นตอนของวิธีการสร้างผลิตภัณฑ์ หรือวิธีการทดลอง ซึ่งผู้จัดทำโครงงานจะต้องระบุให้ชัดเจนในรายละเอียดว่าจะดำเนินการอย่างไร กับประเด็นของการรวบรวมข้อมูล ใช้การส่งแบบสอบถาม การสังเกต การบันทึกข้อมูล การทดสอบ หรือการสนทนากลุ่ม เป็นต้น ผู้จัดทำโครงงานจะต้องระบุให้ชัดเจนในรายละเอียดว่าจะดำเนินการอย่างไร

8.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ประเด็นนี้ผู้จัดทำโครงงานต้องระบุให้ชัดเจนว่าวัตถุประสงค์แต่ละข้อ จะวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการอย่างไร จะใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา และ/หรือการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ซึ่งถ้าเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณจะใช้สถิติอะไรในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์แต่ละข้อ

9. แผนการดำเนินการตลอดโครงงาน การเขียนแผนการดำเนินการ ผู้จัดทำโครงงาน ควรระบุขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินการ โดยจัดทำเป็นตารางแสดงระยะเวลาในการดำเนินการตลอดโครงงาน

10. งบประมาณ สรุปงบประมาณการดำเนินโครงงานโดยแยกประเภทเป็นหมวดต่าง ๆ เช่น หมวดค่าจ้างชั่วคราว หมวดค่าใช้สอย หมวดค่าตอบแทน เป็นต้น การคิดเงินงบประมาณควรคิดตามกิจกรรมที่จะต้องดำเนินงาน จะทำให้การกำหนดงบประมาณได้ใกล้เคียงกับที่ควรจะเป็น (หัวข้องบประมาณจะมีหรือไม่มีก็ได้ ขึ้นอยู่กับสถานศึกษา ถ้ามีงบประมาณสนับสนุน)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

11. เอกสารอ้างอิง เอกสารทุกเล่มที่อ้างถึง ต้องปรากฏอยู่ในเอกสารอ้างอิง โดยเขียนตามรูปแบบที่สถาบันกำหนด โดยทั่วไปเอกสารภาษาไทย จะเรียงลำดับตามตัวอักษรของชื่อต้น และเอกสารภาษาอังกฤษเรียงลำดับตามชื่อท้ายของผู้เขียน

บทสรุป

การกำหนดปัญหาหรือหัวข้อโครงงาน เป็นขั้นตอนแรกและมีความสำคัญที่สุดของการทำโครงงาน เพราะหัวข้อปัญหาโครงงานจะเป็นสิ่งกำหนดทิศทางการทำโครงงานในขั้นตอนอื่นๆ แหล่งที่มาของปัญหาหัวข้อโครงงานอาจได้จากความสนใจ ประสบการณ์ของผู้ทำโครงงาน ผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ผู้ที่มีความสงสัยหรือประสบปัญหา แนวทางในการเลือกปัญหา ควรเป็นปัญหาที่อยู่ในความสนใจ มีความรู้ความถนัด มีความเกี่ยวข้อง มีคุณค่า และเป็นปัญหาใหม่ๆ หลีกเลี่ยงการทำซ้ำ กับผู้อื่น และหัวข้อปัญหาที่ใหญ่เกินไป

ประเภทของการวิจัยมีหลายประเภท สำหรับการวิจัยที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในรายวิชาโครงงานแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ การวิจัยเชิงสำรวจ การวิจัยเชิงทดลอง การวิจัยและพัฒนา สำหรับขั้นตอนในการจัดทำโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยจะมีลักษณะที่คล้ายกัน โดยขั้นตอนของการวิจัยเชิงสำรวจ และการวิจัยเชิงทดลอง จะมีลักษณะร่วมกัน ส่วนขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาจะแตกต่างจากขั้นตอนการวิจัยเชิงสำรวจ และการวิจัยเชิงทดลองในบางประเด็น

การเขียนโครงร่างโครงงานเป็นการวางแผนอย่างละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อเตรียมนำไปดำเนินการจัดทำโครงงาน ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันบ้างแต่สาระสำคัญเหมือนกัน โครงร่างโครงงานมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ ส่วนนำ ส่วนเนื้อความ และส่วนขยายความ การเขียนโครงร่างโครงงานเป็นงานวิชาการประเภทหนึ่ง มีหลักเกณฑ์ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ โดยต้องมีเหตุผลหลักฐานการอ้างอิงที่ชัดเจน มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปสู่การจัดทำโครงงานที่มีคุณภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 1

“การกำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน”

คำชี้แจง ให้ช่วยกันระดมความคิดและเลือกหัวข้อที่จะทำโครงงานที่กลุ่มคิดว่าเหมาะสมที่สุด มา 1 โครงงาน

หัวข้อที่จะทำโครงงานมีชื่อเรื่องว่า

.....

.....

.....

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

1. ชื่อเรื่องที่จะทำโครงงานพิจารณาจากสิ่งใด

.....

.....

.....

2. จากชื่อเรื่องที่กำหนดมาสามารถระบุได้หรือไม่ว่า

2.1 อะไรคือปัญหา.....

.....

.....

.....

2.2 อะไรคือสิ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง.....

.....

.....

.....

2.3 อะไรคือขอบเขตของปัญหา.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 2

“ปัญหาที่พบในห้องเรียนและนอกห้องเรียน”

คำชี้แจง ให้ช่วยกันระดมความคิด โดยพิจารณาทบทวนเหตุการณ์การเรียนการสอนที่ผ่านมาทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน จนถึงปัจจุบันว่าที่เป็นปัญหา และมีความต้องการจะปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาให้ดีขึ้นหรือหมดปัญหามีอะไรบ้าง ? โปรดระบุและเขียนออกมาเป็นประเด็นๆ ให้ชัดเจน (ให้คิดและช่วยกันพิจารณาเลือกปัญหาที่สำคัญมา 5 ปัญหา)

1. .....
.....
.....
2. .....
.....
.....
3. .....
.....
.....
4. .....
.....
.....
5. .....
.....
.....

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

1. ปัญหาที่ระบุในแต่ละรายการ พิจารณาจากช่องว่างระหว่างสภาพที่ควรจะเป็นกับสภาพที่เป็นจริงหรือไม่อย่างไร

2. ถ้าใช่ในแต่ละปัญหา ข้อมูลใดที่บ่งชี้สภาพที่ควรจะเป็นและสภาพที่เป็นจริง และข้อมูลดังกล่าวมีความถูกต้องน่าเชื่อถือเพียงใด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 3

"คัดเลือกเฉพาะปัญหาที่คิดว่าสำคัญที่สุด"

คำชี้แจง ให้ช่วยกันระดมความคิด...เพื่อสกัด/คัดเลือกเฉพาะปัญหาที่คิดว่าสำคัญที่สุด (หากไม่แก้ไขจะส่งผลเสียตามมา) จากปัญหาทั้งหมดที่ระบุไว้

ปัญหาที่สำคัญที่สุดที่ต้องการหาคำตอบหรือทำโครงงานคือ

.....

.....

.....

.....

.....

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

1. เหตุผลที่เลือกปัญหานี้ เมื่อเปรียบเทียบกับปัญหาอื่นๆ
2. สาเหตุที่ทำให้เกิดหรือสนใจในปัญหานี้มาจากสิ่งใดบ้าง (ข้อมูลที่ใช้พิจารณาต้องมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ)

สาเหตุของปัญหาคือ

1. .....

.....

2. .....

.....

3. .....

.....

4. .....

.....

5. .....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กรอบแนวคิดในการกำหนดความสำคัญของปัญหาการทำโครงงาน

สถานการณ์ : การทำโครงงาน.....

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 4

“เลือกเฉพาะสาเหตุที่สนใจและหาแนวทาง/วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไข”

คำชี้แจง ให้ช่วยกันระดมความคิด...เลือกเฉพาะสาเหตุที่สนใจและหาแนวทาง/วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไข

สาเหตุต่างๆ ที่ทำให้เกิดปัญหานั้น สาเหตุที่สนใจต้องการทำโครงงานที่เลือกไว้คือ

.....

.....

.....

.....

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

ปัญหา.....สาเหตุหนึ่งมาจาก..... หากใช้แนวทางหรือวิธีการดังต่อไปนี้ สามารถแก้ปัญหานี้ได้ ให้ช่วยกันระดมความคิดว่า จะมีวิธีการใดในการแก้ไขอย่างน้อย 3 แนวทาง โดยให้ระบุพอสังเขปว่า

แนวทางหรือวิธีการนั้นคืออะไร ทำด้วยอะไร อย่างไร ทำเมื่อใด นานแค่ไหน ทำที่ไหน ทำกับใคร โดยใคร ทำแล้วจะใช้อะไรมาวัดเพื่อดูการเปลี่ยนแปลง

1. .....

.....

.....

2. .....

.....

.....

3. .....

.....

.....

ให้พิจารณาความเหมาะสมของทั้ง 3 แนวทาง และตัดสินใจเลือกที่ดีที่สุดเป็น Treatment

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 5

“ร้อยเรียง เรียงจาก 1 2 3 4 กว้างไปหาแคบ”

คำชี้แจง กิจกรรม 1-4 ขัดเกล่า ตบแต่งให้ชัดเจน อาจเขียนลงในกระดาษร่าง เพื่อเป็นกรอบแนวคิด จากนั้นนำมาเรียบเรียงหรือพรรณาความให้ประติดประต่อเป็นเหตุเป็นผล เขียนกว้างๆ ก่อนแล้วค่อยให้แคบลงๆ จนหมด (เขียนจากซ้ายไปทางขวาของกระดาษร่างหรือกรอบ)

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

1. สิ่งที่เรียบเรียงสอดคล้องกับสิ่งที่วิเคราะห์หรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

2. พิจารณานำแนวทางหรือวิธีการหรือ Treatment ปัญหาและขอบเขตหรือเป้าหมายมากำหนดเป็นหัวข้อโครงงานใช่หรือไม่ หัวข้อโครงการมีชื่อว่า.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จากสภาพปัญหาที่วิเคราะห์และเรียบเรียงทั้งหมด แท้จริงแล้วมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายอะไร (กำหนดให้ชัดเจนและสามารถใช้เครื่องมือวัดได้)

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 6

“วิธีการในการดำเนินการ”

คำชี้แจง เพื่อตอบวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงงานที่ระบุไว้ให้พิจารณาต่อไป และต้องดำเนินการอย่างไรต่อไปจึงจะได้ตามนั้น

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

วิเคราะห์วัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงงานว่าต้องการหาคำตอบของสิ่งใดบ้าง (ตัวแปร) V1 V2 V3 V4… โดยพิจารณาว่าคำตอบนั้นจะดำเนินการอย่างไร เก็บข้อมูลกับใคร เก็บมาจำนวนทั้งหมดหรือบางส่วน จำนวนเท่าใด ด้วยเครื่องมือใด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติอะไร และจะนำเสนอด้วยวิธีการใด เพื่อสะท้อนแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น

ต้องการคำตอบว่า.....

วิธีดำเนินการ.....

เก็บข้อมูลจาก.....

ด้วยเครื่องมือ.....

วิเคราะห์ด้วย.....

วิธีการนำเสนอ.....

ต้องการคำตอบว่า.....

วิธีดำเนินการ.....

เก็บข้อมูลจาก.....

ด้วยเครื่องมือ.....

วิเคราะห์ด้วย.....

วิธีการนำเสนอ.....

ต้องการคำตอบว่า.....

วิธีดำเนินการ.....

เก็บข้อมูลจาก.....

ด้วยเครื่องมือ.....

วิเคราะห์ด้วย.....

วิธีการนำเสนอ.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 7

“ต่อเติม เสริมแต่ง ให้เป็นหัวข้อโครงงาน”

คำชี้แจง จากกิจกรรมที่ 5 เราได้สาระที่บ่งบอกถึงความสำคัญและความจำเป็นในการทำโครงงานนี้ในเบื้องต้นแล้ว ให้เขียนต่อเพิ่มเติมในส่วนของวิธีดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วยประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือและวิธีการ การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (จากกิจกรรมที่ 6 ที่คิดไว้อย่างดีแล้ว)

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

สิ่งที่เรียบเรียงสอดคล้องสัมพันธ์กับการวิเคราะห์สภาพปัญหา แนวทางและวิธีการแก้ปัญหาหรือไม่ ให้ตรวจสอบและปรับแต่งเพิ่มเติมให้ถูกต้อง เพื่อให้สามารถนำไปทำโครงงานได้ในลำดับต่อไป โดยพิจารณาในประเด็นดังต่อไปนี้

1. ชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงงานที่สอดคล้องสัมพันธ์

……

……

……

2. วิธีการใช้ประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง

……

……

……

3. เครื่องมือระบุ Treatment และเครื่องมือวัดที่มีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการ

……

……

……

4. การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล

……

……

……

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากกระดาษร่างสู่การปฏิบัติการเขียนโครงร่างโครงงาน

ปัญหาที่เลือก.....

สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา.....

แนวทาง/วิธีการในการแก้ปัญหา.....

อะไร อย่างไร เมื่อใด นานแค่ไหน ด้วยอะไร โดยใคร
จะรู้ได้อย่างไรว่ามีการเปลี่ยนแปลงและจะบอกหรือ
สะท้อนกลับผลการเปลี่ยนแปลงด้วยวิธีใดและหรืออย่างไร

โครงร่างโครงงาน

1. ชื่อโครงงาน.....
2. คณะผู้จัดทำโครงงาน.....
3. ความเป็นมาของโครงงาน.....
4. วัตถุประสงค์ของโครงงาน.....
5. เป้าหมายของโครงงาน.....
6. ขอบเขตของโครงงาน.....
7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....
8. นิยามศัพท์.....
9. วิธีดำเนินการโครงงาน.....

(รูปแบบของการวิจัย การสุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงงาน การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล)

10. แผนการดำเนินการตลอดโครงงาน.....
11. งบประมาณ.....
12. การติดตามและประเมินผลโครงงาน.....
13. เอกสารอ้างอิง.....

Plan……Do……..Check……Action (ตามโครงงานที่ได้กำหนดไว้)

Reflection…….. (รายงานโครงงาน)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2547. **วิจัยแผ่นเดียว : เส้นทางสู่คุณภาพการอาชีวศึกษา ฉบับปรับปรุง.** กรุงเทพมหานคร : สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

บุญชม ศรีสะอาด. 2553. **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาสน์.

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2549. **ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับการสอนวิชาโครงการ.** " คู่มือครูการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างทักษะวิจัยให้นักศึกษาอาชีวศึกษา". โครงการความร่วมมือทางวิชาการระหว่างคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (อัดสำเนา)

พีรพงศ์ ทิพนาค. 2550. **ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย**. ในเอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการของสมาคมนักวิจัยที่โรงแรมริชมอนด์ จังหวัดนนทบุรี. (อัดสำเนา)

วุฒิพงษ์ อินทิแสง. มปป. **หนังสือเรียนวิชาชีพพื้นฐานโครงการ.** กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ส่งเสริมอาชีวะ.

โสภิดา ลิ้มวัฒนาพันธ์. 2550. **เอกสารแนะนำการใช้คู่มือแนวทางการสอนวิชาโครงการหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.).** สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (อัดสำเนา)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. มปป. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545.** กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน

วิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย

ชุดกิจกรรมที่ 2

ออกแบบวิจัย

นายมงคล เฟื่องขจร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำนำ

การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 วรรค 5 ได้ระบุไว้ว่า "...ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่ง ของกระบวนการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นสื่อการเรียน การสอนที่พัฒนาขึ้น เพื่อการฝึกทักษะการวิจัยในการแสวงหาองค์ความรู้ให้แก่ครูผู้สอนวิชาโครงงานให้เกิดความเข้าใจ และสามารถนำกระบวนการวิจัยมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานได้

ดังนั้นการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยนี้ จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ครูผู้สอนมีแนวทางที่ชัดเจนขึ้นโดยผ่านตามขั้นตอนต่างๆจะทำให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนาทักษะวิจัยของตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ

มงคล เฟื่องขจร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

	หน้า
คำนำ…….…..	152
สารบัญ……	153
คำแนะนำการใช้…..……..…….….…	154
ชุดกิจกรรมที่ 2 ออกแบบวิจัย…….….	156
กิจกรรมการเรียนการสอนชุดกิจกรรมที่ 2 ออกแบบวิจัย……..……..…….…	157
ออกแบบวิจัย……..……....…	158
ความจำเป็นในการออกแบบวิจัย……..…	158
วัตถุประสงค์ของการออกแบบวิจัย……...	159
หลักการออกแบบวิจัย……...	159
องค์ประกอบของการออกแบบวิจัย……... ..	162
ความเที่ยงตรงของแบบวิจัย…….….	164
ลักษณะของการออกแบบวิจัยที่ดี…….……	167
ตัวอย่างการออกแบบวิจัย…….…..……	167
แบบแผนการทดลอง…….……	180
บทสรุป…….……	194
กิจกรรมการออกแบบวิจัยในการจัดทำโครงงาน…….....	195
เอกสารอ้างอิง……...……..……	196

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำแนะนำการใช้

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย จัดทำขึ้นสำหรับให้ครูผู้สอนวิชาโครงงานนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยนี้ ประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมที่ 1 หัวข้อโครงงาน
ชุดกิจกรรมที่ 2 ออกแบบวิจัย
ชุดกิจกรรมที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
ชุดกิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล
ชุดกิจกรรมที่ 5 เขียนรายงานโครงงาน

แต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วยกิจกรรมย่อยๆ เพื่อให้ครูผู้สอนวิชาโครงงานทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนสามารถกำกับเรียนรู้ด้วยตนเองตั้งแต่การได้มาซึ่งหัวข้อโครงงานจนถึง เขียนรายงานโครงงาน

สำหรับชุดกิจกรรมที่ 2 ออกแบบวิจัย ในชุดกิจกรรมนี้ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย คือ การออกแบบวิจัยในการจัดทำโครงงาน

วิธีการใช้

1. เมื่อได้รับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ออกแบบวิจัย นี้แล้วให้ครูผู้สอนศึกษาคำแนะนำการใช้และแนวทางการจัดการเรียนการสอนให้เข้าใจ

2. ศึกษาเนื้อหาสาระในเล่มและสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ใน “เอกสารประกอบการสอนวิชาโครงงาน (เพื่อสร้างทักษะวิจัยให้นักศึกษา)”

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. เริ่มทำกิจกรรมย่อย โดยศึกษาแนวคิด กระบวนการวิจัยและดำเนินการตามวิธีการที่กำหนดให้

4. ในขั้นตอนของการทำกิจกรรมย่อย ครูผู้สอนสามารถกลับไปอ่านเนื้อหาสาระหรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

5. เมื่อทำกิจกรรมย่อยต่างๆ ตามวิธีการที่กำหนดแล้วให้ครูผู้สอนสรุปและประเมินผลกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุดกิจกรรมที่ 2

ออกแบบวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน ชุดกิจกรรมที่ 2

ออกแบบวิจัย

ลำดับที่	กิจกรรม	สัปดาห์	กระบวนการวิจัย	วิธีการ
1	การออกแบบวิจัย	6	การออกแบบวิจัย	1. ให้ความรู้ครูผู้สอน เรื่อง ออกแบบวิจัย 2. ครูผู้สอน ศึกษาตัวอย่างรูปแบบการวิจัยประเภทต่างๆ 3. ครูผู้สอนออกแบบแผนการทดลองให้เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะโครงงานของตนเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ออกแบบวิจัย

เมื่อผู้จัดทำโครงงานได้กำหนดเรื่องในการทำโครงงานได้แล้ว ผู้จัดทำโครงงานจะต้องออกแบบการวิจัยให้เหมาะสมกับเรื่องที่จะทำนั้น โดยการวางเค้าโครงความคิดและแผนในการดำเนิน จัดทำการโครงงาน ที่จะช่วยให้ผู้จัดทำโครงงานเห็นภาพตลอดแนวของการดำเนินการโครงงาน ทุกๆ ด้านอย่างชัดเจน ผลของการออกแบบการวิจัยจะทำให้ได้แบบการวิจัย (research design) ซึ่งเปรียบเสมือนพิมพ์เขียวที่บอกให้ผู้จัดทำโครงงานทราบว่าจะต้องดำเนินการอย่างไรต้องระมัดระวังในเรื่องใด และไม่ควรทำอะไรในกระบวนการวิจัย ดังนั้นการเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบการวิจัยจะช่วยให้ผู้จัดทำโครงงานรู้หลักการในการออกแบบการวิจัยที่เหมาะสมกับคำถามวิจัย สามารถวางแผนดำเนินการวิจัยทุกขั้นตอนให้สอดคล้องและบรรจุวัตถุประสงค์ของโครงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความจำเป็นในการออกแบบวิจัย

การออกแบบวิจัย คือ การกำหนดรายละเอียดของแผนการปฏิบัติงานไว้ล่วงหน้าโดยมีรายละเอียดที่ต้องกำหนดได้แก่ รูปแบบของการวิจัย ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการศึกษา คุณสมบัติและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือและวิธีการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการป้องกันและควบคุมความคลาดเคลื่อนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ (ภัทรา นิคมานนท์, 2544)

การออกแบบวิจัย จะรวมไปถึงการกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติการ งบประมาณ ในการทำโครงงาน ตั้งแต่เริ่มต้นศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาการวิจัยจนถึงการพิมพ์รายงานโครงงาน และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงงาน

ดังนั้นการออกแบบวิจัยที่รัดกุมเสมือนทำงานโครงงานเสร็จไปแล้วครึ่งหนึ่ง การออกแบบวิจัยเป็นเหมือนลายแทงใช้นำไปสู่ขุมทรัพย์ เป็นการป้องกันไม่ให้ผู้จัดทำโครงงานออกนอกทิศทางไม่หลงทาง ไม่ขยายขอบข่ายงานวิจัยกว้างจนหาจุดจบลำบาก ในการทำโครงงาน ผู้จัดทำโครงงานจะต้องยึดถือแบบแผนการวิจัยที่ได้ออกแบบไว้ล่วงหน้าเป็นแนวในการปฏิบัติ หากผู้จัดทำโครงงานวางแผนไว้ได้รัดกุมจะสามารถทำงานวิจัยได้ สำเร็จตรงตามเป้าหมายและกำหนดเวลาที่วางไว้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการออกแบบวิจัย

พรรณี ลีกิจวัฒนะ (2549) กล่าวถึงการออกแบบวิจัย มีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตรงต่อคำถามของการวิจัยอย่างประหยัด

เนื่องจากการออกแบบการวิจัยนั้นเป็นการวางโครงสร้างของการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในการวิจัย ซึ่งจะเป็นแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล เช่น ชี้ให้เห็นว่าจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง มากน้อยแค่ไหน จากแหล่งใดจะจัดกระทำ กับตัวแปรอย่างไร ใช้สถิติชนิดใดในการวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนแนวทางในการลงข้อสรุปจากผลการวิเคราะห์ข้อมูล

2. เพื่อควบคุมความแปรปรวน

ความแปรปรวนในที่นี้หมายถึง ความแปรปรวนของตัวแปรตาม การควบคุมความแปรปรวนของตัวแปรตามก็เพื่อให้ความแปรปรวนในตัวแปรตามเป็นผลมาจากตัวแปรอิสระอย่างแท้จริง

หลักการออกแบบวิจัย

เนื่องจากการออกแบบการวิจัยมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อควบคุมความแปรปรวน จึงอาจกล่าวได้ว่า การออกแบบการวิจัย คือ การควบคุมความแปรปรวน (variance control)ซึ่งประกอบด้วยหลักสำคัญ 3 ประการ ที่เรียกว่า the “maxmincon” principle (Kerlinger, 1986) ดังนี้ คือ

1. การทำความแปรปรวนที่เป็นผลมาจากตัวแปรอิสระมีค่าสูงที่สุด (maximization of systematic variance)

นั่นคือ การทำให้ค่าของตัวแปรอิสระมีความแตกต่างกันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ตัวอย่างเช่น ต้องการเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการสอนโดยวิธีสอน 2 วิธี (ตัวแปรอิสระคือวิธีสอนแปรค่าได้ 2 วิธี ตัวแปรตามคือ ผลการเรียน) ผู้วิจัยควรเลือกค่าของตัวแปร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อิสระ คือ วิธีสอน 2 วิธี ที่มีความแตกต่างกันมากๆ เพื่อให้ผลการเรียนที่เกิดจากวิธีสอน 2 วิธีนั้นมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ถ้าวิธีสอน 2 วิธีนั้นมีความแตกต่างกันน้อยโอกาสที่จะเกิดความแตกต่างระหว่างผลการเรียนของ 2 วิธี ก็มีน้อยด้วย

2. การทำให้ความแปรปรวนที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยที่สุด (minimization of error variance)

นั่นคือ การทำให้ความคลาดเคลื่อนในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีค่าน้อยที่สุด ทั้งความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคล และความคลาดเคลื่อนในการวัด

การทำให้ความแปรปรวนที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยที่สุด มีหลักสำคัญ 2 ประการ คือ การควบคุมเงื่อนไขในการวัด และการเพิ่มความเชื่อถือได้ของเครื่องมือวัด

3. การควบคุมความแปรปรวนที่เกิดจากตัวแปรแทรกซ้อน (control of extraneous systematic variance)

นั่นคือ ทำให้ตัวแปรแทรกซ้อนหรือตัวแปรอิสระที่ไม่ต้องการศึกษา มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย การควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรแทรกซ้อนทำได้ 6 วิธี คือ

3.1 การสุ่ม (randomization)

การสุ่มนับว่าเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน ถ้าสามารถทำได้ควรใช้วิธีสุ่มในการเลือกสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง คือการจัดสมาชิกแต่ละหน่วยเข้ากลุ่มต่างๆ โดยวิธีสุ่ม เช่น จับสลากและจัดองค์ประกอบอื่นๆ ให้กับกลุ่มต่างๆ โดยวิธีสุ่มด้วย เช่น จับสลากวิธีสอนแต่ละวิธีให้กับกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

3.2 การกำจัดตัวแปร (eliminate the variable)

การจำกัดตัวแปรเป็นการเลือกสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง ให้มีลักษณะของตัวแปรแทรกซ้อนนั้นเหมือนๆ กัน เช่น ถ้าเกรงว่าตัวแปรระดับสติปัญญาจะมีผลกระทบต่อตัวแปรตาม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ศึกษา ก็เลือกสมาชิกของกลุ่มตัวอย่างที่มีสติปัญญาในระดับเดียวกัน ดังนั้นตัวแปรสติปัญญาจะกลายเป็นตัวแปรคงที่ ซึ่งไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม

3.3 การเพิ่มตัวแปร (building it into the research design)

การเพิ่มตัวแปรเป็นการทำให้ตัวแปรซ้อนนั้นเข้าไปเป็นตัวแปรอิสระในแบบการวิจัยด้วย เช่น ถ้าเห็นว่าตัวแปรเพศจะมีผลกระทบต่อตัวแปรตามให้นำตัวแปรเพศมาเป็นตัวแปรอิสระที่ต้องการศึกษาด้วยโดยจัดกลุ่มตัวอย่างให้มีกลุ่มชายและกลุ่มหญิง

3.4 การจับคู่ (matching)

การจับคู่เป็นการจับคู่สมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง ตามลักษณะตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม เช่น ถ้าทราบว่าพื้นฐานความรู้เดิม มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม ก็จับคู่สมาชิกของกลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานความรู้เดิมเท่าๆ กัน แล้วแยกไปเข้ากลุ่มคนละกลุ่มจะทำให้กลุ่ม 2 กลุ่ม ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความเท่าเทียมกันในด้านพื้นฐานความรู้เดิม

3.5 การใช้สถิติ (statistical control)

การใช้สถิติเป็นการควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรแทรกซ้อนโดยการใช้วิธีการทางสถิติ เช่น การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (analysis of covariance : ANCOVA)โดยกำหนดให้ ตัวแปรแทรกซ้อนนั้นเป็นตัวแปรร่วม (covariate) ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบผล การเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการสอน 2 วิธี และไม่สามารถควบคุมให้นักเรียน 2 กลุ่ม มีความรู้เดิมเท่ากันได้ จึงต้องวัดค่าตัวแปรความรู้เดิมและนำมาวิเคราะห์เป็นตัวแปรร่วมด้วย เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม จะมีการดึงอิทธิพลของตัวแปรร่วมความรู้เดิมออกไป ทำให้เหลือแต่อิทธิพลของตัวแปรอิสระ วิธีสอนที่มีต่อตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.6 การควบคุมสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (physical environment control)

การควบคุมสภาพแวดล้อมทางกายภาพเป็นการควบคุมสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้มีความเท่าเทียมกันในกลุ่มต่างๆ เพื่อมิให้มีอิทธิพลต่อผลการวิจัย เช่น อุณหภูมิ แสง เสียงของห้องเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

องค์ประกอบของการออกแบบวิจัย

การออกแบบวิจัยที่มีประสิทธิภาพมุ่งที่จะให้ได้ผลการดำเนินโครงงานตามวัตถุประสงค์ของโครงงานอย่างเที่ยงตรงและน่าเชื่อถือ วสันต์ ทองไทย (2549) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการออกแบบการวิจัย มี 3 ประการคือ การออกแบบการวัดตัวแปร (measurement design) การออกแบบการสุ่มตัวอย่าง (Sampling design) และการออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล (statistical design)

1. การออกแบบการวัดตัวแปร ประกอบด้วยการวางแผนกำหนดวิธีการวัด หรือพัฒนาเครื่องมือวัดตัวแปร โดยมีกิจกรรมสำคัญ ดังนี้

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการวัดให้ครอบคลุมและชัดเจน

1.2 ระบุโครงสร้างและความหมายของตัวแปรที่ต้องการวัดให้ชัดเจน

1.3 กำหนดมาตรวัด (scale) และสร้างเครื่องมือวัดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวัดและตัวแปรที่ต้องการจะวัด

1.4 ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในด้านความตรง (validity) และความเชื่อมั่น (reliability)

1.5 กำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการระบุวิธีการ ช่วงระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.6 กำหนดรูปแบบและวิธีวัดค่า หรือควบคุมตัวแปรเกิน ซึ่งอาจใช้วิธีการจัดสมาชิกเข้ากลุ่มโดยการสุ่ม (random assignment) การนำตัวแปรเกินมาใช้เป็นตัวแปรอิสระ การจัดสภาพการณ์นั้นให้คงที่เพื่อขจัดอิทธิพลของตัวแปรเกิน และการควบคุมตัวแปรเกินด้วยวิธีการทางสถิติ

2. การออกแบบการสุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยการวางแผนกิจกรรมสำคัญ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 การกำหนดรูปแบบและวิธีการสุ่มตัวอย่าง โดยการจัดทำกรอบการสุ่มที่สมบูรณ์และเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ทำให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ซึ่งจะต้องเปิดโอกาสให้ทุกหน่วยของประชากรมีโอกาสที่จะได้รับการคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างเท่าๆ กัน หรือที่เรียกการสุ่มตัวอย่างลักษณะนี้ว่า การสุ่มตัวอย่างโดยใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น (probability sampling) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 วิธี ได้แก่ วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) วิธีสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (systematic random sampling) วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified random sampling) วิธีสุ่มตัวอย่าง แบบกลุ่ม (cluster random sampling) และวิธีสุ่มตัวอย่าง แบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling)

ในบางกรณีผู้จัดทำโครงงานไม่สามารถใช้วิธีสุ่มตัวอย่างดังกล่าวข้างต้นได้ เนื่องจาก มีข้อจำกัดต่างๆ ดังนั้นจึงต้องใช้การเลือกตัวอย่างอีกแบบหนึ่งซึ่งเรียกว่า การสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น (non-probability sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยไม่คำนึงถึงโอกาสของประชากรแต่ละหน่วยที่จะได้รับการเลือกเท่าๆ กันเพื่อความเหมาะสม ตำราหลายเล่ม จึงใช้คำว่าวิธีการเลือก (selection) แทนคำว่า วิธีการสุ่ม (sampling) เพราะเป็นวิธีการเลือกตัวอย่างโดยไม่มีการสุ่ม ทำให้ได้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวแทนที่ดีของประชากรศึกษา วิธีการเลือกตัวอย่างแบบตามความสะดวก (convenience selection) วิธีเลือกตัวอย่างแบบโควต้า (quota selection) วิธีเลือกตัวอย่างแบบลูกโซ่ (snowball selection) และวิธีเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive selection)

2.2 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม โดยใช้หลักการทางทฤษฎี ซึ่งพิจารณาจากสูตรคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม และหลักการทางปฏิบัติซึ่งพิจารณา ถึงทรัพยากรที่มีอยู่ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมเป็นขนาดที่พอดีระหว่างหลักการทางทฤษฎีและหลักการทางปฏิบัติ

3. การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งกิจกรรมที่ผู้จัดทำโครงงานต้องวางแผนเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

3.1 การเลือกใช้สถิติที่สอดคล้องกับคำถามการวิจัย และเหมาะสมกับมาตรวัดตัวแปร (scale) และวัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมทั้งการวิเคราะห์และบรรยายข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ถูกต้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2 การเลือกใช้สถิติเชิงสรุปอ้างอิงที่เหมาะสมสอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้น (basic assumption) และวัตถุประสงค์ของการวิจัยรวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

ความเที่ยงตรงของแบบวิจัย

Campbell and Stanley (1963) ได้กล่าวถึง ลักษณะที่ดีของแบบการวิจัยเชิงทดลองหรือแบบการทดลอง (experimental design) ในแง่ของความเที่ยงตรง (validity) ว่าประกอบด้วยความเที่ยงตรงภายใน (internal validity) และความเที่ยงตรงภายนอก (external validity)

แบบการวิจัยเชิงทดลองที่มีความเที่ยงตรงภายใน คือ แบบการวิจัยที่มีสิ่งทดลอง (experimental treatments) ที่ทำให้เกิดความแตกต่างในผลการทดลองอย่างแท้จริง

แบบการวิจัยที่มีความเที่ยงตรงภายนอก คือ แบบการวิจัยที่ให้ผลการวิจัยที่สามารถสรุปอ้างอิง (generalizability) ไปสู่กลุ่มอื่นๆ ได้

ในการออกแบบวิจัย ผู้วิจัยเป็นผู้มีบทบาทในการออกแบบวิจัยให้ปลอดจากปัจจัยที่ทำให้ขาดความเที่ยงตรงภายในและความเที่ยงตรงภายนอก

1. ปัจจัยที่ทำให้แบบการวิจัยขาดความเที่ยงตรง

1.1 ปัจจัยที่ทำให้ขาดความเที่ยงตรงภายใน

ปัจจัยที่ทำให้ขาดความเที่ยงตรงภายใน หมายถึง สิ่งที่อาจมีผลต่อการทดลองได้ถ้าไม่ได้มีการควบคุม หรือควบคุมไม่ได้ ประกอบด้วย 8 ประการ คือ

1.1.1 เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง (history) เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองอาจส่งผลร่วมกับตัวแปรทดลอง ทำให้ไม่แน่ใจในผลการทดลองว่าเป็นผล มาจากตัวแปรใด เช่น ต้องการศึกษาผลการเรียน วิชาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระหว่างการทดลองได้มีการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมขึ้นใน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โรงเรียน อาจทำให้นักเรียนมีความสนใจและได้รับความรู้เพิ่มขึ้นจากการชมนิทรรศการ ดังนั้น เมื่อวัดผลการทดลองหลังเหตุการณ์นี้ปรากฏว่านักเรียนมีผลการเรียนดี ผลที่วัดได้นี้จึงเป็นที่น่าสงสัยว่าเกิดจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือเกิดจากนิทรรศการหรือเป็นผลร่วมกัน

1.1.2 วุฒิภาวะของกลุ่มตัวอย่าง (maturation) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เนื่องมาจากเวลาที่ผ่านไป เช่น การมีอายุมากขึ้น ความหิว ความเหนื่อย เป็นต้นการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจทำให้ผลการวัดค่าตัวแปรตามแตกต่างไปจากที่ควรจะเป็นเมื่อไม่มีสิ่งเหล่านี้

1.1.3 การวัด (testing) การวัดในครั้งแรกอาจมีผลกระทบต่อคะแนนวัดในครั้งหลัง ในกรณีที่เป็นการวัดในสิ่งเดียวกัน เมื่อผลการวัดครั้งหลังดีขึ้น จึงมีข้อสงสัยว่าเป็นผลที่เกิดจากตัวแปรอิสระจริงๆ หรือเกิดจากการเรียนรู้การทำแบบวัดในครั้งแรก

1.1.4 การใช้เครื่องมือวัด (instrumentation) การเปลี่ยนแปลงในการวัด เช่น การเปลี่ยนเครื่องมือวัด หรือการเปลี่ยนแปลงตัวผู้ให้คะแนน อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในผลการวัดที่ได้รับ

1.1.5 การถดถอยทางสถิติ (statistical regression) การใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีคะแนนสูงมากหรือต่ำมาก คะแนนผลการทดลองที่ได้รับจะมีแนวโน้มเข้าใกล้ค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

1.1.6 การเลือกตัวอย่าง (selection bias) ถ้ามีความลำเอียงในการเลือกตัวอย่างที่จะใช้ในการเปรียบเทียบ ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความไม่เท่าเทียมกัน ย่อมมีผลต่อผลการทดลอง

1.1.7 การขาดหายไปของตัวอย่าง (experimental mortality) เป็นการขาดหายไปของสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน ทำให้ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างเปลี่ยนไปอาจมีผลต่อผลทดลอง

1.1.8 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเลือกตัวอย่างกับวุฒิภาวะของกลุ่มตัวอย่างและอื่นๆ (selection-maturation interaction, ect.) จะพบได้ในแบบการทดลองที่ไม่ใช่การทดลองแท้ที่ใช้กลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มที่ไม่เท่าเทียมกัน ซึ่งปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเลือกตัวอย่างกับวุฒิภาวะของกลุ่มตัวอย่างหรือตัวแปรแทรกซ้อนอื่นๆ อาจมีผลกระทบต่อผลการทดลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 ปัจจัยที่ทำให้ขาดความเที่ยงตรงภายนอก

ปัจจัยที่ทำให้ขาดความเที่ยงตรงภายนอก หมายถึง แหล่งที่อาจจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน 4 แหล่ง ที่อาจทำให้มีข้อจำกัดในการสรุปอ้างอิง (generalization) ผลการวิจัยไปยังกลุ่มอื่นๆ

1.2.1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการวัดกับตัวแปรทดลอง (interaction effects of testing and experimental variable) การวัดก่อนการให้สิ่งทดลอง อาจมีอิทธิพลในทางลดหรือเพิ่มการตอบสนองต่อสิ่งทดลองของกลุ่มตัวอย่างได้ ดังนั้น ผลการทดลองอาจไม่สามารถสรุปอ้างอิงไปสู่กรณีที่ไม่มีการวัดก่อนการทดลอง

1.2.2 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเลือกตัวอย่างกับตัวแปรทดลอง (interaction effects of selection bias and experimental variable) การทดลองที่ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีความลำเอียงไม่เป็นตัวแทนของประชากร ผลการทดลองที่ได้รับก็ไม่อาจอ้างอิงไปสู่ประชากรทั่วๆ ไปได้

1.2.3 ปฏิกิริยาต่อการจัดสภาพการทดลอง (reactive effects of experimental arrangement) การจัดสภาพการทดลองที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างรู้ตัว อาจก่อให้เกิดความตื่นเต้นหรือตั้งใจมากเป็นพิเศษ จึงมีการแสดงพฤติกรรมที่ต่างไปจากปกติ ดังนั้นผลการทดลองอาจคลาดเคลื่อนไปจากสภาพที่เป็นจริง

1.2.4 การได้รับสิ่งทดลองหลายตัว (multiple-treatment interference) การที่กลุ่มตัวอย่างได้รับสิ่งทดลองหลายๆ ชนิดในระยะเวลาใกล้เคียงกันผลจากสิ่งทดลองเดิมยังคงอยู่เมื่อได้รับสิ่งทดลองชนิดใหม่เข้าไปอีก ดังนั้นผลการวัดในครั้งหลังจึงไม่อาจแน่ใจได้ว่าเป็นผลจากสิ่งทดลองชนิดใหม่อย่างแท้จริง อาจมีอิทธิพลจากสิ่งทดลองเดิมอยู่ด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลักษณะของการออกแบบวิจัยที่ดี

ลักษณะของการออกแบบวิจัยที่ดีมี 4 ประการ ดังนี้

1. ปราศจากความลำเอียง (freedom from bias) การออกแบบการวิจัยที่ดีต้องปราศจากอคติหรือความลำเอียงใดๆ ที่จะทำให้การได้มาซึ่งข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลมีความผิดพลาดได้ จะต้องเป็นการออกแบบการวิจัยที่ช่วยให้ได้ข้อมูลอย่างเที่ยงตรง เชื่อถือได้และนำไปสู่การตอบปัญหาวิจัยได้อย่างถูกต้องชัดเจน

2. ปราศจากความสับสน (freedom from confounding) ในที่นี้หมายถึง ความแปรปรวนของตัวแปรตามอันเกิดจากตัวแปรอิสระ หรือตัวแปรแทรกซ้อนหลายๆ ตัวแปรจนแยกไม่ออกทำให้ไม่สามารถสรุปได้ว่าตัวแปรใดเป็นสาเหตุของความแปรปรวนในตัวแปรตาม ดังนั้นแบบการวิจัย ที่ดีจะต้องช่วยขจัดตัวแปรแทรกซ้อนที่เป็นสาเหตุของความแปรปรวนในตัวแปรตามได้

3. สามารถควบคุมตัวแปรภายนอกได้ (control of extraneous variables) ในการออกแบบการวิจัยที่ดีจะต้องสามารถควบคุมตัวแปรภายนอกได้ ทำให้เป็นตัวแปรควบคุม เป็นตัวคงที่หรือขจัดตัวแปรนั้นออกไปแล้วแต่กรณี ผลการวิจัยจะต้องเป็นผลมาจากตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามเท่านั้น

4. มีการใช้สถิติที่ถูกต้องในการทดสอบสมมติฐาน (statistical precision for testing hypothesis) การวิจัยเชิงปริมาณที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จำเป็นต้องมีสมมติฐานและทดสอบโดยใช้สถิติ ดังนั้นแบบการวิจัยจึงต้องคำนึงถึงความถูกต้องของการทดสอบทางสถิติด้วย

ตัวอย่างการออกแบบวิจัย

แบบการวิจัยเป็นสิ่งที่จะช่วยผู้ทำโครงการในการวางแผนกำหนดโครงสร้างวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจน เปรียบเสมือนแปลนบ้านหรือพิมพ์เขียวที่จะใช้ดำเนินการโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การทำโครงการเชิงทดลอง ถ้าผู้ทำโครงการมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการออกแบบวิจัยครอบคลุมเท่าใด จะยิ่งเป็นประโยชน์ในการเลือกใช้ วสันต์ ทองไทย (2549) กล่าวถึง แบบการวิจัยที่นิยมใช้กันทั่วไปมีดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research)

การวิจัยเชิงสำรวจเป็นการวิจัยเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับสภาพที่เป็นปัจจุบันของสิ่งที่ต้องการศึกษาว่ามีสภาพเป็นเช่นไร เช่น การสำรวจสภาพปัญหา ความคิดเห็น เจตคติ ความเชื่อ ความรู้สึก สำรวจ ร้านค้า สำรวจชุมชน กระบวนการที่ใช้ในการวิจัยที่นิยมใช้ เช่น การสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต การวิจัยเชิงสำรวจไม่มีการควบคุมสิ่งที่ต้องการศึกษา แต่เป็นการศึกษาเพื่ออธิบายว่ามีอะไรเกิดขึ้นในสถานการณ์นั้นๆ การวิจัยเชิงสำรวจแตกต่างจากการสำรวจโดยทั่วไปตรงที่การวิจัยเชิงสำรวจเน้นที่ความเชื่อถือได้ของข้อมูล และคำตอบที่ได้จากการวิจัยต้องเป็นความรู้ใหม่ ส่วนการสำรวจไม่เน้นประเด็นดังกล่าว การสำรวจจึงเป็นการตอบคำถามเฉพาะบางอย่าง และผลของการสำรวจไม่สามารถอ้างอิงให้กว้างออกไปได้ ส่วนการวิจัยเชิงสำรวจเน้นต้องการคำตอบที่กว้างขวาง และสรุปอ้างอิงได้ อย่างไรก็ตามการวิจัยเชิงสำรวจ และการสำรวจต่างมีจุดร่วมเดียวกัน คือการให้ข้อมูลที่ตรงกับสภาพของสิ่งที่ต้องการสำรวจ

จุดมุ่งหมายของการวิจัยเชิงสำรวจ

จุดมุ่งหมายของการวิจัยเชิงสำรวจ มีดังนี้

1. เป็นการสำรวจเพื่อบอก หรือเพื่ออธิบายว่ามีปรากฏการณ์อะไรเกิดขึ้นบ้างในสภาพที่ต้องการศึกษา

2. การสำรวจเพื่ออธิบายความเป็นเหตุและผล ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สนใจ

ประเภทของการวิจัยเชิงสำรวจ

1. การวิจัยเชิงสำรวจเพื่อการบรรยาย (descriptive survey research) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสาระที่เกี่ยวกับประชากรที่มีจำนวนมาก การวิจัยเชิงสำรวจเพื่อการบรรยายมุ่งที่การสุ่มตัวอย่างที่เชื่อถือได้ การตรวจสอบสมมติฐานของการวิจัยและการสรุปอ้างอิงผลจากข้อมูลสุ่มตัวอย่างไปหาประชากร ผู้จัดทำโครงงานเชิงสำรวจเพื่อการบรรยายจึงต้องมีความสามารถที่จะประมวลสาระจากทฤษฎีให้ได้ก่อนแล้วจึงตัดสินใจเลือกกลุ่มตัวอย่างและการรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบเพื่อการบรรยายปรากฏการณ์ที่ศึกษา ซึ่งถ้าเป็นข้อมูลในเชิงคุณลักษณะ (qualitative) ให้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทำเป็นข้อมูลเชิงปริมาณโดยผู้จัดทำโครงงานต้องยอมเสียความละเอียดของข้อมูลลงบ้าง ซึ่งเป็นจุดที่ผู้จัดทำโครงงานจะต้องใช้ความสามารถในการตัดสินใจว่าจะแปรข้อมูลเชิงลักษณะใดเป็นข้อมูลเชิงปริมาณแล้วยังคงคุณลักษณะเดิมมากที่สุด เช่น สภาพการประกอบธุรกิจขนาดเล็กในชุมชน ความคิดเห็นของนักศึกษาพณิชยการต่อการใช้เครื่องสำอาง การสำรวจการใช้ผลิตภัณฑ์ของลูกค้าในห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง เป็นต้น

2. การวิจัยเชิงสำรวจเพื่อการอธิบาย (explanatory survey research) มีจุดมุ่งเพื่อการอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ว่ามีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องแท้จริงมากน้อยเพียงไร การวิจัยเชิงสำรวจเพื่ออธิบายจึงมุ่งที่การศึกษาถึงปรากฏการณ์อย่างน้อย 2 อย่างที่เกี่ยวข้องโดยการตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีนั้น ซึ่งการวิจัยแบบนี้คือ การวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ เช่น ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าของลูกค้าตามห้างสรรพสินค้า ความสัมพันธ์ระหว่างการตัดสินใจประกอบอาชีพอิสระกับสาขาวิชาที่เรียน เป็นต้น

ขั้นตอนการออกแบบการวิจัยเชิงสำรวจ

การออกแบบการวิจัยเชิงสำรวจมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดคำถามการวิจัยที่ต้องการศึกษาว่าคืออะไร

2. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสำรวจว่าจะสำรวจเพื่อบรรยายหรืออธิบาย

3. ตัวแปรที่จะสำรวจคืออะไร และมีองค์ประกอบเป็นอย่างไร

4. ประชากรที่ต้องการศึกษาเป็นใคร และมีสภาพเป็นอย่างไร

5. วิธีการและเครื่องมือที่ใช้คืออะไร มีความเหมาะสมกับคำถามการวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ตัวแปรที่ต้องการศึกษาและประชากรหรือไม่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อดีของการวิจัยเชิงสำรวจ

การวิจัยเชิงสำรวจมีข้อดี ดังนี้

1. การวิจัยเชิงสำรวจสามารถหาคำตอบของลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรครั้งละหลายตัวอย่างและมีความเชื่อถือได้

2. สามารถสำรวจจำนวนประชากรทั้งหมดที่ต้องการศึกษาได้ซึ่งคือการทำสำมะโนนั่นเอง หรือจะใช้วิธีสุ่มตัวอย่างเพื่อเป็นตัวแทนของประชากรก็ได้ อันเป็นการลดค่าใช้จ่ายลงไปมาก

3. การสำรวจนั้น สามารถใช้ได้กับการศึกษาประชากรทุกประเภททั้งคน สัตว์ สิ่งของต่างๆ แต่การศึกษาที่เกี่ยวกับคนมีมากที่สุด

4. สามารถเก็บข้อมูลได้หลายลักษณะและได้หลายแง่มุมในการศึกษาครั้งหนึ่งโดยทั่วไปจะเริ่มด้วยคุณลักษณะของกลุ่มประชากร พฤติกรรมในอดีต ความเชื่อ เจตคติ ความรู้สึก ความสนใจในเรื่องต่างๆ เป็นต้น

5. การรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม และวิธีการของการเก็บข้อมูลก็ทำได้หลายทาง เป็นต้นว่า การส่งแบบสอบถาม ทางไปรษณีย์ การใช้โทรศัพท์สัมภาษณ์ การทดสอบถามผู้ให้ตอบกรอกเอง

ข้อจำกัดของการวิจัยแบบสำรวจ

การวิจัยเชิงสำรวจมีข้อจำกัด ดังนี้

1. ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจธรรมดาๆ ทั่วไปเป็นข้อมูลที่ผิวเผินไม่ได้เจาะลึกลงไปในเรื่องที่ศึกษามากนัก ดังนั้นจึงเหมาะแก่งานวิจัยในแนวกว้างมากกว่างานวิจัยในแนวแคบ

2. มักเกิดปัญหาในทางปฏิบัติหลายประการ เช่น ในเรื่องของเวลา และค่าใช้จ่าย ทั้งนี้เพราะการสำรวจกับกลุ่มประชากร หรือกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ต้องใช้เวลานาน และใช้เงินทุนที่สูง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การสำรวจโดยการสัมภาษณ์อาจทำให้ผลการสัมภาษณ์ขาดความเที่ยงตรง เนื่องจากการสัมภาษณ์อาจเป็นเหตุการณ์พิเศษสำหรับคนที่ถูกสัมภาษณ์ ดังนั้นการพูด หรือการให้คำตอบของผู้ที่ถูกสัมภาษณ์ อาจไม่เป็นไปตามธรรมชาติ

4. การวิจัยเชิงสำรวจต้องอาศัยผู้จัดทำโครงการที่มีความรู้ในการวิจัยเป็นอย่างมาก คือ ผู้จัดทำโครงงานจะต้องเรียนรู้ในเรื่องของการสุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ เช่น แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ การวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งความรู้เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวยากที่จะเกิดขึ้นเองได้ จะต้องอาศัยการศึกษาค้นคว้าและประสบการณ์

5. การวิจัยเชิงสำรวจเป็นการวิจัยที่มีความสลับซับซ้อนมากนักในการดำเนินการ แต่สิ่งที่ต้องให้ความสนใจคือการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ดี ปัญหาที่สำคัญของการวิจัยแบบนี้ คือ การไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้ตอบที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เช่น การไม่ส่งแบบสอบถามกลับคืน จึงมีผลต่อการแปลความหมายของข้อมูลเพราะอาจได้ข้อมูลไม่เพียงพอแก่การตีความสรุป

6. ต้องพิจารณาถึงความเป็นตัวแทนของข้อมูล เมื่อได้รับข้อมูลกลับคืนมา ควรมีการตรวจสอบความเป็นตัวแทนของข้อมูล โดยพิจารณาว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตอบมามีลักษณะที่เหมือนกับกลุ่มประชากรมากน้อยเพียงใด การตรวจสอบสามารถกระทำได้โดยการกำหนดตัวแปรที่สำคัญ เช่น เพศ อายุ ประสบการณ์ในการทำงาน ทั้งนี้ให้พิจารณาจากปัญหาการวิจัยว่าควรตรวจสอบจากตัวแปรใด

7. ผู้จัดทำโครงงานต้องพึงระลึกไว้เสมอว่า ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยเชิงสำรวจมักเป็นการแสดงความคิดเห็นของผู้ตอบ คำตอบที่ได้จากผู้ให้ข้อมูลเป็นเรื่องยากต่อการตรวจสอบความถูกต้อง บ่อยครั้งที่ผู้จัดทำโครงงานกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัยว่า ผู้ให้ข้อมูลตอบด้วยความจริง ดังนั้นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญให้มากในการเก็บข้อมูลก็คือ ความพยายามที่จะกำหนดวิธีการให้ผู้ให้ข้อมูลด้วยความตั้งใจ ด้วยความจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้และต้องหาวิธีการที่จะทำให้ผู้ตอบให้ข้อมูลที่ถูกต้อง เพื่อผลการวิจัยนั้นน่าเชื่อถือ และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิจัยและพัฒนา (research and development)

การวิจัย หมายถึง การเสาะแสวงหาความรู้ หรือความจริงโดยอาศัยวิธีการวิทยาศาสตร์ หรือสังคมศาสตร์ ที่ทำการศึกษาอย่างมีระบบ ดังนั้น การวิจัยจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการแสวงหาคำตอบ หรืออธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่สนใจ

การพัฒนา หมายถึง การปรับปรุงสภาพที่เป็นอยู่ให้ดียิ่งขึ้น การพัฒนาไม่ได้หมายถึง การพัฒนาทางด้านกายภาพ หรือทางเศรษฐกิจเท่านั้น หากรวมไปถึงการพัฒนาสังคม ซึ่งหมายถึงการทำให้การอยู่รวมกันของคนในสังคมเกิดประโยชน์ส่วนบุคคล และส่วนรวมอย่างเสมอภาค และยุติธรรม

ดังนั้นการวิจัยและพัฒนา หมายถึง การใช้กระบวนการวิจัย เพื่อค้นหาความรู้ หรือความจริงต่างๆ ที่จะนำซึ่งความเจริญก้าวหน้าของบุคคลและสังคม ซึ่งในการทำงานหรือการบริหารงานที่มุ่งแก้ปัญหาหรือพัฒนาให้เกิดคุณภาพนั้น เมื่อผู้บริหารหรือผู้ปฏิบัติงานค้นพบปัญหาจะต้องคิดค้นวิธีการ หรือรูปแบบการพัฒนาที่เรียกว่า นวัตกรรม เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาการปฏิบัติงานดังกล่าว โดยวิธีการ สื่อ หรือรูปแบบการพัฒนาที่คิดขึ้นจะต้องมีเหตุผล หลักการหรือทฤษฎีรองรับ ทั้งนี้อาจเลือกใช้วิธีการปรับปรุงในสิ่งที่ได้มีผู้อื่นได้ศึกษาหรือเคยใช้ได้ผลในสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ในลักษณะเดียวกันมาก่อน หรืออาจคิดใช้วิธีการใหม่ขึ้นมาได้ ซึ่งผลที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนานับว่ามีประโยชน์เป็นอย่างมากที่จะช่วยสร้างสรรค์นวัตกรรม ทั้งรูปแบบการทำงานและสิ่งที่ผลิตให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น เช่น การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการคัดขนาดไข่ไก่ การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ในระบบบัญชี

กระบวนการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนามีกระบวนการที่มีลักษณะเหมือนกับการวิจัยโดยทั่วๆไป ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่ต้องระบุว่าปัญหาที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนานั้นคืออะไร มีสาเหตุจากอะไร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์หรือผลที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นกำหนดแนวทางเลือกในการแก้ปัญหาแต่ละปัญหา ซึ่งไม่ควรที่จะกำหนดแนวทางแก้ปัญหาไว้เพียงแนวทางเดียว ควรจะต้องกำหนดทางเลือกที่หลากหลาย แล้วนำทางเลือกทั้งหมดมาพิจารณาว่าทางเลือกใดจะมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากที่สุด ซึ่งในขั้นตอนนี้อาจใช้การระดมสมองจากผู้ที่เกี่ยวข้องหลายๆ ฝ่าย แล้วจึงเลือกขั้นตอนที่ดีที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการพัฒนาเป็นขั้นที่นำทางเลือกไว้มาพัฒนาหรือสร้างเป็นนวัตกรรมขึ้นมาที่ถูกต้องตามมาตรฐานที่ควรจะเป็น อาจกล่าวได้ว่าหัวใจสำคัญของการวิจัยและพัฒนา คือ ขั้นตอนของการสร้างนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการทดลองและการประเมิน เป็นขั้นที่นำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อมูลมายืนยันคุณภาพในขั้นตอนนี้อาจอาศัยรูปแบบของการวิจัยเชิงทดลอง

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นปรับปรุงและนำไปใช้ ในขั้นนี้เป็นขั้นที่นำผลที่ได้จากขั้นการทดลอง มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงนวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด แล้วจึงนำไปใช้จริงหรือเผยแพร่แก่ผู้อื่น

ขั้นตอนที่สำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

สำหรับขั้นตอนที่สำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 การวางแผน (plan) การวางแผนมีขั้นตอน คือ

1. สำรวจสภาพปัญหา (ปัญหาในที่นี้หมายถึงสิ่งที่เป็นอุปสรรค คุณลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ หรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา) ซึ่งเป็นปัญหามาจากการปฏิบัติงาน เช่น การทำระบบบัญชีด้วยเครื่องคิดเลขเกิดความยุ่งยาก หรือเครื่องคัดขนาดของไข่ไก่ทำงานได้ล่าช้า เป็นต้น

2. ประเมินสภาพหรือความจำเป็น และเรียงลำดับความสำคัญของปัญหาซึ่งในการเลือกหรือกำหนดปัญหาในการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ ควรที่จะรวบรวมปัญหาทั้งหมดที่พบนำปัญหา มา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรียงลำดับตามความสำคัญ พิจารณาเลือกปัญหาที่จำเป็นเร่งด่วนเพียงหนึ่งปัญหา แล้วนำปัญหานั้นมาตั้งเป็นหัวข้อวิจัยโดยผู้จัดทำโครงการต้องคำนึงว่า ควรเป็นปัญหาที่จะทำให้ได้รับความรู้ใหม่อยู่ในความสนใจของตนเอง เป็นปัญหาที่ประสบเป็นประจำ มีความเหมาะสมกับความสามารถ เวลา และทุนทรัพย์ เป็นปัญหาที่ไม่ซ้ำกับผลงานของผู้อื่น และควรเป็นปัญหาที่จะได้รับความร่วมมือจากผู้บริหาร

3. สำรวจทรัพยากรที่จำเป็นที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา และศักยภาพของผู้จัดทำโครงงาน

4. วางแผนปฏิบัติการ ซึ่งการวางแผนที่ดีต้องมีความชัดเจนโดยผ่านกระบวนการคิดอย่างลึกซึ้งในการกำหนดกิจกรรมการปฏิบัติเพื่อให้กระบวนการวางแผนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และกิจกรรมที่ถูกเลือกมากำหนดในแผนควรช่วยให้ครูได้เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยเช่นกัน ซึ่งการวางแผนต้องมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามแต่สถานการณ์ เน้นความสามารถการนำไปสู่ การปฏิบัติจริง

ขั้นที่ 2 การดำเนินการ (do)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้จัดทำโครงงานนำแผนที่วางไว้มาสู่การปฏิบัติการ เช่น ดำเนินการแก้ปัญหา พัฒนาการปฏิบัติงาน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การนำสื่อหรือนวัตกรรม มาใช้ ซึ่งผู้จัดทำโครงงานต้องปฏิบัติการตามแผนอย่างมีเป้าหมายภายใต้การไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ตระหนักว่าการปฏิบัติมีลักษณะเป็นความคิดที่เกิดขึ้นในขณะมีการกระทำ กล่าวคือใช้การปฏิบัติที่ผ่านมาเป็นพื้นฐาน เพื่อพัฒนาวิธีการ กิจกรรม หรือการปฏิบัติการของตนต่อไป การปฏิบัติการในขั้นตอนนี้ดำเนินไปอย่างมีเหตุผล จากการวางแผน และมีการปรับเปลี่ยนการปฏิบัติการที่เกิดขึ้นตาม สถานการณ์ การปฏิบัติการจึงไม่ใช่เป็นเพียงแค่พฤติกรรม แต่เป็นการปฏิบัติการอย่างมียุทธวิธี

ขั้นที่ 3 การสังเกต (check)

จุดเน้นที่สำคัญของการวิจัยปฏิบัติประการหนึ่งคือ สามารถในการสังเกตหรือตรวจสอบได้ กล่าวคือ ผู้จัดทำโครงงานหรือผู้ปฏิบัติการจะต้องมีการรวบรวมหลักฐานการประเมิน ตลอดการปฏิบัติการของตนเอง โดยคำนึงถึงหลักฐานที่จำเป็นต่อการปฏิบัติการของตนเอง ดังนั้นในขั้นตอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นี้จึงเป็นกระบวนการตรวจสอบ หรือการประเมินผลการดำเนินงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลมาช่วยในการสะท้อนการปฏิบัติการ ดังนั้นการสังเกตหรือการรวบรวมข้อมูลควรทำอย่างมีจุดมุ่งหมาย จนกระทั่งได้ข้อมูลที่เป็นเรื่องราวต่อเนื่อง สอดคล้องกัน ดังนั้นผู้จัดทำโครงงานจำเป็นต้องเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนด

ขั้นที่ 4 การสะท้อนกลับ (action)

ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาว่า การปฏิบัติการต่างๆ ที่ผ่านมาโดยอาศัยข้อมูลที่เก็บรวบรวมสะท้อนผลออกมาในประเด็นเกี่ยวกับการปฏิบัติ เช่น การปฏิบัติการบรรลุเป้าหมายหรือไม่ มีปัญหาหรือสิ่งที่เป็นข้อจำกัดที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติการ ข้อที่ควรปรับปรุงแก้ไขอะไรบ้าง โดยผู้จัดทำโครงงานจะต้องพิจารณาตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในแง่มุมต่างๆ ที่สัมพันธ์กับบริบทของการดำเนินการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นในด้านสภาพแวดล้อมหรือสภาพสังคม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปสู่การปรับปรุง และการวางแผนปฏิบัติงานต่อไป ซึ่งการสะท้อนผลการปฏิบัติสามารถทำได้โดยผู้จัดทำโครงงานพิจารณาเพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติด้วยตนเอง (self reflection) หรือการร่วมกันอภิปรายเพื่อสะท้อนกลับกับผู้ที่เกี่ยวข้อง (collaborative reflection)

ตัวอย่างโครงงานที่ใช้การวิจัยและพัฒนา

โครงงานเรื่อง การพัฒนาชุดควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศภายในบ้าน เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ที่ใช้ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

1. คณะผู้จัดทำโครงงานระดมสมองหาแนวทางในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า จากการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

2. ออกแบบชุดควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศภายในบ้านเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบชุดควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศ จำนวน 5 คน โดยพิจารณาความเหมาะสมของแบบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. สร้างชุดควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศภายในบ้าน เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องปรับอากาศจำนวน 5 คน โดยพิจารณาความถูกต้องตามแบบและความเหมาะสมในการนำไปติดตั้ง

4. นำชุดควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศภายในบ้าน เพื่อการประหยัดพลังงานที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้เพื่อดูความสามารถในการทำงานและปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

5. นำชุดควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศฯ ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยเชิงทดลอง (experimental research)

การวิจัยเชิงทดลองเป็นการวิจัยที่มุ่งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเชิงเหตุ และผลที่มีความเป็นไปได้ ซึ่งผู้จัดทำโครงงานอาจต้องสร้างสถานการณ์การทดลองขึ้นมาในบริบทที่ห่างไกลจากสภาพธรรมชาติ เช่น การทดลองในห้องทดลอง โดยมีการควบคุมหรือจัดกระทำให้เกิดตัวแปรเป็นเหตุหรือตัวแปรอิสระตามที่ต้องการ แล้วสังเกตหรือวัดตัวแปรตาม เพื่อนำข้อมูลมาศึกษาลักษณะและปริมาณความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามอันจะนำไปสู่การ ลงข้อสรุปเกี่ยวกับความเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งลักษณะที่สำคัญของการวิจัยเชิงทดลอง คือ ควบคุมตัวแปรเกินได้ (control) จัดการเปลี่ยนแปลงกับตัวแปรอิสระได้ (manipulation) สังเกตได้ (observation) และทำซ้ำได้ (replication) เช่น การทดลองใช้เครื่องปรุงอาหารว่าชนิดใดที่จะให้รสชาติอร่อยกว่ากัน

หลักการออกแบบการทดลอง

การออกแบบการทดลองที่ดีควรคำนึงถึงหลักการ 3 ประการหรือที่เรียกว่า max min con ดังนี้

1. ทำให้ความแปรปรวนอันเนื่องมาจากตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ (treatment) ให้มีค่ามากที่สุด (maximum) โดยทำให้ treatment มีความแตกต่างกันมากที่สุด หรือจัดกระทำกับตัวแปรที่บอกลักษณะหรือสถานภาพ (attribute or status variable) ให้แตกต่างกันมากที่สุด ที่จะทำได้ ยิ่งทำให้ตัวแปรอิสระมีความแปรผันได้มากเท่าใด เป็นการเพิ่มโอกาสความแปรปรวนของตัวแปรตาม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เนื่องจากเป็นผลของตัวแปรอิสระออกจากความแปรปรวนทั้งหมด ในทางตรงกันข้าม ถ้าไม่ทำให้ตัวแปรอิสระแปรผันแล้ว ความแปรปรวนของตัวแปรตามอันเป็นผลจากตัวแปรอิสระที่รวมอยู่ในความแปรปรวนทั้งหมด อันแสดงถึงผลของตัวแปรอิสระต่อตัวแปรตามเกิดขึ้นโดยโอกาสเท่านั้น ดังนั้นการออกแบบการวิจัยควรจัดให้สภาพหรือเงื่อนไขของการทดลองแตกต่างกันมากที่สุดเท่าที่จะมากได้

2. ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรเกิน (control of extraneous variable) ซึ่งสามารถทำได้ดังนี้

2.1 ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกันมากที่สุด ในลักษณะของตัวแปรเกิน แต่การควบคุมตัวแปรนี้จะจำกัดขอบเขตการอ้างอิงผลการวิจัยไปใช้ให้แคบลง

2.2 จัดสมาชิกเข้ากลุ่มโดยการสุ่ม การจัดสมาชิกเข้ากลุ่มโดยการสุ่มจะทำให้โอกาสหรือความน่าจะเป็นที่ค่าของตัวแปรตามของกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันมีมากกว่าโอกาสที่จะแตกต่างกันก่อนทำการทดลอง

2.3 จับคู่สมาชิกบนพื้นฐานของตัวแปรเกิน แล้วจัดสมาชิกแต่ละคู่เข้ากลุ่มการทดลองโดยการสุ่มการควบคุมตัวแปรเกินวิธีนี้ ผู้จัดทำโครงการอาจพบกับปัญหาว่าไม่ทราบว่าตัวแปรเกินตัวใดมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากที่สุด เพื่อที่จะใช้เกณฑ์จับคู่บนพื้นฐานตัวแปรเกินนั้น

2.4 ใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อควบคุมค่าที่เกิดขึ้นจากตัวแปรเกิน เช่น ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

2.5 ควบคุมสภาพการณ์ในการทดลองให้มีความคงที่ ผู้จัดทำโครงงานต้องควบคุมสภาพการณ์ในการทดลองของกลุ่มต่างๆ เหมือนกันทุกอย่างยกเว้นแต่ตัวแปรอิสระเท่านั้น

2.6 การควบคุมผลของการถดถอยทำได้โดยอย่าเลือกสมาชิกที่ได้คะแนนสอบสูงสุดหรือต่ำสุดที่มีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยมากๆ ถ้าจำเป็นต้องเลือกต้องทำให้เหมือนกันทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

2.7 นำตัวแปรเกินมาใช้ในการวิจัย โดยพิจารณาให้เป็นตัวแปรอิสระอีกตัวหนึ่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.8 ออกแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบต่างๆ เช่น Completely Randomized Block Design, Completely Randomized Factorial Design, Split-Plot Factorial Design เป็นต้น

3. ทำให้ความแปรเปรวนอันเนื่องจากความคลาดเคลื่อนมีค่าต่ำที่สุด (minimization of error variance) ซึ่งเกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคลและความคลาดเคลื่อนจากการวัด สามารถทำให้ค่าความแปรปรวนเหล่านี้มีค่าต่ำสุด โดย

3.1 การควบคุมเงื่อนไขการทดลองให้มีระบบและแน่นอน จะทำให้ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัดน้อยลง

3.2 ทำให้เครื่องมือที่วัดมีค่าความเที่ยง (reliability) สูง เช่น การเพิ่มจำนวนข้อคำถาม เมื่อเครื่องมือมีค่าความเที่ยงสูงจะช่วยลดความคลาดเคลื่อนได้

ขั้นตอนของการวิจัยเชิงทดลอง

การดำเนินการวิจัยเชิงทดลอง จะต้องเป็นไปอย่างมีระบบ และสมเหตุสมผลบนพื้นฐานของหลักการ แนวคิด ทฤษฎี สำหรับขั้นตอนการดำเนินงานมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดประเด็นคำถามของการวิจัย (identify research question) ผู้จัดทำโครงงานจะต้องกำหนด ระบุ และนิยามประเด็นคำถามของการวิจัยไว้อย่างชัดเจน ผู้จัดทำโครงงานจะต้องสามารถอธิบายได้ว่าประเด็นคำถามการวิจัยมีความเป็นมาอย่างไร มีความสำคัญเพียงใดที่ต้องการจะศึกษา มีแนวคิดหรือทฤษฎีอะไรที่เกี่ยวข้อง มีการเสนอกรอบหรือแนวทางอธิบายหรือแก้ปัญหาไว้อย่างไร ไม่มีรูปแบบการวิจัยใดที่เหมาะสมเท่ากับการวิจัยเชิงทดลอง จึงได้นำการวิจัยเชิงทดลองมาศึกษาเพื่อหาคำตอบของประเด็นปัญหาดังกล่าว

2. ตั้งสมมติฐาน (formulate hypothesis) ผู้จัดทำโครงการจะต้องตั้งสมมติฐานการวิจัยเพื่อนำมาทดสอบภายใต้กรอบแนวคิดหรือทฤษฎีที่น่าเชื่อถือ โดยการกำหนดและการนิยามตัวแปรสำหรับการทดลองตามประเด็นคำถามของการวิจัย และทำนายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการกำหนดเครื่องมือ และการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. เลือกระดับการแปรค่าของตัวแปรอิสระ (vary the independent variables at appropriate level) ผู้จัดทำโครงงานจะต้องเลือกระดับที่เหมาะสมในการจัดกระทำเพื่อแปลค่าของตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะทำให้สามารถสังเกตค่าที่เกิดขึ้นได้ ระดับการแปรค่าของตัวแปรอิสระควรมีขนาดใหญ่พอเพียงและอยู่ในขอบเขตที่ควรจะเป็นตามสภาพการณ์ของชีวิตจริงที่จะทำให้เกิดผลความแตกต่าง ที่เกิดขึ้นกับตัวแปรตาม

4. การออกแบบการทดลอง (experimental design) ผู้จัดทำโครงงานต้องวางแผนการสุ่มตัวอย่าง จัดกลุ่มสำหรับการทดลองและการวัดหรือสังเกตผลก่อนระหว่างและหลังการทดลอง ในการสุ่มตัวอย่างและจัดการทดลอง ผู้จัดทำโครงงานจะต้องวางแผนการสุ่ม (randomization) ซึ่งประกอบไปด้วยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการทดลอง (random selection) และการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มการทดลอง (random assignment) การตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินการสุ่มย่อมขึ้นอยู่กับทรัพยากรที่มีอยู่ เช่น เงินทุน กำลังคน เวลา

5. การเลือกเครื่องมือและการวิเคราะห์ (select instruments and analytical procedure) ผู้จัดทำโครงงานจะต้องเลือกและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างมีคุณภาพเพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดจากการวัดหรือการเก็บรวบรวมค่าสถิติ และเลือกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลและเป้าหมายของการวิจัยที่ต้องการ

6. การทดลองเบื้องต้น (pilot test the experimental procedure) ก่อนเริ่มต้นลงมือทดลอง ผู้จัดทำโครงงานจะต้องทดสอบกระบวนการดำเนินการทดลองตามที่วางแผนโดยการทดลองนำร่องเพื่อทราบถึงอุปสรรคปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองจะได้หามาตรการป้องกันและแก้ไขไว้ล่วงหน้าพร้อมทั้งขอคำแนะนำจากผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการทดลองอย่างมีประสิทธิภาพ

7. ดำเนินการทดลอง (conduct the experiment) ผู้จัดทำโครงงานทำการทดลอง สังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ ผู้จัดทำโครงงานจะต้องดำเนินการตามโปรแกรมการทดลองอย่างมีคุณภาพตามแผนที่กำหนด มิเช่นนั้นผลการจัดอาจจะไม่มีประสิทธิภาพพอที่จะสังเกตเห็นผลของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการทดลอง

8. การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมาย (analyze and interpret the experimental results) ผู้จัดทำโครงงานวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคสถิติวิเคราะห์ที่เหมาะสม ที่สามารถสนองต่อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเด็นของการวิจัยได้ และทำการแปลความหมายผลของการวิเคราะห์โดยพิจารณาถึงปัจจัยที่อาจส่งผลต่อความตรงภายใน และความตรงภายนอกที่อาจเกิดขึ้น เพื่อสรุปผลการทดลองเป็นข้อค้นพบต่อไป

9. เขียนรายงานการวิจัย (write the report) ผู้จัดทำโครงงาน วางโครงสร้างรายงานการวิจัย เขียนร่างรายงาน ปรับปรุงแก้ไข และพิมพ์เผยแพร่รายงานการวิจัยฉบับที่สมบูรณ์

แบบแผนการทดลอง (experimental design)

แบบแผนการทดลองเป็นแผนการทดลองที่แสดงถึงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในการทดลองและวิธีดำเนินการทดลองตั้งแต่ต้นจนจบเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบต่อคำถาม ของการทดลอง วสันต์ ทองไทย (2549) ได้นำเสนอแบบแผนการทดลองที่พบได้บ่อยๆ ในการทดลองดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

X แทน การให้ตัวแปรทดลอง
ไม่มี X แสดงว่าไม่ให้ตัวแปรทดลอง
E แทน กลุ่มทดลอง
C แทน กลุ่มควบคุม
R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม
ไม่มี R แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกมาโดยไม่มีการสุ่ม
T_1 แทน ทดสอบก่อนการทดลอง
T_2 แทน ทดสอบหลังการทดลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบที่ 1 แบบกลุ่มเดียวหรือรายกรณี (one shot case study)

รูปแบบ	X	T

วิธีการเลือก

1. เลือกตัวอย่างมา 1 กลุ่ม
2. ทำการทดลองและไม่มีการควบคุม
3. ทดสอบหลังการทดลอง

ข้อดี

1. ทำได้ง่ายและสะดวก เหมาะกับการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะกลุ่ม
2. เหมาะสำหรับการวิจัยเชิงพรรณาที่เป็นการศึกษาย้อนหลังตัวอย่าง

ข้อบกพร่อง

1. กลุ่มตัวอย่างไม่มีการสุ่ม จึงไม่เป็นตัวแทนของประชากร นำผลไปอ้างอิงถึงกลุ่มอื่นไม่ได้

2. ไม่มีกลุ่มควบคุมและสอบวัดครั้งเดียว ผลจากการวัดอาจไม่ใช่ผลจากตัวแปรอิสระที่ต้องการศึกษา

แบบที่ 2 แบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและสอบหลัง (one-group pretest-posttest design)

รูปแบบ	T_1	X	T_2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิธีการเลือก

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างมา 1 กลุ่ม
2. สอบก่อนการทดลอง
3. ทำการทดลองโดยให้ตัวแปรทดลอง (treatment)
4. ทดสอบหลังการทดลอง
5. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการสอบทั้งสองครั้ง (X_1 และ X_2 โดยใช้สถิติทดสอบ t หรือ Z และสรุปว่าผลต่างของ X_1 และ X_2 เป็นผลเนื่องจากตัวแปรทดลอง)

ข้อดี

สามารถควบคุมตัวแปรได้บ้าง เช่น การขาดหายไปของกลุ่มตัวอย่าง และการทดสอบก่อนทดลองกับหลังทดลอง ทำให้เปรียบเทียบภายในกลุ่มตนเองได้

จุดบกพร่อง

ควบคุมตัวแปรส่วนใหญ่ไม่ได้ เช่น ประสบการณ์ที่ได้รับนอกเหนือจากการทดลอง วุฒิภาวะ ผลจากการสอบครั้งแรก การถดถอยทางสถิติ หรือการมีปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ที่กล่าวมาจึงไม่แน่ใจว่าผลของความแตกต่างของการสอบครั้งแรกและครั้งหลังเกิดจากตัวแปรอิสระที่ต้องการศึกษา

แบบที่ 3 การเปรียบเทียบกับกลุ่มคงที่ (static group comparison design)

รูปแบบ	E	X	T
	C		T

วิธีการเลือก

1. เลือกกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม
2. ให้ตัวแปรทดลอง (treatment) กับกลุ่มทดลอง แต่ไม่ให้กับกลุ่มควบคุม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ทดสอบหลังการทดลองทั้งสองกลุ่ม

4. หาคะแนนเฉลี่ยของผลการสอบทั้ง 2 กลุ่ม ทดลอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย โดยใช้ t-test หรือ Z-test

ข้อดี

1. มีกลุ่มควบคุม ทำให้เปรียบเทียบกันได้
2. ในกรณีที่ออกแบบควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน ผลการวิเคราะห์ จะเชื่อถือได้มากขึ้น

จุดบกพร่อง

1. ไม่มีการสุ่ม จึงควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนไม่ได้ทั้งหมด
2. ไม่มีการสอบวัดครั้งแรก และกลุ่มทั้ง 2 อาจไม่มีความเท่าเทียมกัน ดังนั้นความแตกต่างที่พบอาจไม่ได้มีผลจากตัวแปรจัดกระทำเพียงอย่างเดียว

แบบที่ 4 แบบที่มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแบบสุ่มและมีการสอบครั้งแรกกับครั้งหลัง (randomized control group pretest posttest design)

รูปแบบ	RE	T_1	X	T_2
	RC	T_1		T_2

วิธีการเลือก

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรโดยการสุ่ม
2. จัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม และกำหนดตัวแปรทดลองเข้ากลุ่มโดยการสุ่ม
3. ทดสอบก่อนการทดลองโดยวัดตัวแปรตาม
4. จัดสภาพการทดลองให้เหมือนกันทั้ง 2 กลุ่ม ยกเว้นให้ตัวแปรจัดกระทำหรือตัวแปรทดลองกับกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ต้องให้ตัวแปรทดลอง
5. ทดสอบครั้งที่ 2 หลังการทดลองโดยวัดตัวแปรตาม
6. หาคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. เปรียบเทียบผลต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้

random assigned	pretest	treatment	posttest
กลุ่มทดลอง (RE)	T_{1E}	X	T_{2E}
กลุ่มควบคุม (RC)	T_{1C}		T_{2C}

ผลการทดลองของกลุ่มทดลอง = D_E = XT_{2E} - XT_{1E}

ผลการทดลองของกลุ่มควบคุม = D_C = XT_{2C} - XT_{1C}

8. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้ t-test หรือ ANOVA

แบบแผนการวิจัยนี้ อาจขยายกลุ่มทดลองให้มีมากกว่า 1 กลุ่ม ดังเช่น มีกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ดังนี้

รูปแบบ	RE_1	T_1	X_a	T_2
	RE_2	T_1	X_b	T_2
	RC	T_1		T_2

บางกรณีอาจออกแบบการวิจัยเป็นแบบ 3 กลุ่ม โดยจัดให้มีกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม ดังเช่น

รูปแบบ	RE	T_1	X	T_2
	RC_1	T_1		T_2
	RC_2	T_1		T_2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเปรียบเทียบให้ทำเป็น 2 กรณี คือ

1. เปรียบเทียบ T_{2E} กับ T_{1C1} ซึ่งเป็นผลต่างของการให้ตัวแปรทดลอง
2. เปรียบเทียบ T_{2E} กับ T_{2C2} ซึ่งเป็นผลต่างของการทดสอบก่อนทดลอง

แล้วเปรียบเทียบผลของข้อ 1 และ ข้อ 2 เป็นการแก้ reactive measure ได้

ข้อดี

1. มีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างและสุ่มเข้ากลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ทำให้กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มมีความเท่าเทียมกันตามทฤษฎีความน่าจะเป็น
2. การสุ่มทำให้สามารถควบคุมแหล่งที่มีอิทธิพลต่อความเที่ยงตรงภายในได้
3. มีการทดสอบก่อนทดลอง ทำให้ทราบพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และเมื่อให้ treatment แล้ว มีการทดสอบอีก จึงทราบผลของการเปลี่ยนแปลงของแต่ละกลุ่ม

จุดบกพร่อง

อาจควบคุมแหล่งที่มีอิทธิพลต่อความเที่ยงตรงภายนอกไม่ได้ทั้งหมด เช่น ไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากผลร่วมกันระหว่างการสอบครั้งแรกกับตัวแปรทดลองการเลือกกลุ่มตัวอย่างกับตัวแปรทดลอง เป็นต้น

นอกจากนี้ แบบแผนการวิจัยอาจขยายออกไปเป็นการศึกษาตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไป ที่มีผลต่อตัวแปรตาม เช่น ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเพศ อีกตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรวิธีสอนมี 3 วิธี กรณีนี้แบบแผนการวิจัยมีชื่อว่า factorial design แบบ 2 ตัวประกอบ (2x3) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

		A		
		1	2	3
B	1			
	2			

ตามรูปแบบการวิจัยนี้ กลุ่มตัวอย่างมี 6 กลุ่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิธีการเลือก

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มจากประชากร
2. จัดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มลงในตัวแปรทดลองให้ครบตามตาราง
3. ทดลองและวัดค่าตัวแปรตาม
4. ตรวจสอบผลของตัวแปรทดลอง (main effects) และผลร่วมของตัวแปรทดลอง (interaction effects)
5. ทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยใช้ ANOVA

แบบที่ 5 แบบสี่กลุ่มของโซโลมอน (randomized solomon four-group design)

เพื่อแก้ปัญหาการเกิดปฏิสัมพันธ์ร่วมของการทดสอบก่อนทดลองและตัวแปรจัดกระทำ (X) ในแบบแผนทดลองแบบที่ 1 จึงออกแบบการทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่ม	สอบก่อน	สิ่งทดลอง	สอบหลัง	ความแตกต่าง
1. (R) สอบก่อน	T_1	X	T_2	1D = T_1, X, M, H
2. (R) สอบก่อน	T_1		T_2	2D = T_1, M, H
3. (R) ไม่มีการสอบก่อน		X	T_2	3D = X, M, H
4. (R) ไม่มีการสอบก่อน			T_2	4D = M, H

M = Maturation, H = History

วิธีการเลือก

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มจากประชากร
2. แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 4 กลุ่ม โดยการสุ่ม
3. เลือกกลุ่มตัวอย่างออกมา 1 กลุ่ม แบบสุ่มให้เป็นกลุ่มทดลองได้รับการทดสอบครั้งแรกและได้รับตัวแปรทดลอง (กลุ่ม 1)
4. สุ่มกลุ่มตัวอย่างมากอีก 2 กลุ่ม ให้กลุ่มหนึ่งได้รับการทดสอบครั้งแรก (กลุ่ม 2) และอีกกลุ่มหนึ่งให้ตัวแปรทดลอง (กลุ่ม 3)
5. กลุ่มที่เหลืออีก 1 กลุ่ม (กลุ่ม 4) ไม่ได้รับการทดสอบครั้งแรกและไม่ได้รับการทดลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. ดำเนินการทดลอง
7. ทดสอบหลังการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม
8. หาคะแนนเฉลี่ยของผลการสอบทั้งก่อนทดลองและหลังทดลอง
9. หาผลต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

กลุ่ม 1	$T_2 - T_1$	=	1D	น่าจะเป็นผลจาก T_1, X, M, H
กลุ่ม 2	$T_2 - T_1$	=	2D	น่าจะเป็นผลจาก T_1, M, H
กลุ่ม 3	T_2	=	3D	น่าจะเป็นผลจาก X, M, H
กลุ่ม 4	T_2	=	4D	น่าจะเป็นผลจาก M, H

ดังนั้น อาจสรุปได้ว่า

1) 3D – 4D = ผลต่างเนื่องจากให้ตัวแปรทดลอง X ไม่มีการทดสอบก่อน
2) 2D – 4 D= ผลต่างเนื่องจากการทดสอบก่อนทดลอง
3) 1D – 2D = ผลต่างจากการให้ตัวแปลทดลอง X มีการทดสอบก่อนแล้ว

เปรียบเทียบ 1) กับ 3) ผลต่างที่เกิดขึ้นเนื่องจาก X

ข้อดี

1. สามารถควบคุมแหล่งที่ทำให้ขาดความเที่ยงตรงภายใน
2. ควบคุมปฏิสัมพันธ์ร่วมของตัวแปรทดลองกับผลของการสอบก่อนทดลองได้
3. ถือว่าเป็นแบบแผนการทดลองที่มีการควบคุมรัดกุมมาก

ข้อบกพร่อง

1. หากกลุ่มตัวอย่างที่มีความเท่าเทียมกันทั้ง 4 กลุ่มได้ยาก
2. ไม่แน่ใจว่าจะควบคุมความเที่ยงตรงภายนอกของการทดลองได้ทั้งหมด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบที่ 6 แบบสุ่มและมีการสอบหลังการทดลองอย่างเดียว (randomized control-group posttest only design)

รูปแบบ	RE	X	T_2
	RC		T_2

วิธีการเลือก

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรโดยการสุ่ม
2. แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม แบบสุ่ม
3. สุ่มกลุ่มหนึ่งให้เป็นกลุ่มทดลองอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม
4. จัดสภาพการทดลองของทั้งสองกลุ่มให้เหมือนกัน และให้ตัวแปรทดลอง กับกลุ่มทดลอง (X) ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ให้ตัวแปรทดลอง
5. ทดสอบภายหลังการทดสอบทั้ง 2 กลุ่ม
6. หาคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม
7. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยหลังการทดลองของ 2 กลุ่ม (T_{2E} กับ T_{2C}) โดยใช้สถิติ t-test

แบบทดลองนี้อาจขยายจำนวนกลุ่มเป็นหลายกลุ่ม จะใช้สถิติทดสอบค่าเฉลี่ยของหลายกลุ่ม โดยใช้ ANOVA

ข้อดี

1. สะดวกเพราะไม่ต้องสอบก่อนการทดลอง
2. ควบคุมผลที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างการทดสอบก่อน (T_1) กับตัวแปรทดลอง (X) ได้
3. ควบคุมแหล่งอิทธิพลที่มีผลต่อความเที่ยงตรงภายในได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อบกพร่อง

ไม่แน่ใจว่าจะควบคุมปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างการคัดเลือกกับตัวแปรทดลอง (selection and treatment) และระหว่างการคัดเลือกกับสภาพการทดลอง (selection and reaction arrangement)

แบบที่ 7 แบบอนุกรมเวลา (time-series)

รูปแบบ	T_1 T_2 T_3 T_4 ฯลฯ X T_5 T_6 T_7 T_8 ฯลฯ

วิธีการเลือก

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างมา 2 กลุ่ม
2. ทดสอบก่อนทดลองหลายๆ ครั้ง โดยเว้นระยะเวลาให้ห่างกันพอสมควร จนเห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ
3. ทำการทดลองโดยให้ตัวแปรทดลอง (X)
4. ทดสอบภายหลังการทดสอบหลายๆ ครั้ง โดยเว้นระยะห่างเช่นเดียวกับการสอบก่อนทดลอง
5. สังเกตการเปลี่ยนแปลงของผลการสอบก่อนและหลังการทดลอง หรือใช้สถิติการวิเคราะห์แนวโน้ม (trend analysis)

การพิจารณาผลของการเปลี่ยนแปลงของการทดลองแบบอนุกรมเวลาจากรูป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบที่ 8 แบบอนุกรมเวลาที่มีกลุ่มควบคุม (control group time-series design)

วิธีนี้จะมีกลุ่มควบคุมเพิ่มอีก 1 กลุ่ม เพื่อแก้จุดอ่อนของแบบที่ 7

รูปแบบ	T_1	T_2	T_3	T_4	X	T_5	T_6	T_7	T_8
	T_1	T_2	T_3	T_4		T_5	T_6	T_7	T_8

วิธีการเลือก

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างมา 2 กลุ่ม ให้กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม
2. ทดสอบก่อนการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม หลายๆ ครั้ง เว้นระยะห่างพอควร
3. ดำเนินการทดลอง โดยให้ตัวแปรทดลองกับกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ให้ตัวแปรทดลอง
4. สิ้นสุดเวลาที่ทดลอง ทดสอบหลังการทดลองหลายครั้ง โดยเว้นระยะเวลาห่างกันพอควร
5. สังเกตการเปลี่ยนแปลงจาก T_4 ไป T_5 ของทั้ง 2 กลุ่ม โดยดูกราฟหรือวิเคราะห์แนวโน้ม

แบบที่ 9 equivalent time samples design

แบบการทดลองนี้ กลุ่มตัวอย่างจะมี 1 กลุ่ม หรือมากกว่า 1 กลุ่มก็ได้ โดยจะใช้ระยะเวลาในการทดลองเป็นเครื่องตัดสินและสังเกตแนวโน้มของผลหลังจากการทดลองว่าแตกต่างไปจากเดิมอย่างไร แบบแผนนี้จะต้องทำซ้ำ 2-3 ครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าผลที่ได้นั้นเป็นผลจากตัวแปรทดลองเพียงอย่างเดียว ไม่ใช่จากอิทธิพลที่มีผลต่อความเที่ยงตรงภายในและความเที่ยงตรงภายนอก รูปแบบของ แผนการทดลองมีดังนี้

รูปแบบ	X_1T	X_0T	X_1T	T_0T

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

X_1 หมายถึง ให้ตัวแปรทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

X_0 หมายถึง ไม่ให้ตัวแปรทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

T หมายถึง การทดสอบ (observation)

ลักษณะของแบบแผนการทดลองเมื่อมีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างมา 1 กลุ่ม ให้ตัวแปรทดลองติดต่อกันระยะเวลาหนึ่ง แล้วสอบวัด แล้วหยุด
2. ต่อไปให้ตัวแปรทดลองเดิมใหม่ แล้วสอบวัด แล้วหยุด
3. นำผลที่ได้จากการสอบวัดทั้ง 2 ครั้ง มาเปรียบเทียบกัน ทำเช่นนี้ซ้ำๆ หลายครั้ง

ลักษณะของแบบแผนการทดลองเมื่อมีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม

มีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เท่าเทียมกัน โดยต้องคำนึงถึงการถดถอยทางสถิติของ กลุ่มตัวอย่างด้วย เช่น ถ้าจะทดลองสอนภาษาอังกฤษกับนักเรียนที่มาจากสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ผลจากการถดถอยทางสถิติอาจจะทำให้ผลการทดลองมีความแตกต่างกันด้วย

วิธีการ

1. ทำการทดสอบก่อนการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อตรวจดูความเท่าเทียมกัน
2. ให้ตัวแปรทดลองแก่กลุ่มทั้ง 2 แตกต่างกัน
3. ทำการทดสอบหลังการทดลอง
4. นำผลจากการสอบครั้งที่ 2 ของทั้ง 2 กลุ่มมาเปรียบเทียบกัน

แบบแผนการวิจัย the equivalent time samples design มักนิยมใช้เกี่ยวกับการวิจัยทางด้านการเรียนการสอน ผลการปฏิบัติงาน สมรรถภาพของนักเรียนภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกัน การวิจัยทางการแพทย์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบที่ 10 แบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design: CRD)

แบบแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ เป็นแบบแผนการทดลองที่มีหน่วยการทดลอง (experimental unit) ได้มาจากการสุ่มและการกำหนดตัวแปรทดลอง (treatment) ให้กับหน่วยทดลองเป็นไปอย่างสุ่ม

1. มีตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทดลอง(treatment)1ตัวที่แบ่งเป็นหลายระดับและมากกว่า 2 ระดับ ระดับของการทดลองอาจเป็นเชิงปริมาณหรือคุณภาพก็ได้

2. มีการสุ่มหน่วยทดลอง เข้ารับการทดลอง และสุ่มระดับตัวแปรทดลองให้กับหน่วยทดลอง

3. หน่วยทดลองแต่ละหน่วยจะได้รับระดับการทดลองเพียงระดับเดียวเท่านั้น

treatment ระดับที่ 1					treatment ระดับที่ 2					treatment ระดับที่ 3				
a1	a2	a3	a4	a5	a1	a2	a3	a4	a5	a1	a2	a3	a4	a5
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

ข้อดี

สามารถนำตัวแปรต้นได้ทีละหลายระดับ

ข้อบกพร่อง

บางครั้งจัดกระทำได้ยากมาก เนื่องจากไม่สามารถที่จะหากลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะที่เท่าเทียมกันได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบที่ 11 แบบกลุ่มสุ่ม (randomized block design)

ลักษณะของแบบแผนการทดลอง

1. มีตัวแปรอิสระ หรือตัวแปรทดลอง หนึ่งตัวที่แบ่งเป็นตั้งแต่สองระดับขึ้นไป
2. มีการจัดกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่ม (block) แต่ละกลุ่มมีความแปรปรวนภายในกลุ่มน้อยกว่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
3. จำนวนหน่วยทดลองในแต่ละกลุ่มเท่ากัน
4. สุ่มระดับของตัวแปรทดลองให้กับหน่วยทดลองในแต่ละกลุ่ม ดังนั้นกลุ่มหนึ่งๆ จะได้รับการทดลองทุกระดับ (ยกเว้นไม่ต้องสุ่ม เมื่อภายในกลุ่มมีเพียงอย่างเดียว)

การจัดกลุ่มให้มีความเป็นเอกพันธ์

แบบแผนการทดลองนี้มีลักษณะเด่นคือการจัดหน่วยทดลองเป็นกลุ่มที่มีความเอกพันธ์โดยใช้ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรตาม เป็นตัวแปรจัดกลุ่ม ซึ่งอาจเป็นลักษณะของหน่วยทดลอง เช่น เพศ อายุ สายพันธุ์ การจัดกลุ่มให้เป็นเอกพันธ์ อาจทำได้โดยใช้ตัวอย่างที่มาจากตระกูล หรือสายพันธุ์เดียวกัน เช่น ฝาแฝด สัตว์ที่เกิดในคลอกเดียวกัน หรือใช้การจับคู่

	ระดับที่ 1 ของ treatment	**ระดับที่ 2 ของ treatment**	**ระดับที่ 3 ของ treatment**
Block 1	A_1	A_2	A_3
Block 2	A_1	A_2	A_3
Block 3	A_1	A_2	A_3
Block 4			

ข้อดี

มีการควบคุมตัวแปรเกิน โดยการนำตัวแปรเกินมาเป็นตัวแปรจัดกลุ่ม จึงทำให้เกิดความตรงภายใน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อบกพร่อง

บางครั้งจัดกระทำได้ยาก เนื่องจากไม่สามารถที่จะหากลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเป็นเอกพันธ์กันได้

บทสรุป

ในการออกแบบการวิจัย ผู้จัดทำโครงงานควรเลือกรูปแบบการวิจัยที่ทำให้ผลการวิจัยมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ และในขณะเดียวกันก็ต้องคำนึงถึงสภาพการวิจัยที่ไม่ผิดจรรยาบรรณ และความเป็นไปได้ในการปฏิบัติควบคู่กันไปด้วย ถ้าการออกแบบการวิจัยตามทฤษฎีกับความเป็นจริงสวนทางกัน เป็นหน้าที่ของผู้จัดทำโครงงานที่จะต้องหาจุดที่เหมาะสมให้ได้การออกแบบการวิจัยที่มีทั้งความเป็นไปได้ ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย และสามารถนำไปปฏิบัติในความเป็นจริงได้ ผู้จัดทำโครงงานจึงควรวางแผนเก็บรวบรวมข้อมูลเสริมจุดอ่อนที่พึงมี ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าว ทั้งการใช้เวลาในการดำเนินการวิจัย การขาดหายไปของสมาชิก สิ่งแทรกซ้อนและสิ่งแปลกปลอม ซึ่งควรนำมาพิจารณาในการแปลความหมายเพื่อสรุปผลการวิจัย ทางที่ดีผู้จัดทำโครงงานควรหาทางป้องกันหรือควบคุมปัญหาดังกล่าวก่อน และระหว่างการดำเนินการวิจัย อันจะเป็นอานิสงส์ส่งผลให้งานวิจัยนั้นมีคุณภาพของข้อค้นพบที่น่าเชื่อถือและเป็นประโยชน์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรม

การออกแบบวิจัย

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนช่วยกันระดมความคิดและหาแนวทาง/วิธีการในการออกแบบวิจัยสำหรับการจัดทำโครงงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

1. แบบแผนการทดลองที่เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะโครงงานของตนเองเป็นแบบใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. แบบแผนการทดลองที่ออกแบบไว้มีขั้นตอนหรือวิธีดำเนินการ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

ทิศนา แขมมณี และสร้อยสน สกลรักษ์. 2540. **แบบแผนและเครื่องมือการวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2549. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ภัทรา นิคมานนท์. 2544. **การวิจัยทางการศึกษาและสังคมศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: อักษราพิพัฒน์.

วสันต์ ทองไทย. 2549. **การออกแบบการวิจัย.** คู่มือครูการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างทักษะวิจัยให้นักศึกษาอาชีวศึกษา**".** โครงการความร่วมมือทางวิชาการระหว่างคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (อัดสำเนา)

Campbell, Donal T. and Stanley, Julian C. 1963. **Experimental and Quasi-Experimental Designs of Research.** Chicago : Rand McNally College Publishing Company.

Kerlinger, Fred N. 1986. **Foundation of Behavioral Research.** 3rd ed. Fort Worth : Holt, Rinehart and Winston.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน
วิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย

ชุดกิจกรรมที่ 3
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

นายมงคล เฟื่องขจร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำนำ

การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 วรรค 5 ได้ระบุไว้ว่า "...ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่ง ของกระบวนการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นสื่อการเรียน การสอนที่พัฒนาขึ้น เพื่อการฝึกทักษะการวิจัยในการแสวงหาองค์ความรู้ให้แก่ครูผู้สอนวิชาโครงงานให้เกิดความเข้าใจ และสามารถนำกระบวนการวิจัยมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานได้

ดังนั้นการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยนี้ จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ครูผู้สอนมีแนวทางที่ชัดเจนขึ้นโดยผ่านตามขั้นตอนต่างๆ จะทำให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนาทักษะวิจัยของตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ

มงคล เฟื่องขจร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

คำนำ..... 198
สารบัญ..... 199
คำแนะนำการใช้..... 200
ชุดกิจกรรมที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 202
กิจกรรมการเรียนการสอนชุดกิจกรรมที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 203
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 204
ประเภทของเครื่องมือในการวิจัย..... 204
ข้อมูลการวิจัย..... 204
การรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล..... 205
คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล..... 209
การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล..... 212
แนวทางในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล..... 212
การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบหรือแบบวัดเจตคติ..... 213
การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม..... 216
การตรวจสอบคุณภาพของแบบสัมภาษณ์..... 217
การตรวจสอบคุณภาพของแบบสังเกต..... 217
บทสรุป..... 218
กิจกรรมที่ 1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล..... 219
กิจกรรมที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ..... 220
เอกสารอ้างอิง..... 221

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำแนะนำการใช้

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย จัดทำขึ้นสำหรับให้สำหรับ ครูผู้สอนวิชาโครงงานนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยนี้ ประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมที่ 1 หัวข้อโครงงาน
ชุดกิจกรรมที่ 2 ออกแบบวิจัย
ชุดกิจกรรมที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
ชุดกิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล
ชุดกิจกรรมที่ 5 เขียนรายงานโครงงาน

แต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วยกิจกรรมย่อยๆ เพื่อให้ครูผู้สอนวิชาโครงงานทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนสามารถกำกับเรียนรู้ด้วยตนเองตั้งแต่การได้มาชื่อหัวข้อโครงงานจนถึง เขียนรายงานโครงงาน

สำหรับชุดกิจกรรมที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในชุดกิจกรรมนี้ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 2 กิจกรรม คือ

กิจกรรมที่ 1 การสร้างเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล
กิจกรรมที่ 2 การตรวจคุณภาพของเครื่องมือ

วิธีการใช้

1. เมื่อครูผู้สอนรับแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นี้แล้วให้ศึกษาคำแนะนำการใช้และแนวทางการจัดการเรียนการสอนให้เข้าใจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ศึกษาเนื้อหาสาระในเล่มและสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ใน “เอกสารประกอบการสอนวิชาโครงงาน (เพื่อสร้างทักษะวิจัยให้นักศึกษา)”

3. เริ่มทำกิจกรรมย่อย โดยศึกษาแนวคิด กระบวนการวิจัยและดำเนินการตามวิธีการที่กำหนดให้

4. ในขั้นตอนของการทำกิจกรรมย่อย ครูผู้สอนสามารถกลับไปอ่านเนื้อหาสาระหรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

5. เมื่อทำกิจกรรมย่อยต่างๆ ตามวิธีการที่กำหนดแล้วให้ครูผู้สอนสรุปและประเมินผลกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุดกิจกรรมที่ 3
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน ชุดกิจกรรมที่ 3
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ลำดับที่	กิจกรรม	สัปดาห์	กระบวนการวิจัย	วิธีการ
1	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	4	สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	1. ให้ความรู้ครูผู้สอน เรื่อง เครื่องมือที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูล 2. ครูผู้สอนศึกษาตัวอย่างเครื่องมือวิจัยแบบต่างๆ เช่น แบบสำรวจ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบบันทึกข้อมูล เป็นต้น 3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สอดคล้องกับลักษณะโครงการของตนเอง
2	การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ	5	ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ	ครูผู้สอนนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เครื่องมือในการวิจัย

ในการทำกิจกรรมวิชาโครงงานทางอาชีวศึกษาด้วยวิธีการวิจัย เมื่อได้ออกแบบการวิจัยแล้วจำเป็นต้องออกแบบเครื่องมือ แล้วสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือตลอดจนตรวจสอบเครื่องมือให้เหมาะสม น่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับแล้วจึงนำเครื่องมือไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

ประเภทของเครื่องมือในการวิจัย

วิกร ตัณฑวุฑโฑ (2549) ได้กล่าวถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทได้แก่ เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือในการดำเนินการวิจัยเป็นส่วนที่จำเป็นสำหรับแบบการวิจัยและพัฒนา และแบบการวิจัยเชิงทดลอง ส่วนแบบการวิจัยเชิงสำรวจนั้นไม่จำเป็นต้องมีเครื่องมือในการดำเนินการวิจัย โดยทั่วไปแล้วเครื่องมือในการดำเนินการวิจัย ถ้าเป็นการวิจัยเชิงทดลองจะครอบคลุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลอง ในกรณีที่แบบการวิจัยและพัฒนา เครื่องมือในการดำเนินการวิจัยหมายถึงชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ ที่พัฒนาขึ้นและยังครอบคลุมถึงรูปแบบหรือแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรต่าง ๆ ในงานวิจัย เนื่องจากการวิจัยเป็นกระบวนการศึกษาตัวแปร ดังนั้นงานวิจัยทุกรูปแบบจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้ได้แก่ แบบทดสอบ แบบวัด แบบสังเกต แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกข้อมูล ฯลฯ งานวิจัยชิ้นหนึ่งอาจต้องใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลชนิดเดียวหรือหลายชนิดได้ ทั้งนี้ขึ้นกับตัวแปรที่ศึกษาและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลการวิจัย

ในการทำกิจกรรมวิชาโครงงานทางอาชีวศึกษาด้วยวิธีการวิจัยนั้นย่อมต้องเกี่ยวข้องกับการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งข้อมูลอาจได้มาจากการอ่าน การสังเกต การวัด การถามคำถาม หรือจากหลายๆ วิธีร่วมกัน ข้อมูลที่รวบรวมได้มีลักษณะดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ข้อมูลอาจเป็นตัวเลขหรือข้อความหรือเป็นทั้งสองประเภทร่วมกันได้

2. ข้อมูลอาจเป็นข้อมูลปฐมภูมิหรือข้อมูลมือหนึ่งในความหมายที่ว่ายังไม่เคยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลนี้มาก่อน ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมเป็นครั้งแรก หรืออาจเป็นข้อมูลทุติยภูมิหรือข้อมูลมือสอง ซึ่งหมายถึงข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมโดยผู้อื่นมาก่อนแล้ว แต่ผู้วิจัยได้นำข้อมูลนั้นมาใช้ใหม่ บางครั้งก็เป็นการนำมาใช้ใหม่ในบริบทหรือแนวคิดที่ต่างไปจากเดิม

3. ข้อมูลอาจได้มาจากการตอบแบบสอบถามหรือผลการสัมภาษณ์หรือบันทึกการสังเกตหรือการทดลอง หรือจากเอกสารและสิ่งพิมพ์ต่างๆ หรือจากหลายวิธีร่วมกันได้

เมื่อนำกระบวนการวิจัยมาใช้เป็นกิจกรรมในวิชาโครงงาน การรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องหรือน่าเชื่อถือ ยอมรับได้จึงเป็นเรื่องสำคัญ ข้อมูลที่รวบรวมนั้นก็คือค่าหรือลักษณะของตัวแปรที่ทำการศึกษาหรือวิจัย ฉะนั้นตัวแปรแต่ละตัวแปรจึงมีค่าหรือลักษณะที่ไม่คงที่หรือแปรเปลี่ยนได้นั่นคืออาจมีหลายค่าหรือหลายลักษณะ

ในการที่จะรู้ค่าหรือลักษณะของตัวแปรต้องดำเนินการวัดค่าของตัวแปร การวัดค่าตัวแปรทำได้หลายวิธีเช่นในการทดลองต่างๆ อาจใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดตัวแปรที่เรียกว่าอุณหภูมิ หรือความร้อนแล้วบันทึกไว้ หรืออาจใช้นาฬิกาเพื่อวัดตัวแปรช่วงเวลา ค่าของหน่วยวัดอ่านเป็นนาทีหรือวินาทีตามความเหมาะสมแล้วบันทึกไว้ กรณีที่จะวัดตัวแปรพฤติกรรมอาจต้องใช้วิธีการสังเกต หรือการวัดความคิดเห็นอาจสัมภาษณ์หรือสอบถาม เป็นต้นวิธีการวัดตัวแปรมีส่วนสำคัญต่อความถูกต้องหรือน่าเชื่อถือ ขณะเดียวกันเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้วัดค่าหรือลักษณะตัวแปรเป็นส่วนสำคัญที่มีผลต่อ ความถูกต้อง และการยอมรับค่าหรือลักษณะของตัวแปรที่วัดได้ เช่น ตลับเมตรที่ใช้วัดความยาวเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดความยาว แต่ถ้าเป็นตลับเมตรที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานความน่าเชื่อถืออาจมีน้อยหรือต่ำกว่าการวัดที่ใช้ตลับเมตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานความยาวเป็นต้น

การรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต้องสอดคล้องกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ถ้าวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นการสัมภาษณ์ผู้มาใช้บริการร้านค้าของวิทยาลัย ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลได้จากผู้ให้ข้อมูลที่อ่าน-เขียนได้ และอ่าน-เขียนไม่ได้ เครื่องมือที่เหมาะสมจึงเป็นแบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจการบริการของร้านค้าของวิทยาลัย หากใช้แบบทดสอบอาจไม่เหมาะสมกับลักษณะตัวแปรที่ประสงค์จะวัด หรือถ้าใช้แบบสอบถามก็อาจประสบข้อจำกัดในเรื่องของการอ่าน-เขียน แม้ว่าจะสามารถวัดตัวแปรในลักษณะเดียวกันกับแบบสัมภาษณ์

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในชั้นเรียน 13 วิธี ได้แก่ การสอบถาม การสังเกต การสัมภาษณ์ การวัดความรู้สึก หรือความเชื่อ การเขียนอนุทิน การสนทนากลุ่ม การทำสังคมมิติ การประเมินพฤติกรรม การประเมินผลงาน การศึกษาเอกสาร และการบันทึกภาพและเสียง (คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสำนักวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษาสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2547) วิธีการเหล่านี้สามารถนำมาเป็นแนวทางในการพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในลักษณะโครงการ ได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	**เครื่องมือ**	**การนำเครื่องมือไปใช้**
1. การทดสอบ	แบบทดสอบ	วัดความสามารถด้านสติปัญญา ใช้แบบสอบถามหรือข้อทดสอบที่มีอยู่แล้วหรือสร้างใหม่ โดยให้ผู้ให้ข้อมูลเขียนคำตอบจะได้ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น ข้อสอบแบบอัตนัย ข้อสอบแบบปรนัย
2. การสอบถาม	แบบสอบถาม	เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นความคิดเห็นความต้องการสภาพปัญหา เป็นต้นโดยให้ผู้ตอบเขียนหรือเลือกคำตอบ ซึ่งคำตอบนี้ไม่มีถูกหรือไม่ผิด อาจจะถามนักเรียน ผู้ปกครอง หรือเพื่อนครู ข้อมูลที่ได้เป็นทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 1 (ต่อ)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	เครื่องมือ	การนำเครื่องมือไปใช้
3. การสัมภาษณ์	แบบสัมภาษณ์	ใช้ในการรวบรวมข้อมูลโดยการสนทนาสอบถามปากเปล่า โดยมีการบันทึกข้อมูลในแบบสัมภาษณ์ ซึ่งควรกำหนดประเด็นการสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้า ข้อมูลที่ได้เป็นทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ
4. การสังเกต	แบบสังเกต	ใช้ในการรวบรวมข้อมูลโดยสังเกตพฤติกรรมของคนหรือสัตว์ แล้วบันทึกในแบบสังเกต ซึ่งควรรายการที่ จะสังเกตกำหนดเอาไว้ การสังเกตจะได้ผลดี ถ้าทำโดยผู้ถูกสังเกตไม่รู้ตัวจะได้ข้อมูลเชิงคุณภาพแต่สามารถแปลงเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
4. การสังเกต (ต่อ)	แบบบันทึกข้อมูล	ในกรณีที่เป็นการสังเกตสภาพทางภูมิศาสตร์ หรือโครงสร้างทางวัตถุ เช่น ศึกษาสภาพชุมชน การจัดร้านค้า หรือการจัดสำนักงาน ผู้สังเกตจะบันทึกสิ่งที่สังเกตพบ หรือเห็นลงในแบบสังเกต และมักมีการบันทึกแผนที่ หรือแผนผังด้วย เป็นการสังเกตอันเนื่องจาการชั่ง ตวง วัด และนับ แบบบันทึกข้อมูลนี้ใช้ร่วมกับเครื่องมืออื่นๆ เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก นาฬิกาจับเวลาเป็นต้น การชั่งอาจเป็นการชั่งน้ำหนักไก่ หรือตวงอาหารสำหรับเลี้ยงไก่ การวัดขนาดของบุคคล เพื่อสร้างแบบเสื้อเป็นต้น ข้อมูลที่บันทึกเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
5. การวัดความรู้สึกหรือความเชื่อ	แบบวัดเจตคติหรือแบบวัดทัศนคติ	ใช้วัดความเชื่อ หรือการเห็นคุณค่าในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
6. การเขียนอนุทิน	แบบบันทึกอนุทิน	ใช้ในการรวบรวมข้อมูลโดย บันทึกเหตุการณ์ต่างๆ ความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับบุคคล บทเรียน สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 1 (ต่อ)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	เครื่องมือ	การนำเครื่องมือไปใช้
7. การสนทนากลุ่ม (Focus Group)	แบบบันทึกประเด็นการสนทนา	ใช้ในการรวบรวมความคิดเห็นกลุ่มเล็ก (ไม่เกิน 15 คน) เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งผู้วิจัยควรได้กำหนดประเด็นการสนทนาไว้ล่วงหน้า เช่น การเชิญผู้ประกอบการร้านขายของมาสนทนากลุ่มเกี่ยวกับปัญหาการดำเนินงานและหาแนวทางแก้ไข จะได้ข้อมูลเชิงคุณภาพ
8. การทำสังคมมิติ	แบบวัดสังคมมิติ	ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสมาชิกในกลุ่มเพื่อชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของกลุ่ม โดยให้สมาชิกกลุ่มเป็นผู้ตอบแบบสังคมมิติ เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ
9. การประเมิน ทักษะหรือการปฏิบัติ	แบบประเมินทักษะหรือการปฏิบัติ	ใช้ในการรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมหรือการปฏิบัติของบุคคลโดยผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกในการประเมินเป็นข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ
10. การประเมินพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรม	ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคลโดยให้บุคคลดังกล่าวเขียนคำตอบในแบบประเมินเป็นข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
11. การประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	ใช้ในการพิจารณาผลงาน หรือชิ้นงาน โดยผู้วิจัยหรือกรรมการพิจารณาผลงานเป็นผู้บันทึกหรือให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด เป็นเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
12. การศึกษา	แบบบันทึกลักษณะต่างๆ	ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ประวัติจากแฟ้มผลงาน หรือรายงานผลการดำเนินงาน เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 1 (ต่อ)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	เครื่องมือ	การนำเครื่องมือไปใช้
13. การบันทึกภาพและเสียง	กล้องถ่ายรูป กล้องบันทึกภาพ วีดิศน์ เทปบันทึกเสียง	ใช้ในการบันทึกภาพและเสียงในประเด็นหรือหัวข้อที่ต้องการแล้วนำมาวิเคราะห์ เพื่อหาคำตอบเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นมีความสำคัญยิ่งต่อความถูกต้องน่าเชื่อถือ และการยอมรับข้อมูลหรือค่าตัวแปรที่วัด เครื่องมือที่ด้อยคุณภาพอาจทำให้ค่าที่วัดได้นั้นคลาดเคลื่อนหรือผิดจากความจริง เมื่อนำไปวิเคราะห์หรือแปลความหมายอาจผิดพลาดหรือผลการวิจัยไม่น่าเชื่อถือ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลอาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือที่สร้างไว้แล้ว อาจเป็นเครื่องมือมาตรฐานหรือไม่ก็ได้ ผู้วิจัยเลือกใช้ให้เหมาะสม และเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างหรือพัฒนาขึ้น เพื่อใช้ในการวิจัยกิจกรรมวิชาโครงการหรือหาประสิทธิภาพสิ่งประดิษฐ์ ในกรณีที่มีเครื่องมือมาตรฐานหรือเครื่องมือที่สร้างไว้แล้วก็พิจารณาเลือกเครื่องมือที่มีคุณภาพ

วิกร ตัณฑวุฑโฑ (2549) กล่าวถึงคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลขึ้นอยู่กับลักษณะสำคัญที่ต้องพิจารณาได้แก่ ความเที่ยงตรง (validity) ความเชื่อมั่น (reliability) ความเป็นปรนัย (objectivity) อาจจำแนก (discrimination) ปฏิบัติจริง (practical) ยุติธรรม (fairness) และประสิทธิภาพ (efficiency) อย่างไรก็ตามไม่ได้หมายความว่าเครื่องมือทุกชนิดหรือทุกชิ้นต้องตรวจสอบคุณภาพทุกประเด็น ลักษณะหรือคุณสมบัติบางประการอาจไม่ตรวจสอบได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดหรือประเภทของเครื่องมือ หรือแล้วแต่ความจำเป็น

1. ความเที่ยงตรง (validity) บางแห่งเรียกว่า ความตรง เป็นลักษณะที่บ่งชี้ว่า เครื่องมือนี้สามารถวัดในสิ่งที่ประสงค์จะวัด คือ สามารถใช้เก็บรวบรวมข้อมูลหรือวัดค่าตัวแปรได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เช่น ตาชั่ง หรือเครื่องชั่ง ซึ่งใช้เก็บข้อมูลหรือวัดค่าตัวแปรน้ำหนักควรจะถือว่ามีความเที่ยวตรง แต่ถ้านำเอาตลับเมตรมาตรฐานมาวัดค่าตัวแปรน้ำหนักไม่ควรมีความ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เที่ยงตรง คือ ไม่ได้วัดน้ำหนักตามวัตถุประสงค์ ถ้าต้องการทราบพฤติกรรมในการเลือกซื้ออาหารพร้อมปรุงผู้วิจัยสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารพร้อมปรุงเพื่อนำมาใช้ในการรวบรวมข้อมูล ควรจัดได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรง เป็นต้น

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องมือที่ใช้ต้องมีความเที่ยงตรง ความเที่ยงตรงมีหลายประเภทได้แก่ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ความเที่ยงตรงตามสภาพและความเที่ยงตรงตามพยากรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ควรตรวจสอบความเที่ยงตรงแต่ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงครบทุกประเภท

2. ความเชื่อมั่น (reliability) อาจเรียกว่าความเที่ยงเป็นการแสดงถึงความคงที่แน่นอนในการวัด เมื่อวัดสิ่งเดียวกันค่าของการวัดแต่ละครั้งควรคงที่สม่ำเสมอ เครื่องมือที่ดีต้องวัดในสิ่งหนึ่งสิ่งใดแล้วได้ผลคงที่ คงเส้นคงวา จึงเชื่อมั่นในค่าที่ได้ เครื่องชั่งน้ำหนักที่มีความเชื่อมั่นสูง เมื่อชั่งของสิ่งหนึ่งกี่ครั้งก็ตาม ค่า (น้ำหนัก) ที่ได้ย่อมไม่แตกต่างกัน

การทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือทำได้หลายวิธี เช่นการใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (ใช้เครื่องมือชุดเดียววัดค่าซ้ำหลายๆ ครั้ง) วิธีการทดสอบคู่ขนาน วิธีทดสอบแบบเครื่องมือ และวิธีการหาความสัมพันธ์ภายใน เป็นต้น

3. ความเป็นปรนัย (objectivity) บางครั้งเรียกว่า ความชัดเจน หมายความว่าข้อคำถามนั้นต้องชัดเจนวัดประเด็นเดียวไม่มีความลำเอียง ถ้าเป็นแบบสอบถามเมื่ออ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจตรงกับสิ่งที่ต้องการจะวัด เช่นถ้าใช้เครื่องมือวัดความชอบโดยใช้แบบสอบถามปลายเปิดเป็นความเรียงการตรวจเพื่อให้ค่าความชอบจะมีความเป็นปรนัยต่ำกว่าการใช้แบบสอบถามที่กำหนดค่าในการตอบ หรือแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบสอบถามแบบให้ตอบเป็นความเรียงจะให้ข้อมูลที่มีความเป็นอัตนัยสูง ความเป็นปรนัยของเครื่องมือพิจารณาจาก

3.1 คำถามต้องเป็นคำถามที่ชัดเจน รัดกุม ไม่กำกวม เป็นภาษาที่ผู้ตอบหรือผู้ให้ข้อมูลเข้าใจได้ตรงกันทุกคน เหมาะกับระดับความรู้ภาษาและวัย

3.2 การตรวจให้คะแนนหรือให้ค่าตัวแปรต้องเป็นระบบมีเกณฑ์ที่ชัดเจนไม่ว่าใครก็ตามมาตรวจหรือวัดตัวแปรย่อมได้ผลคือค่าของตัวแปรที่ไม่แตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3 การแปรความหมายของค่าตัวแปรต้องเป็นระบบที่แน่นอนเป็นทิศทางเดียวผู้ใดจะแปลความหมายของค่าตัวแปรที่วัดได้ย่อมให้ผลการแปลไม่แตกต่างกัน

4. อำนาจจำแนก (discrimination) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่จะชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างหรือความเหมือนกันของสิ่งที่ต้องการวัดในลักษณะที่เป็นไปตามสภาพจริง เช่น เครื่องมือที่ใช้วัดความชอบ หรือเครื่องมือที่เป็นข้อสอบวัดความรู้ต้องเป็นเครื่องมือที่มีอำนาจจำแนกที่เหมาะสม สามารถแยกคนที่ชอบและคนที่ไม่ชอบออกจากกันเป็นคนละกลุ่มได้ ส่วนข้อสอบต้องแยกคนที่ตอบถูกหรือได้คะแนนมากเป็นคนเก่ง ส่วนคนที่ตอบผิดหรือได้คะแนนน้อยเป็นคนไม่เก่ง เป็นต้น แบบทดสอบหรือข้อสอบควรตรวจสอบอำนาจจำแนก แต่เครื่องมืออีกหลายประเภทที่ไม่ประสงค์จะจำแนก ก็ไม่จำเป็นต้องหาค่าอำนาจจำแนกหรือทดสอบอำนาจจำแนกของเครื่องมือ การหาค่าอำนาจจำแนกอาจดำเนินการได้หลายวิธีได้แก่ การพิจารณาจากสัดส่วน การทดสอบการแจกแจงแบบที เป็นต้น

5. ปฏิบัติได้จริง (practical) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ดี ควรใช้ได้อย่างสะดวก ไม่ยุ่งยาก เหมาะสมกับงานวิจัยตามสภาพ มีความคล่องตัวและสามารถปรับให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้ เครื่องมือบางประเภทมีความเที่ยงตรงสูงแต่มีความคล่องตัวน้อย นำไปใช้ในสภาพจริงไม่ได้ ต้องถือว่าไม่สามารถปฏิบัติได้จริง การนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้ตามสภาพจริงนั้น ควรพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลในระดับที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย

6. ยุติธรรม (fairness) เครื่องมือที่ดี ย่อมต้องให้โอกาสทุกหน่วยที่ให้ข้อมูลเท่าเทียมกัน โดยเฉพาะเครื่องมือที่ใช้กับคน ถ้าวัดตัวแปรได้อย่างยุติธรรม ค่าของตัวแปรควรเป็นอิสระจากศาสนา หรือชนชั้นทางสังคม เป็นต้น

7. ประสิทธิภาพ (efficiency) เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพเป็นเครื่องมือที่วัดค่าตัวแปรได้ตามวัตถุประสงค์ ประหยัดแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่าย

ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือไม่ได้หมายความว่าจะต้องตรวจสอบในทุกประเด็นหลายๆ ประเด็นไม่ได้มีผลโดยตรงต่อความถูกต้องในการวัดค่าตัวแปรในการวิจัย แนวทางพิจารณา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อย่างง่าย คือ อย่างน้อยที่สุดควรตรวจสอบว่าเครื่องมือนั้นสามารถวัดตัวแปรได้อย่างถูกต้องเพียงพอ ที่จะทำให้ผลการวิจัยเป็นที่ยอมรับและใช้ประโยชน์ได้

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีทั้งที่สร้างหรือพัฒนาไว้แล้วและที่ต้องสร้างขึ้นใหม่การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่มีอยู่แล้วนั้น ถ้าเป็นเครื่องมือมาตรฐานอาจพิจารณาได้จากคุณสมบัติต่างๆ ที่ได้รายงานหรือระบุไว้ เช่นความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง เอกสารรับรอง เป็นต้น เครื่องมือมาตรฐานเช่น ตลับเมตรสำหรับใช้วัดความยาวที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ย่อมมีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้ เครื่องมือวัดเจตคติหรือทัศนคติที่เป็นเครื่องมือมาตรฐานหากเลือกให้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่ระบุ คำตอบที่ได้ย่อมน่าเชื่อถือและแปรความหมายได้ ถ้าเครื่องมือนั้นเป็นเครื่องมือที่มีมาตรฐานสำหรับวัดความพร้อมในการเรียนรู้ของบุคคลวัยผู้ใหญ่ไม่ได้หมายความว่าจะเป็นเครื่องมือที่เหมาะสม เมื่อนำเครื่องมือดังกล่าวมาใช้กับเด็ก ฉะนั้นเครื่องมือสำเร็จหรือเครื่องมือมาตรฐาน เมื่อจะนำมาใช้ควรตรวจสอบดูว่าที่ประสงค์จะใช้นั้นเป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆ หรือไม่ ถ้าเป็นไปตามเงื่อนไขต่างๆ และตรงตามวัตถุประสงค์ก็อาจยอมรับและเชื่อถือผลจากการวัดได้ แต่ถ้าไม่เป็นไปตามเงื่อนไขของเครื่องมือหรือไม่มั่นใจในคุณภาพของเครื่องมือ ควรดำเนินการตรวจสอบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของความเที่ยงตรง

แนวทางในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนั้นดำเนินการก่อนที่จะนำเครื่องมือไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบอาจทำได้ 2 แนวทางได้แก่

1. แนวทางที่อาศัยเหตุผล เป็นการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยอาศัยเหตุผลก่อนที่จะนำเครื่องมือไปใช้จริง โดยทั่วไปแล้วอาศัยทฤษฎีหรือหลักเกณฑ์หรือความเห็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่จะวัดหรือศึกษา ถ้าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นหรือตัดสินว่าถูกต้องเหมาะสม หรือตรงตามทฤษฎีนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้ในกรณีที่เป็นแบบทดสอบหรือแบบวัด นอกจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่จะทำการตรวจสอบแล้ว อาจมีผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคหรือวิธีการทดสอบหรือวัด เพื่อพิจารณาว่าเครื่องมือนั้นเหมาะสมกับกลุ่มที่จะไปทดสอบหรือวัดหรือไม่ เช่น ข้อคำถามชัดเจนหรือไม่ เหมาะสมกับระดับหรือกลุ่มคนที่จะนำไปใช้วัดหรือไม่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. แนวทางที่อาศัยวิธีการทางสถิติ เป็นการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยอาศัยค่าตัวเลขหรือค่าสถิติต่างๆ วิธีการนี้ต้องนำเครื่องมือไปทดลองใช้ แล้วนำมาคำนวณค่าต่างๆ เทียบกับเกณฑ์การยอมรับ ถ้าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ก็นำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้แต่ถ้าไม่อยู่ในเกณฑ์การยอมรับควรนำมาปรับปรุงและทดสอบ ในบางเทคนิคอาจพิจารณาค่าสถิติจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญก็ได้ เช่นพิจารณาจากค่าความสอดคล้อง เป็นต้น เครื่องมือที่ใช้วัดความยาวของวัตถุ ถ้าวัดความยาวของวัตถุชิ้นหนึ่งหลายๆ ครั้ง ได้ความยาวคงเดิมเสมอหรือไม่แตกต่างหรือคลาดเคลื่อนไปโดยที่ความคลาดเคลื่อนนั้นอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ เช่น ไม่เกินร้อยละ 5 อาจสรุปได้ว่าเครื่องมือนั้นเหมาะสม เป็นต้น

การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบหรือแบบวัดเจตคติ

แบบทดสอบหรือแบบวัด เช่น แบบวัดเจตคติเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดความรู้ทัศนคติหรือเจตคติ เนื่องจากเป็นเครื่องมือวัดความรู้ บางครั้งอาจเรียกว่าข้อสอบ

แบบทดสอบมีหลายประเภทใช้วัดความสามารถของบุคคล แบบวัดผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ ข้อสอบวิชาต่างๆ แบบทดสอบอาจใช้ประเมินความรู้ก่อนหรือหลังการฝึกอบรม ผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบมักเป็นผู้สร้างและพัฒนา บางกรณีมีข้อสอบมาตรฐานหรือชุดข้อสอบสำเร็จรูปให้เลือกใช้ แบบวัดความถนัดในการเรียนใช้วัดความสามารถหรือสมรรถภาพของบุคคลที่บ่งชี้ถึงศักยภาพในการเรียนมักเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่สร้างและพัฒนาไว้แล้ว แบบวัดความถนัดเฉพาะเป็นการวัดความ สามารถเฉพาะทางของบุคคลเช่น ความถนัดทางดนตรี หรือความถนัดทางวิชาชีพ แบบวัดบุคลิกภาพเป็นแบบวัดลักษณะบางประการของบุคคล เช่น ความสนใจ ความเป็นผู้นำ เป็นต้น ลักษณะเหล่านี้มีผลหรือบ่งชี้ถึงบุคลิกภาพหรือพฤติกรรมของบุคคล นอกจากนี้ยังมีแบบวัดทัศนคติหรือแบบวัดเจตคติ เป็นเครื่องมือวัดสิ่งที่เป็นนามธรรมในตัวบุคคล ส่วนใหญ่เป็นแบบวัดมาตรฐานที่สร้างขึ้นไว้แล้ว

การตรวจสอบความเที่ยงตรง (validity) สำหรับความเที่ยงตรงเป็นเรื่องที่จำเป็นมาก เพราะเป็นการบ่งชี้ว่าเครื่องมือนี้วัดในสิ่งที่ประสงค์หรือต้องการวัด ถ้าเป็นเครื่องมือมาตรฐานหรือเป็นเครื่องมือที่สร้างไว้ก่อนแล้วมักมีคำอธิบายว่าได้ดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงตรงด้วยวิธีการใดและผลเป็นอย่างไร โดยปกติแล้วเมื่อสร้างข้อสอบหรือข้อคำถามเรียบร้อยแล้วมักจะให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้ชำนาญการในเรื่องที่ศึกษาจำนวนหนึ่งเป็นผู้ตรวจสอบ ซึ่งจำนวน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้เชี่ยวชาญไม่ได้มีข้อกำหนด ที่แน่นอนอาจมีจำนวน 1 – 3 คน (พิตร ทองชั้น, 2544) หรืออาจใช้ 5 -7 คน (สมคิด พรมจุ้ย, 2538) แล้วแต่ความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ได้ทำการศึกษาพิจารณาว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด ครอบคลุมครบถ้วนในประเด็นหรือด้านต่างๆ หรือครบถ้วนตามทฤษฎีซึ่งเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าใช้ได้จึงถือว่าชุดข้อคำถามหรือเครื่องมือดังกล่าวมีความเที่ยงตรงแล้ว

การตรวจสอบความเชื่อมั่น (reliability)ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ กระทำโดยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มหนึ่งซึ่งมิใช่กลุ่มตัวอย่างเดียวกับที่จะศึกษา แล้วนำผลหรือข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยวีการทางสถิติ การตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอาจกระทำได้หลายวิธี เช่น

1. การหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีสอบซ้ำ (Test – Retest Method) ดำเนินการโดยการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 2 ครั้ง โดยให้มีระยะห่างระหว่างครั้งแรกกับครั้งที่ 2 ยาวนานพอที่จะทำให้กลุ่มตัวอย่างลืมข้อคำถามที่ได้มีประสบการณ์จากครั้งแรก คือประมาณ 1 – 2 สัปดาห์ (สมคิด พรมจุ้ย, 2538) แล้วนำผลจากครั้งแรกและครั้งหลังมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความคงที่โดยอาศัยค่าสหสัมพันธ์แบบ Pearson – Product Moment Correlation ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หรือ r มีค่ามากหรือใกล้ 1.00 หมายความว่า มีความคงที่สูงหรือมีความเชื่อมั่นสูงแสดงว่าถ้าไม่มีอะไรเปลี่ยนแปลงระหว่างการทดสอบครั้งแรกและการทดสอบครั้งหลัง บุคคลที่ได้ค่าคะแนนเท่าใดในครั้งแรกมีแนวโน้มที่จะได้คะแนนในการทดสอบครั้งหลังไม่ต่างไปจากคะแนนการทดสอบครั้งแรก เกณฑ์การยอมรับมักถือว่าควรมีค่าความเชื่อมั่นไม่น้อยกว่า .85 (พิตร ทองชั้น, 2544)

2. การหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (Split – Half Method) การหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีทดสอบซ้ำแสดงถึงว่าเมื่อเวลาเปลี่ยนไปหรือในช่วงเวลาที่ต่างกัน เครื่องมือที่มีความเชื่อมั่นสูงย่อมวัดสิ่งเดิมได้ค่าไม่แตกต่างไปจากเดิม แต่ในการหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบเป็นการแสดงว่าข้อคำถาม 2 ชุด ที่เกิดจากการแบ่งครึ่งแบบทดสอบ มีแนวโน้มที่จะไปในทิศทางเดียวกัน (Babbie, 1998) หรือผู้ที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบครึ่งชุดแรกได้คะแนนสูงในแบบ ทดสอบครึ่งชุดหลัง วิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบนี้หาความเชื่อมั่นโดยการนำไปทดสอบกับตัวอย่างเพียงครั้งเดียว แล้วแบ่งแบบทดสอบออกเป็นสองส่วนหรือสองชุด อาจเป็นข้อคู่หรือข้อคี่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หรือแบ่งเป็น ครึ่งแรกและครึ่งหลัง แล้วนำข้อมูลไปคำนวณหาค่า Pearson – Product Moment Correlation จะได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครึ่งฉบับ จากนั้นใช้สูตรขยาย Spearman Brown เพื่อให้ได้ค่าความเชื่อมั่นเต็มทั้งฉบับ

3. การหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร Kuder – Richardson เป็นการหาความเชื่อมั่นที่สะดวก นิยมใช้กรณีที่เป็นข้อสอบ หรือแบบทดสอบที่มีระบบการให้คะแนนถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน หรือตอบถูกได้คะแนน ดำเนินการโดยการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพียงครั้งเดียว นำข้อมูลที่ได้มาหาคะแนนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำไปเข้าสูตรของ Kuder – Richardson จะได้ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ (พิตร ทองชั้น, 2544) ถ้าค่าความเชื่อมั่นสูงอาจถือได้ว่าข้อคำถามในข้อสอบหรือแบบทดสอบชุดนี้วัดในเรื่องเดียวกัน

การตรวจสอบความยาก ในกรณีที่เป็นข้อสอบการวิเคราะห์ค่าความยากหรือค่าความง่ายอาจช่วยในการพิจาณาคัดเลือกข้อสอบแต่ละข้อ การวิเคราะห์ความยากจึงเป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบรายข้อ (พิตร ทองชั้น, 2544) การตรวจสอบความยากมีแนวความคิดว่าข้อสอบที่เหมาะสมไม่ควรยากมากหรือง่ายมากสำหรับกลุ่มที่จะเข้าสอบ ถ้ามีคนจำนวนมากทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องแสดงว่าข้อสอบข้อดังกล่าวมีความยากน้อย (ง่ายมาก) แต่ถ้ามีคนจำนวนน้อยหรือไม่มีผู้ใดทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องแสดงว่าข้อสอบดังกล่าวยากมากหรือง่ายน้อยนั่นเองการทดสอบความยากอาศัยค่า P ซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ได้จากการนำข้อสอบทั้งชุดไปทดลองสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ข้อสอบที่ไม่มีผู้ใดทำถูกเลย ค่า P = 0 และข้อสอบที่ทุกคนทำถูกมีค่า P = 1 ดังนั้นข้อสอบที่มีความยากปานกลางจะมีค่า P = .50 คือมีผู้ทำถูกร้อยละ 50 ข้อสอบที่ถือว่าง่ายเกินไปมีค่า P มากกว่า .90 และข้อสอบที่ถือว่ายากเกินไปมีค่า P น้อยกว่า .10

การตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก ในกรณีที่ต้องการจำแนกความสามารถของบุคคล ควรจะพิจารณาจากค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นดัชนีบ่งบอกว่าข้อสอบข้อใดจำแนกได้ดี หมายความว่าผู้ที่ทำข้อสอบข้อดังกล่าวถูกเป็นสมาชิกของกลุ่มเก่ง ถ้าทำผิดก็เป็นสมาชิกของกลุ่มไม่เก่ง เป็นต้น โดยทั่วไปนิยมเลือกข้อสอบที่มีค่า r สูงกว่า 0.20 (สมคิด พรมจุ้ย, 2538) การหาค่าอำนาจจำแนกดำเนินการโดยนำข้อสอบทั้งชุดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ตรวจให้คะแนนแล้วลำดับคะแนนจากสูงมาต่ำ จากนั้นเลือกจากผู้ได้คะแนนสูงสุดลดหลั่นลงมาจนครบจำนวนร้อยละ 27 ของผู้สอบเรียกกลุ่มนี้ว่ากลุ่มสูง ขณะเดียวกันก็เลือกจากผู้ได้คะแนนต่ำสุดและถัดขึ้นไปจนได้จำนวนร้อยละ 27 ของผู้สอบทั้งหมดเรียกกลุ่มนี้ว่ากลุ่มต่ำ แล้วนำกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ไปวิเคราะห์รายข้อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำนวณหาร้อยละของจำนวนผู้ทำถูกที่เป็นสมาชิกกลุ่มสูงและร้อยละ ของจำนวนผู้ทำถูกที่เป็นสมาชิกกลุ่มต่ำของข้อสอบแต่ละข้อจากนั้นนำไปหาค่า P และ r ต่อไป (พิตร ทองชั้น, 2544) นอกจากการใช้เทคนิคร้อยละ 27 อาจใช้เทคนิคร้อยละ 25 หรือร้อยละ 50 ก็ได้ทั้งนี้ขึ้นกับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือวิจัยที่ใช้มากในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบุคคลโดยเฉพาะความรู้สึกหรือความคิดเห็น (Blaxter, Hughes and Tight, 1996) ลักษณะสำคัญของแบบสอบถามคือไม่มีคำตอบที่ถือว่าผิด มักสร้างขึ้นเพื่อใช้เฉพาะกรณีหรือเฉพาะเรื่องการตรวจสอบคุณภาพพิจารณาตามความจำเป็น ที่นิยมกันเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม โดยทั่วไปดำเนินการโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา ข้อคำถามครอบคลุมครบถ้วนตามทฤษฎีหรือแนวคิดและครบถ้วนตามวัตถุประสงค์หรือปัญหาของการวิจัย (สมคิด พรมจุ้ย, 2538) บางกรณีอาจมีผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านเทคนิคการสร้างแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบคำถามและการจัดข้อคำถาม ถ้าเป็นไปได้ควรทำการวิเคราะห์แบบสอบถามเป็นรายข้อ (ปัญญา ธีระวิทยเลิศ, 2548) ควรมีการ ทดลองนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างก่อนนำไปใช้จริงจะดียิ่งขึ้น เพราะเป็นการตรวจสอบอีกว่าภาษาที่ใช้ในข้อคำถามนั้นสื่อความหมายได้ตรงกัน

การตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เป็นการหาค่าความสอดคล้องภายในของแบบสอบถามโดยพยายามอธิบายว่าข้อคำถามแต่ละข้อในข้อคำถามชุดหนึ่งนั้นเป็นเรื่องเดียวกันหรือทิศทางเดียวกันในกรณีที่ข้อคำถามเป็นแบบมาตรส่วนประมาณค่า นิยมใช้ประสิทธิแอลฟา (α- Coefficient) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (พิตร ทองชั้น, 2544) นอกจากนี้แล้วอาจหาความเชื่อมั่นด้วยการสอบซ้ำ (สมคิด พรมจุ้ย, 2538) ถ้าต้องการแสดงว่าใช้วัดกี่ครั้งให้ผลคงที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การตรวจสอบคุณภาพของแบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ถ้ามีโครงสร้างที่ชัดเจนจะใกล้เคียงกับแบบสอบถามบางประเภทโดยเฉพาะแบบสอบถามที่ใช้คำถามปลายเปิด โดยทั่วไปแล้วก่อนที่จะนำแบบสัมภาษณ์ไปใช้มักมีการตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญพิจาณาข้อคำถามในการสัมภาษณ์ให้ครอบคลุมเนื้อหาครบถ้วน ข้อคำถามถูกต้องเหมาะสม ตรงตามโครงสร้าง และภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับผู้ให้ข้อมูลหรือไม่ (สมคิด พรมจุ้ย, 2538) อาจนำแบบสัมภาษณ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นชอบแล้วไปทดลองสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาอีกก็ได้ ในส่วนของความเชื่อมั่นนั้นอาจทดสอบด้วยวิธีสัมภาษณ์ซ้ำเช่นเดียวกับแบบสอบถามที่ใช้วิธีสอบซ้ำ หรืออาจตรวจสอบความเชื่อมั่นของคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์ด้วยการใช้ผู้สัมภาษณ์หลายคนสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลคนเดียว แล้วตรวจสอบความสอดคล้องของคำตอบกับผู้สัมภาษณ์คนอื่นๆ หรืออาจใช้ผู้สัมภาษณ์คนเดียวเมื่อได้ข้อมูลแล้วนำข้อมูลดังกล่าวให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ยืนยันคำตอบของตนเองได้

การตรวจสอบคุณภาพของแบบสังเกต

การสังเกตมีการใช้กันมากในการศึกษาเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ พฤติกรรมและสภาพ ทางกายภาพที่ปรากฏ เมื่อผู้วิจัยทำการสังเกตจึงควรมีแบบสังเกตหรือแบบบันทึกข้อมูลจากการสังเกตซึ่งจัดเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทหนึ่ง ในกรณีที่พัฒนาสิ่งประดิษฐ์แบบสังเกตหรือแบบบันทึกข้อมูล อาจทำหน้าที่ในการบันทึกข้อมูลจากการสังเกตหรือวัด ซึ่งอาจมีเครื่องมืออื่นใช้ประกอบกันโดยเป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่วัดค่าตัวแปรและบันทึกค่าตัวแปรลงในแบบสังเกตหรือแบบบันทึกข้อมูลเช่น ถ้าต้องการแสดงว่าสิ่งประดิษฐ์ใหม่ทำงานได้เร็วในแบบสังเกตหรือแบบบันทึกข้อมูล อาจเป็นการบันทึกระยะเวลาในการทำงาของสิ่งประดิษฐ์ใหม่ เมื่อทำงาน 1 ชิ้นสำเร็จ โดยอาจต้องบันทึกข้อมูลหลายครั้ง ในการบันทึกแต่ละครั้งต้องใช้นาฬิกาจับเวลาเป็นเครื่องมืออีกชิ้นหนึ่งใช้วัดค่าตัวแปรระยะเวลา เป็นต้น การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ เช่น เทอร์โมมิเตอร์ นาฬิกา หรืออื่นๆ ให้พิจารณาจากแนวทางการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบไม่ว่าจะเป็นแบบสังเกตที่เป็นแบบบันทึกข้อมูล หรือแบบสังเกตที่ใช้สังเกตพฤติกรรมตลอดจนสภาพที่ปรากฏอยู่โดยทั่วไปนิยมตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา อาจนำแบบสังเกตไปทดลองสังเกตก่อนนำไป ใช้จริงเพื่อมาปรับปรุงให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ในกรณีของความเชื่อมั่นสามารถดำเนินการควบคู่ไปกับการเก็บรวบรวมข้อมูล การแสดงว่าสิ่งที่สังเกตหรือข้อมูลจากการสังเกตน่าเชื่อถือ อาจกระทำโดยสังเกตหรือวัดตัวแปรนั้นหลายครั้ง (สมคิด พรมจุ้ย, 2538) ถ้าเป็น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พฤติกรรมให้สังเกตพฤติกรรมเดียวกันแต่หลายช่วงเวลา อีกวิธีการหนึ่งเป็นการสังเกตพฤติกรรมเดียวของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดย ผู้สังเกตหลายคนแล้วนำข้อมูลมาพิจารณา ความสอดคล้อง (พิตร ทองชั้น, 2544)

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทอื่นนั้น ให้พิจารณาเทียบเคียงกับแบบที่นำเสนอมา เช่นถ้ามีคำตอบที่ถูกหรือมีทิศทางการให้คะแนน หรือเป็นแบบประเมินผลงานให้พิจารณาดำเนินการในทำนองเดียวกันการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ถ้ารวบรวมข้อมูลโดยการเขียนหรือตอบโดยผู้ให้ข้อมูลและไม่มีคำตอบใดที่ถือเป็นคำตอบที่ถูก ควรมีการดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ในทำนองเดียวกันการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ถ้ารวบรวมข้อมูลด้วยคำพูดหรือวาจาก็อาจตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยกระบวนการทำนองเดียวกับการตรวจสอบคุณภาพ ของแบบสัมภาษณ์ และถ้าเป็นการรวบรวมข้อมูลโดยอาศัยการมอง การดู หรือการเห็น สามารถตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการทำนองเดียวกับการตรวจสอบคุณภาพของแบบสังเกต

บทสรุป

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ดีจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่เหมาะสมและมีคุณภาพดี ดังนั้นก่อนการลงมือดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย จึงจำเป็นต้องจัดหาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ให้พร้อม และการเลือกใช้เครื่องมือ หรือพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลควรตรวจสอบความเที่ยงตรงเป็นอย่างน้อย เพราะเป็นการสนับสนุนว่าเครื่องมือที่ใช้นี้วัดในสิ่งที่ต้องการจะใช้วัดไม่ว่าคำตอบหรือค่าที่วัดจะเป็นคุณลักษณะหรือปริมาณก็ตาม ในประเด็นอื่นๆ นั้นควรพิจารณาตามความจำเป็น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 1
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนช่วยกันระดมความคิดและหาแนวทาง/วิธีการที่เหมาะสมในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

1. วิเคราะห์ปัญหา วัตถุประสงค์ของการทำโครงงาน สมมติฐาน และกรอบแนวคิดในการทำโครงงาน

   1.1 เพื่อให้ทราบว่ามีตัวแปรใดบ้างที่ต้องรวบรวมข้อมูล
   1.2 เพื่อใช้อธิบาย / อภิปรายผลการทำโครงการ

2. ศึกษาค้นคว้า ความหมาย แนวคิด ทฤษฎี และรายงานการทำโครงงาน

   2.1 จะทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดประเด็นย่อยๆ ของตัวแปรการทำโครงงาน

3. วิเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรการทำโครงงาน

   3.1 เพื่อกำหนดประเด็นย่อยของตัวแปรที่จะต้องรวบรวมข้อมูล
   3.2 เพื่อปรับปรุงนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรการทำโครงงานให้สมบูรณ์ชัดเจนยิ่งขึ้น

4. กำหนดกรอบตัวแปรของเครื่องมือการทำโครงงาน

   4.1 เพื่อจัดระเบียบหมวดหมู่ของตัวแปรแต่ละตัว
   4.2 สามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัญหา

5. การเขียนคำถามและการวางรูปแบบของเครื่องมือในการทำโครงงาน

   5.1 เป็นการเขียนคำถาม คำตอบ หรือสิ่งที่ต้องการรวบรวมข้อมูลจากกรอบตัวแปร
   5.2 จัดพิมพ์เป็นเครื่องมือการทำโครงงานฉบับร่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 2

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนช่วยกันระดมความคิดและหาแนวทาง/วิธีการที่เหมาะสมในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

1. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญในด้าน

1.1 ด้านความเข้าใจในภาษาที่ใช้

.....

.....

.....

1.2 ด้านความตรง

.....

.....

.....

2. การปรับปรุงเครื่องมือการทำโครงงาน

2.1 การปรับปรุงเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

.....

.....

.....

3. การทดสอบเครื่องมือ

3.1 การทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มศึกษามากที่สุด

.....

.....

.....

3.2 พิจารณาการกระจายของกลุ่มตัวอย่าง เพราะอาจส่งผลให้เกิดความแปรปรวน

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2547. **วิจัยแผ่นเดียว : เส้นทางสู่คุณภาพการอาชีวศึกษา ฉบับปรับปรุง.** กรุงเทพมหานคร: สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

ปัญญา ธีระวิทยเลิศ. 2548. การวิเคราะห์แบบสอบถามรายข้อ. **วารสารสมาคมนักวิจัย.** 10 (2): 42–44.

พิตร ทองชั้น. 2544. การวางแผนการวิจัยและการรวบรวมข้อมูล. ใน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. **ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยและการพัฒนาการศึกษานอกระบบ.** นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วิกร ตัณฑวุฑโฑ. 2549. **เครื่องมือในการวิจัย.** "คู่มือครูการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างทักษะวิจัยให้นักศึกษาอาชีวศึกษา". โครงการความร่วมมือทางวิชาการระหว่างคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (อัดสำเนา)

สมคิด พรมจุ้ย. 2538. **ชุดวิชาทางการศึกษานอกโรงเรียน เล่มที่ 10 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย.** กรุงเทพมหานคร: กรมการศึกษานอกโรงเรียน.

Babbie, E. 1998. **The Practice of Social Research** Belmont: Wadsworth Publishing Company.

Blaxter, L. C. Hughes, and M. Tight. 1996. **How To Research.** Buckingham: Open University press.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน
วิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย

ชุดกิจกรรมที่ 4
วิเคราะห์ข้อมูล

นายมงคล เฟื่องขจร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำนำ

การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 วรรค 5 ได้ระบุไว้ว่า "...ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่ง ของกระบวนการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นสื่อการเรียน การสอนที่พัฒนาขึ้น เพื่อการฝึกทักษะการวิจัยในการแสวงหาองค์ความรู้ให้แก่ครูผู้สอนวิชาโครงงานให้เกิดความเข้าใจ และสามารถนำกระบวนการวิจัยมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานได้

ดังนั้นการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยนี้ จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ครูผู้สอนมีแนวทางที่ชัดเจนขึ้นโดยผ่านตามขั้นตอนต่างๆจะทำให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนาทักษะวิจัยของตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ

มงคล เฟื่องขจร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

คำนำ..... 223
สารบัญ..... 224
คำแนะนำการใช้…..... 225
ชุดกิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล..... 227
กิจกรรมการเรียนการสอนชุดกิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล..... 228
วิเคราะห์ข้อมูล..... 229
ประเภทของข้อมูล..... 229
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 231
การแปลผล..... 241
การอภิปรายผล..... 242
การให้ข้อเสนอแนะ..... 243
บทสรุป..... 243
กิจกรรมที่ 1 การจำแนกประเภทของข้อมูล..... 244
กิจกรรมที่ 2 การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล..... 245
เอกสารอ้างอิง..... 246

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำแนะนำการใช้

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย จัดทำขึ้นสำหรับให้สำหรับ ครูผู้สอนวิชาโครงงานนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยนี้ ประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมที่ 1 หัวข้อโครงงาน
ชุดกิจกรรมที่ 2 ออกแบบวิจัย
ชุดกิจกรรมที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
ชุดกิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล
ชุดกิจกรรมที่ 5 เขียนรายงานโครงงาน

แต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วยกิจกรรมย่อยๆ เพื่อให้ครูผู้สอนวิชาโครงงานทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนสามารถกำกับเรียนรู้ด้วยตนเองตั้งแต่การได้มาชื่อหัวข้อโครงงานจนถึง เขียนรายงานโครงงาน

สำหรับชุดกิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล ในชุดกิจกรรมนี้ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 2 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การจำแนกประเภทของข้อมูล
กิจกรรมที่ 2 การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล

วิธีการใช้

1. เมื่อครูผู้สอนได้รับแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง วิเคราะห์ข้อมูล นี้แล้วให้ศึกษาคำแนะนำการใช้ และแนวทางการจัดการเรียนการสอนให้เข้าใจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ให้ศึกษาเนื้อหาสาระในเล่มและสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ใน “เอกสารประกอบการสอนวิชาโครงงาน (เพื่อสร้างทักษะวิจัยให้นักศึกษา)”

3. เริ่มทำกิจกรรมย่อย โดยศึกษาแนวคิด กระบวนการวิจัยและดำเนินการตามวิธีการที่ได้กำหนดให้

4. ในขั้นตอนของการทำกิจกรรมย่อย ครูผู้สอนสามารถกลับไปอ่านเนื้อหาสาระหรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

5. เมื่อทำกิจกรรมย่อยต่างๆ ตามวิธีการที่กำหนดแล้วให้ครูผู้สอนสรุปและประเมินผลกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุดกิจกรรมที่ 4

วิเคราะห์ข้อมูล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน ชุดกิจกรรมที่ 4

วิเคราะห์ข้อมูล

ลำดับที่	กิจกรรม	สัปดาห์	กระบวนการวิจัย	วิธีการ
1	การวิเคราะห์ข้อมูล	14	วิเคราะห์ข้อมูลตามมาตราการวัดได้ถูกต้อง	ให้ครูผู้สอนดำเนินการ ดังนี้ 1. นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้มาคำนวณหาค่าทางสถิติ 2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติที่เหมาะสม 3. การใช้วิธีการของสถิติเชิงพรรณนาหรืออาจใช้วิธีการของสถิติเชิงอนุมาน
2	การแปลความหมายของข้อมูล	15	แปลความหมายของข้อมูลได้ถูกต้อง	ให้ครูผู้สอนดำเนินการ ดังนี้ 1. อธิบายผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจและได้ผลสรุปที่จะสามารถนำไปใช้ต่อไปได้ 2. ใช้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องของสถิติและการแปลผลที่ถูกต้องโดยคำนึงถึงการมีนัยสำคัญทางสถิติประกอบกับความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา เพื่อให้การแปลความหมายของข้อมูลมีความครบถ้วนสมบูรณ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยดำเนินการประมวลผลที่ได้ เพื่อตอบคำถามหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งหลังจากรวบรวมข้อมูลมาแล้ว ผู้วิจัยต้องนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์ และความเชื่อถือได้ของข้อมูล ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลอาจจะวิเคราะห์ในเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยต้องเลือกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลให้เหมาะสมกับชนิดของข้อมูลและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ถ้าข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ อาจจะใช้วิธีการวิเคราะห์ เนื้อหา (content analysis) ถ้าข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยต้องเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ให้เหมาะสมกับชนิดของข้อมูล เงื่อนไขหรือข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติแต่ละประเภท ในที่นี้จะนำเสนอชนิดของข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสรุป

ประเภทของข้อมูล

การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูลในการทำงานวิจัยนั้นผู้จัดทำโครงงานควรจะรู้จักประเภทของข้อมูล เนื่องจากสถิติบางอย่างไม่สามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้ทุกประเภท พรรณี ลีกิจวัฒนะ (2549) กล่าวถึงประเภทของข้อมูล จำแนกตามมาตราการวัด (scale of measurement) แบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ข้อมูลนามบัญญัติ (nominal data)

ข้อมูลนามบัญญัติ เป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดในมาตรานามบัญญัติ (nominal scale) ซึ่งเป็นมาตราวัดระดับต่ำที่สุด การวัดในระดับนี้เป็นเพียงการกำหนดหลักเกณฑ์การจำแนกสิ่งต่างๆ ออกเป็นกลุ่ม เป็นพวกที่มีคุณลักษณะแตกต่างกัน แล้วกำหนดชื่อหรือสัญลักษณ์ให้กลุ่มเหล่านั้น โดยที่ถ้ามีการสับเปลี่ยนชื่อหรือสัญลักษณ์ของกลุ่มแล้ว จะไม่มีผลต่อคุณลักษณะของกลุ่มเหล่านั้น ตัวอย่าง เช่น จำแนกนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้เพศเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง แบ่งออกได้เป็นกลุ่มนักเรียนชายกับกลุ่มนักเรียนหญิง ถ้ากำหนดให้กลุ่มนักเรียนชายเป็นกลุ่ม 1 และกลุ่มนักเรียนหญิงเป็นกลุ่ม 2 แล้วเปลี่ยนกลุ่มนักเรียนหญิงเป็นกลุ่ม 1 และกลุ่มนักเรียนชายเป็นกลุ่ม 2 ไม่ได้ทำให้คุณลักษณะของแต่ละกลุ่มเปลี่ยนไป ตัวเลข 1 และ 2 ที่กำหนดให้แต่ละกลุ่ม เป็นเพียงสัญลักษณ์แทนคุณลักษณะของแต่ละกลุ่มที่แตกต่างกันเท่านั้น ไม่ได้แสดงถึงทิศทางหรือปริมาณของความแตกต่างแต่อย่างไร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ข้อมูลจัดอันดับ (ordinal data)

ข้อมูลจัดอันดับ เป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดในมาตราจัดอันดับ (ordinal scale) ซึ่งเป็นมาตราวัดระดับสูงขึ้นกว่ามาตรานามบัญญัติ คือ นอกจากจะมีการจำแนกออกเป็นกลุ่มเป็นพวกที่มีความแตกต่างกันแล้ว ยังสามารถจัดอันดับความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้โดยมีลักษณะการเปรียบเทียบแบบมีทิศทาง เช่น มากกว่า –น้อยกว่า สูงกว่า – ต่ำกว่า ก่อน-หลัง แต่ไม่สามารถบอกปริมาณหรืออัตราของความแตกต่างที่แน่นอนได้ บอกได้เพียงว่ามีอันดับที่หรือลำดับที่แตกต่างกัน ตัวอย่าง เช่น อันดับที่เข้าเส้นชัยของนักกรีฑา เป็นที่ 1 ที่ 2 ที่ 3 ตัวเลข 1 2 และ 3 เป็นการแสดงถึงอันดับที่เข้าเส้นชัยก่อน-หลัง ตามลำดับ แต่ไม่ได้แสดงขนาดของช่วงความแตกต่างระหว่างแต่ละอันดับที่ว่าเป็นเท่าไร และขนาดเท่ากันหรือไม่

3. ข้อมูลอันตรภาค (interval data)

ข้อมูลอันตรภาค เป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดในมาตราอันตรภาค (interval scale) ซึ่งเป็นมาตราวัดระดับสูงขึ้นกว่ามาตราจัดอันดับ คือ นอกจากจะมีการจำแนกออกเป็นกลุ่มเป็นพวก และสามารถจัดอันดับความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้แล้ว ยังสามารถกำหนดขนาดของช่วงของความแตกต่างที่แน่นอนได้เนื่องจากมีหน่วยของการวัดที่แน่นอน ดังนั้น ข้อมูลอันตรภาคจึงสามารถนำมาเปรียบเทียบขนาดกันได้ แต่ไม่สามารถนำมาเข้าอัตราส่วนกันได้ เนื่องจากข้อมูล ในมาตรานี้ไม่ได้เริ่มต้นที่ศูนย์แท้ (absolute zero) ตัวอย่าง เช่น วัดอุณหภูมิจากสถานที่ 2 แห่งได้ดังนี้ สถานที่ ก. 30°C สถานที่ ข. 15°C เราสามารถบอกได้ว่าสถานที่ดังกล่าวมีอุณหภูมิต่างกัน 15°C แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าสถานที่ ก. มีอุณหภูมิสูงเป็น 2 เท่าของสถานที่ ข. ได้ เนื่องจากการวัดอุณหภูมิในหน่วย °C นั้น อุณหภูมิ 0°C ไม่ได้หมายความว่าไม่มีความร้อน

4. ข้อมูลอัตราส่วน (ratio data)

ข้อมูลอัตราส่วน เป็นข้อมูลที่ได้มาจากการวัดในมาตราอัตราส่วน (ratio scale) ซึ่งเป็นมาตราวัดระดับสูงสุด คือ นอกจากจะมีคุณสมบัติต่างๆ ที่ข้อมูลระดับอื่นๆ มีแล้ว ยังมีคุณสมบัติเพิ่มขึ้นอีกประการหนึ่ง คือ มีศูนย์แท้ ข้อมูลในมาตรานี้จึงสามารถนำมาหาอัตราส่วนได้ ตัวอย่าง เช่น ชั่งน้ำหนักสิ่งของ 2 กล่อง กล่องแรกหนัก 20 กิโลกรัม กล่องหลังหนัก 10 กิโลกรัม เราสามารถบอกได้ว่ากล่องแรกหนักเป็น 2 เท่าของกล่องหลัง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หมายเหตุ

ข้อมูลนามบัญญัติและข้อมูลจัดอันดับ จัดเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ (qualitative data) หรือข้อมูลเชิงกลุ่ม (categorical data)

ข้อมูลอันตรภาคและข้อมูลอัตราส่วน จัดเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ (quantitative data)

ข้อมูลระดับสูงสามารถแปลงเป็นข้อมูลระดับต่ำกว่าได้ แต่ข้อมูลระดับต่ำไม่สามารถแปลงเป็นข้อมูลระดับสูงกว่าได้ ดังนั้นข้อมูลระดับต่ำจึงมีข้อจำกัดในการใช้วิธีการทางสถิติ จะใช้ได้เฉพาะวิธีการที่คิดขึ้นสำหรับข้อมูลระดับต่ำเท่านั้น สำหรับข้อมูลระดับสูงสามารถเลือกใช้สถิติได้หลากหลาย ในกรณีที่จำเป็นสามารถแปลงข้อมูลให้มีระดับต่ำลงแล้ววิเคราะห์โดยสถิติสำหรับข้อมูลระดับต่ำ เช่น การแปลงข้อมูลคะแนนสอบ (ข้อมูลอันตรภาค) ให้เป็นอันดับที่ (ข้อมูลจัดอันดับ) หรือเป็นกลุ่มผ่าน กลุ่มไม่ผ่าน (ข้อมูลนามบัญญัติ) เป็นต้น

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้จัดทำโครงงานควรมีความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้สถิติ ให้เหมาะสม ซึ่งการเลือกใช้สถิติให้เหมาะสม ผู้จัดทำโครงการต้องทราบว่าข้อมูลที่รวบรวมมานั้นเป็นข้อมูลชนิดอะไร สถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น มีข้อตกลงเบื้องต้นว่าอย่างไร และค่าสถิติต่างๆ จะใช้ในสถานการณ์อะไรบ้าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยอาจเป็นพรรณนาสถิติ (descriptive statistics) หรืออนุมานสถิติ (inferential statistics) ขึ้นอยู่กับว่าผู้จัดทำโครงงานต้องการ รวบรวมข้อมูลจากประชากรเป้าหมาย (target population) หรือเป็นกลุ่มตัวอย่าง ถ้าผู้จัดทำโครงงานรวบรวมข้อมูลจากประชากรเป้าหมาย ค่าที่สรุปได้จากประชากร เรียกว่าค่าพารามิเตอร์ (parameter) ซึ่งมีค่าคงที่สำหรับประชากรกลุ่มเดียวกัน รวบรวมข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกัน เงื่อนไขหรือสภาพการณ์ ต่างๆ เหมือนกัน ในกรณีนี้สถิติที่ใช้ คือ พรรณนาสถิติ แต่ถ้าประชากรมีขนาดใหญ่มาก งบประมาณ และเวลาในการวิจัยค่อนข้างจำกัด ดังนั้นผู้จัดทำโครงงานจะรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยมีเงื่อนไขว่ากลุ่มตัวอย่างนั้นเป็นกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (random sample) คือ เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบคำนึงถึงความน่าจะเป็น (probability sampling) ค่าที่สรุปได้จากกลุ่มตัวอย่าง เรียกว่าค่าสถิติ (statistics) ซึ่งค่าสถิติจะเป็นตัวแปร เนื่องจากค่าสถิตินั้นสามารถเปลี่ยนแปลงจากกลุ่มตัวอย่างหนึ่งไปยังอีกกลุ่มตัวอย่างหนึ่ง บางครั้งอาจจะมีค่าซ้ำกันได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แต่ไม่เสมอไป ถึงแม้ว่ากลุ่มตัวอย่างเหล่านั้นมาจากประชากรกลุ่มเดียวกัน ดังนั้นจึงต้องใช้กระบวนการทางสถิติมาอ้างอิงข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างไปสู่ประชากร หรือสรุปอ้างอิงจากค่าสถิติไปสู่ค่าพารามิเตอร์ โดยการประมาณค่า และหรือการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ ในกรณีนี้สถิติที่ใช้ คือ อนุมานสถิติ (inferential statistics) ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 ชนิดของสถิติ

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยนั้น บุญเรียง ขจรศิลป์ (2549) ได้จำแนกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ สรุปได้ดังนี้

1. การหาค่าสรุปของข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน การวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะนี้ ใช้เพื่ออธิบายลักษณะต่างๆ ของประชากรเป้าหมาย หรือกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ได้แก่

1.1 การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ใช้ได้กับข้อมูลค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้ได้กับข้อมูลทุกชนิด

1.2 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้ได้กับข้อมูลอันตรภาคและข้อมูลอัตราส่วน

1.3 ค่ามัธยฐาน และค่าเบี่ยงเบนควอไทล์ หรือค่าพิสัยควอไทล์ ใช้ได้กับข้อมูลเรียงอันดับข้อมูลอันตรภาค และข้อมูลอัตราส่วน

2. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แยกได้ เป็น 2 กรณีใหญ่ๆ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 การศึกษาความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นเหตุเป็นผล (non-causal relationship) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่าถ้าตัวแปรตัวหนึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น มีแนวโน้มว่าตัวแปร อีกตัวหนึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลง ความสัมพันธ์ในลักษณะนี้จะไม่มีตัวแปรต้น ตัวแปรตาม หรือไม่ได้มีตัวแปรที่เป็นเหตุและตัวแปรที่เป็นผล เช่น ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่านักเรียนที่มีอัตราการมาเรียนสูงมีแนวโน้มว่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วยหรือไม่ หรือผู้วิจัยต้องการศึกษาว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีแนวโน้มว่าจะมีอัตราการมาเรียนสูงด้วยหรือไม่ จะเห็นได้ว่าการศึกษาความสัมพันธ์ตามตัวอย่างที่กล่าวมานี้ ตัวแปรอัตราการเรียน กับตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวแปรอะไรจะมาก่อนหรือมาหลังไม่เป็นไร เนื่องจากไม่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลต่อกัน เพียงแต่ศึกษาว่าเมื่อค่าของตัวแปรตัวหนึ่งเปลี่ยนไป ตัวแปรอีกตัวหนึ่งมีแนวโน้มว่าจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร สถิติที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ที่ไม่ใช่เชิงหตุผล แยกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

2.1.1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพียง 2 ตัว สถิติที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพียง 2 ตัว สรุปได้ดังนี้

1) การทดสอบไคว์สแควร์ (chi-square test) ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ที่เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ หรือตัวแปรไม่ต่อเนื่อง ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมมาใช้ในการคำนวณจะเป็นจำนวนนับ (frequencies) ของแต่ละค่าของตัวแปรแต่ละตัว เช่น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับพรรคการเมืองที่ชอบ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโรงเรียนกับระดับของปัญหาในการบริหารงานวิชาการในแต่ละประเด็น

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมนแรงค์ (spearman rank correlation coefficient) ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ที่เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ หรือตัวแปรไม่ต่อเนื่อง ซึ่งค่าของตัวแปรแต่ละตัวเป็นข้อมูลชนิดเรียงอันดับ

3) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (pearson product moment correlation) ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ที่เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ หรือตัวแปรต่อเนื่อง ซึ่งค่าของตัวแปรแต่ละตัวเป็นข้อมูลชนิดอันตรภาคหรืออัตราส่วน เช่นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน สะท้อนถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ได้อย่างถูกต้องในกรณีที่ตัวแปรทั้งสองตัว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นั้นไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ เนื่องจากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันเป็นการคำนวณที่ไม่ได้มีการควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวข้องให้เป็นค่าคงที่ ดังนั้นถ้าตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งหรือทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ ให้เป็นค่าคงที่นั้น อาจส่งผลให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ที่คำนวณได้มีความคลาดเคลื่อนไม่ได้สะท้อนถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ที่ต้องการศึกษาได้อย่างแท้จริง ที่เรียกว่าเป็นความสัมพันธ์เทียม (spurious correlation)

4) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อย (partial correlation coefficient) ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ที่เป็นตัวแปรเชิงปริมาณหรือตัวแปรต่อเนื่อง ซึ่งค่าของตัวแปรแต่ละตัวเป็นข้อมูลชนิดอันตรภาคหรืออัตราส่วนโดยควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นค่าคงที่ เช่น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้าตัวแปรทั้งสองตัวนี้มีความสัมพันธ์กับคะแนนสติปัญญาของผู้เรียน ผู้วิจัยควรใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อยในการคำนวณความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยควบคุมคะแนนสติปัญญาให้เป็นค่าคงที่

2.1.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มากกว่า 2 ตัว ในบางกรณีผู้วิจัยต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมากกว่า 2 ตัวแปร ซึ่งสถิติที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรมากกว่า 2 ตัวแปร สรุปได้ดังนี้

1) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (multiple correlation coefficient) ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชุดของตัวแปรต้น (มีตัวแปรต้นมากกว่า 1 ตัว) กับตัวแปรตามเพียงตัวเดียว เช่น ต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับตัวของนักเรียน ซึ่งมีหลายตัวแปรกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์คะโนนิคอล (canonical correlation coefficient) ใช้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ชุด ที่จะทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองชุดมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด เช่น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพของนักเรียน เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ความยาวแขน ความยาวขา เป็นต้น กับสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ได้แก่ ดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว สมรรถภาพปอด และสมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 ความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผล (causal relationship) เป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เป็นเหตุเป็นผลในลักษณะของงานวิจัยที่ไม่ใช่การวิจัยเชิงทดลอง เช่นงานวิจัย เชิงสำรวจ มีตัวแปรต้น หรือตัวแปรที่เป็นเหตุและตัวแปรตาม หรือตัวแปรที่เป็นผลงานวิจัยลักษณะนี้นอกจากจะศึกษาความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลแล้ว ยังใช้ในการคาดคะเน ค่าของตัวแปรตามเมื่อรู้ค่าของตัวแปรต้นได้อีกด้วยเช่น ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่า อัตราการมาเรียนส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือไม่ ตัวแปรต้นหรือตัวแปรที่เป็นสาเหตุ คือ อัตราการมาเรียน ตัวแปรตามหรือตัวแปรที่เป็นผล คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสถิติที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผล สรุปได้ดังนี้

2.2.1 การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (simple regression)ใช้เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างตัวแปรต้น 1 ตัว และตัวแปรตาม 1 ตัวและการคาดคะแนค่าของตัวแปรตามเมื่อรู้ค่าของตัวแปรต้น ตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย ต้องเป็นตัวแปรต่อเนื่อง ถ้าตัวแปรต้นเป็นตัวแปรไม่ต่อเนื่อง ต้องสร้างเป็นตัวแปรหุ่น โดยกำหนดให้เป็นศูนย์กับหนึ่ง จำนวนตัวแปรหุ่นจะน้อยกว่าจำนวนระดับของตัวแปรต้น 1 ตัว เช่นถ้าตัวแปรต้น คือ เพศ ซึ่งมีเพียง 2 ระดับ คือ ชายและหญิง จะสร้างตัวแปรหุ่นได้ 1 ตัว โดยใช้เพศชายมีค่าเป็นศูนย์และเพศหญิงมีค่าเป็นหนึ่ง หรือในทางตรงกันข้าม ซึ่งผู้วิจัยจะต้องทราบว่าตนเองกำหนดไว้อย่างไร ซึ่งจะมีผลต่อการแปลความหมายในภายหลัง ถ้าค่าของตัวแปรต้นมี 3 ค่า จะสร้างตัวแปรหุ่นได้ 2 ตัว เช่น ตัวแปรสาขาวิชามี 3 สาขาวิชา คือ สาขาวิจัยการศึกษา หลักสูตรและการสอน และบริการการศึกษา ผู้วิจัยอาจจะกำหนดให้ตัวแปรหุ่นตัวที่ 1 มีค่าเป็นหนึ่ง ถ้าค่าของตัวแปรต้น คือ สาขาวิจัยการศึกษา ค่าที่เหลือ (หลักสูตรและการสอน และบริหารการศึกษา) ให้มีค่าเป็นศูนย์ ตัวแปรหุ่นตัวที่ 2 มีค่าเป็นหนึ่ง ถ้าค่าของตัวแปรต้นคือหลักสูตรและการสอน ค่าที่เหลือ (วิจัยการศึกษา และบริหารการศึกษา) ให้มีค่าเป็นศูนย์ สำหรับค่าของตัวแปรต้นตัวสุดท้ายคือบริหารการศึกษาจะมีค่าตัวแปรหุ่นทั้งสองตัวเป็นศูนย์ ตัวอย่างของการวิจัยที่ควรใช้การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย เช่น ผลกระทบของอัตราการมาเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression)ใช้เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างตัวแปรต้นที่มากกว่า 1 ตัว กับตัวแปรตาม 1 ตัว และการคาดคะเนค่าของตัวแปรตามเมื่อรู้ค่าของตัวแปรต้นทุกตัว ตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายต้องเป็นตัวแปรต่อเนื่อง บางครั้งตัวแปรต้นบางตัวเป็นตัวแปรไม่ต่อเนื่อง ต้องสร้างเป็นตัวแปรหุ่นดังที่กล่าวมาแล้วในการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย ตัวอย่างของการวิจัยที่ควรใช้การวิเคราะห์

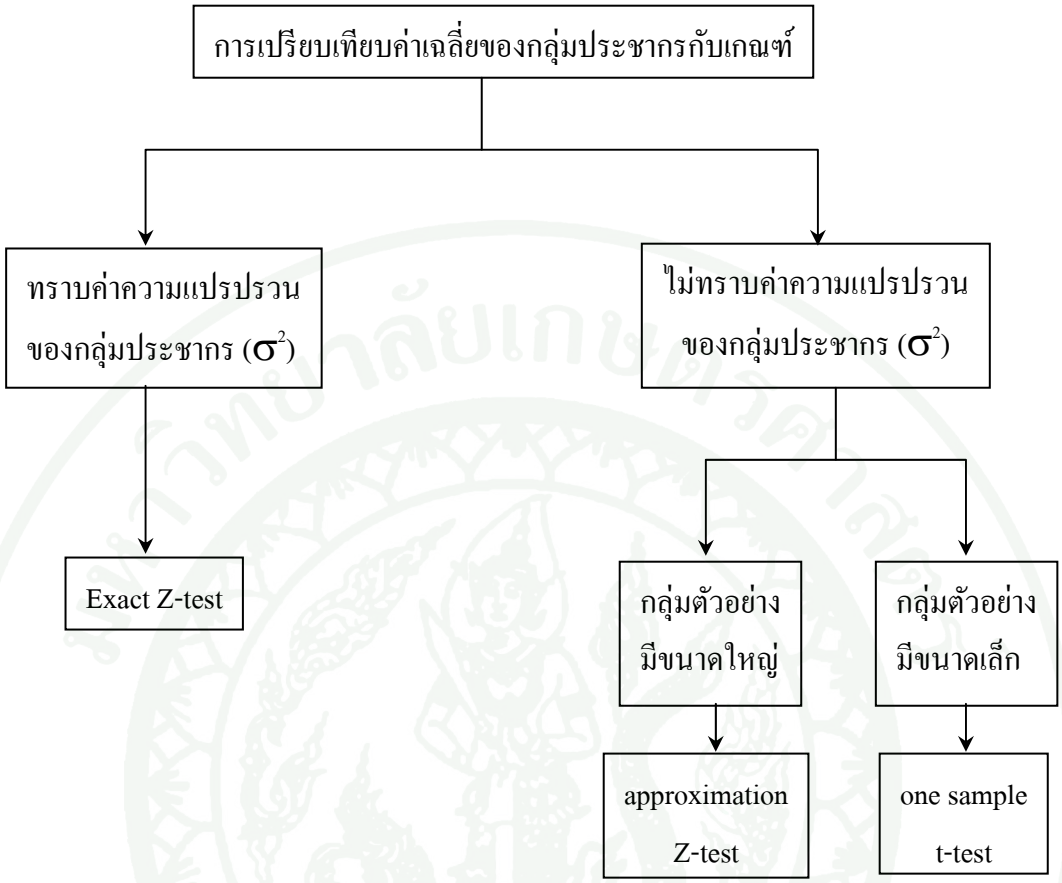
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การถดถอยพหุคูณ เช่น ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งปัจจัยประกอบด้วยตัวแปรหลายตัว เช่น สติปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนทั้งหมด เป็นต้น โดยมีเงื่อนไขว่าตัวแปรเหล่านี้เป็นอิสระต่อกัน

3. การศึกษาเปรียบเทียบ การศึกษาเปรียบเทียบเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในงานวิจัยที่ต้องการศึกษาความแตกต่างของสัดส่วน หรือค่าเฉลี่ยของประชากร ระหว่างกลุ่มต่างๆ หรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะการศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรของข้อมูลเชิงปริมาณเท่านั้น ซึ่งสถานการณ์ที่ใช้การศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากรสรุปได้ดังนี้

3.1 การเปรียบเทียบกับเกณฑ์ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ใช้ในกรณีที่ผู้วิจัยสนใจที่ศึกษาว่าค่าเฉลี่ยของประชากรเป้าหมายสูงกว่า ต่ำกว่า หรือเท่ากับเกณฑ์ กรณีนี้ผู้วิจัยมีประชากร เป้าหมายหนึ่งกลุ่ม สุ่มตัวอย่างมาจากประชากรเป้าหมายแล้วคำนวณค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง แล้วใช้วิธีการอ้างอิงจากกลุ่มตัวอย่างไปสู่ประชากร หรือจากค่าสถิติไปสู่ค่าพารามิเตอร์ด้วยการทดสอบ สมมติฐานหรือการประมาณค่า เช่น ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่าหลังจากการปฏิรูปการศึกษา ทักษะการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนที่จบการศึกษาในช่วงชั้นที่ 2 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 80) หรือไม่ สถานการณ์ลักษณะนี้ใช้การทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่างเดียว (one sample test) ซึ่งมีสถิติให้เลือกใช้ 3 ค่าด้วยกัน คือ one sample exact Z-test one sample approximation Z-test และ one sample t-test ดังแสดงไว้ในภาพที่ 2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรกับเกณฑ์

3.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่ม ใช้กับงานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระเพียงตัวเดียวและตัวแปรอื่นๆ ไม่มีผลกระทบต่อตัวแปรตาม หรือตัวแปรเกินทั้งหลายถูกควบคุมไว้หมดแล้ว และผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรระหว่างกลุ่มเพียงสองกลุ่ม เท่านั้น สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในกรณีนี้ จัดเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ ดังนี้

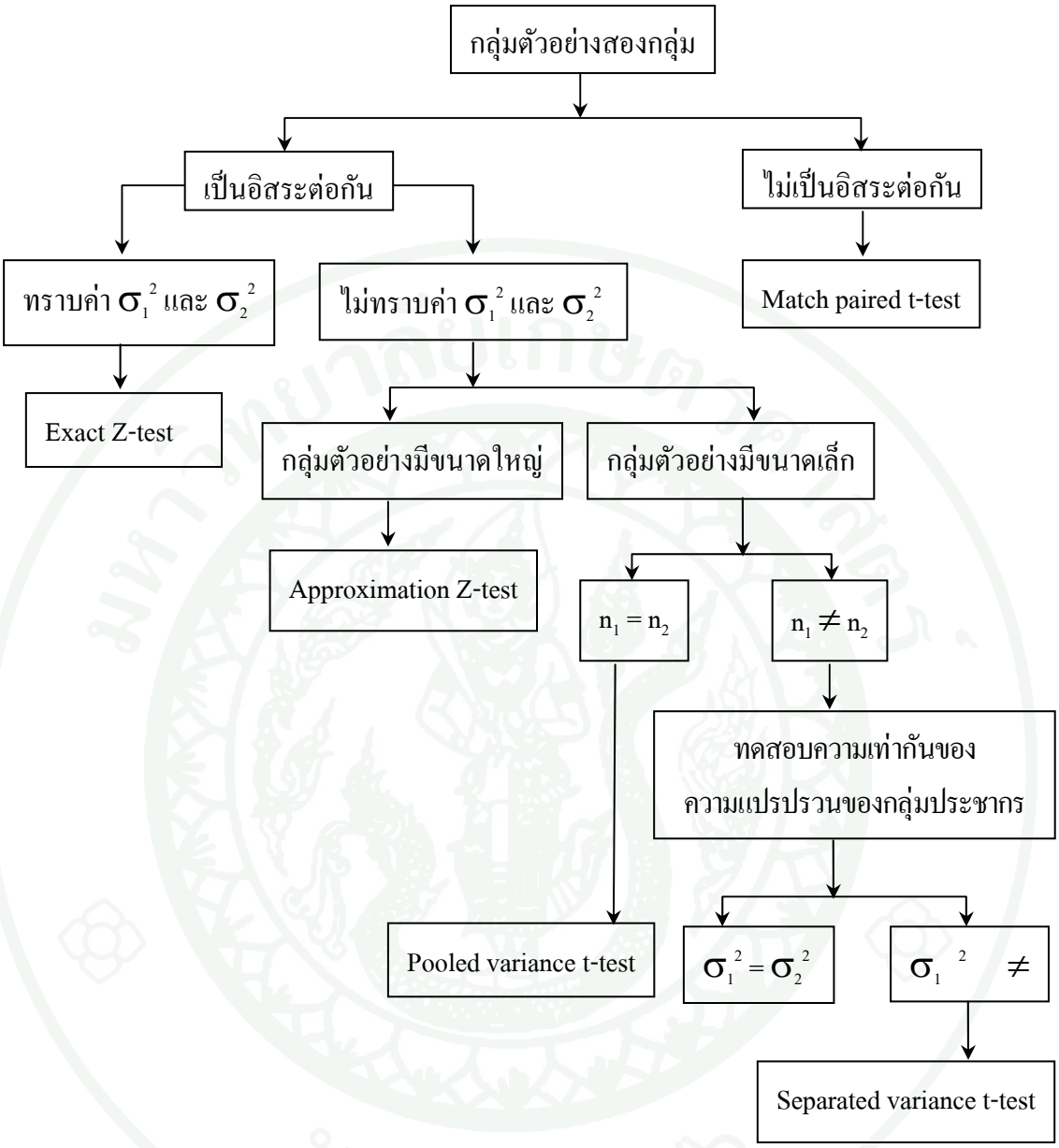
3.2.1 การทดสอบสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (two independent samples test) เป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรในกรณีที่ทั้งสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน เช่น ในการทดลองสอนสองวิธี ผู้วิจัยกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้ใกล้เคียงกันในวิชาที่จะ ทดลองสอนมา 100 คน แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม โดยการสุ่ม ให้กลุ่มหนึ่งได้รับการสอนโดยใช้สื่อประสมประกอบการสอน อีกกลุ่มหนึ่งสอนโดยใช้วิธีบรรยายอย่างเดียว โดยไม่ใช้สื่อประกอบ การสอนทั้งสองกลุ่มใช้ผู้สอนคนเดียวกัน เนื้อหาที่ใช้สอนและแบบทดสอบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์จะเหมือนกัน ในลักษณะนี้ถือว่าทั้งสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน การที่นักเรียนแต่ละคนจะไปอยู่ในกลุ่มที่ 1 หรือกลุ่มที่ 2 นั้น มีโอกาสเท่าๆ กัน เนื่องจากมีการจัดสมาชิกเข้ากลุ่มโดยการสุ่ม

3.2.2 การทดสอบสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (two dependent samples test) เป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรในกรณีที่ทั้งสองกลุ่มมีความเกี่ยวข้องกัน ไม่เป็นอิสระจากกัน เช่น ในการทดลองสอนสองวิธี ก่อนที่จะสุ่มตัวอย่างนักเรียน ผู้วิจัยอาจจะจับคู่นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาเท่ากัน และมีพื้นฐานความรู้ในวิชาที่จะสอนเท่ากันเสียก่อน สมมติว่า จับคู่ได้ 100 คู่ (200 คน) แต่ผู้วิจัยจะใช้กลุ่มตัวอย่างในการทดลองสอนเพียง 100 คน คือ กลุ่มละ 50 คนเท่านั้น ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างจากคู่ที่จัดไว้โดยการสุ่มมาเป็นคู่ จำนวน 50 คู่ หลังจากนั้นผู้วิจัย จัดสมาชิกในแต่ละคู่เข้ากลุ่มโดยการสุ่ม เช่น นาย ก คู่กับ นาย ข นาย ก และ นาย ข มีโอกาสเท่าๆ กันที่จะอยู่ในกลุ่มที่ 1 หรือ 2 แต่ถ้านาย ก อยู่ในกลุ่มที่ 1 แล้ว นาย ข จะต้องไปอยู่ในกลุ่มที่ 2 ลักษณะเช่นนี้เป็นลักษณะของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่มีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน ตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่มีความเกี่ยวข้องกัน อีกลักษณะหนึ่งคือการทดสอบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกันสองครั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง คะแนนที่ได้สองชุดนั้นถือเป็นกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่มีความเกี่ยวข้องกัน สถิติ ที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรสองกลุ่มนั้น สรุปได้ดังภาพที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 3 สรุปการเลือกใช้สถิติในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรสองกลุ่ม

3.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่าสองกลุ่ม การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่าสองกลุ่ม ใช้กับงานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระเพียงตัวเดียวและตัวแปรอื่นๆ ไม่มีผล กระทบต่อตัวแปรตามหรือตัวแปรเกินทั้งหลายถูกควบคุมไว้แล้ว ผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรระหว่างกลุ่มที่จำนวนกลุ่มมากกว่าสองกลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way analysis of variance) เช่น ต้องการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนสามวิธีว่าจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนิสิต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แตกต่างกันหรือไม่ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนจะให้ผลถูกต้องกว่าการทดสอบโดยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ หลายๆ ครั้ง เนื่องจาก

3.3.1 โอกาสที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 (Type-I error) จะเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีการทดสอบหลายๆ ครั้ง จากการใช้เทคนิคในการวิเคราะห์ความแปรปรวนโอกาสที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 จะน้อยลง

3.3.2 ถ้าใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวน กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล จะไม่ซ้ำซ้อนกันเหมือนกับใช้การเปรียบเทียบทีละคู่

การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวน ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ควรจะมีลักษณะตามข้อตกลงเบื้องต้นดังต่อไปนี้

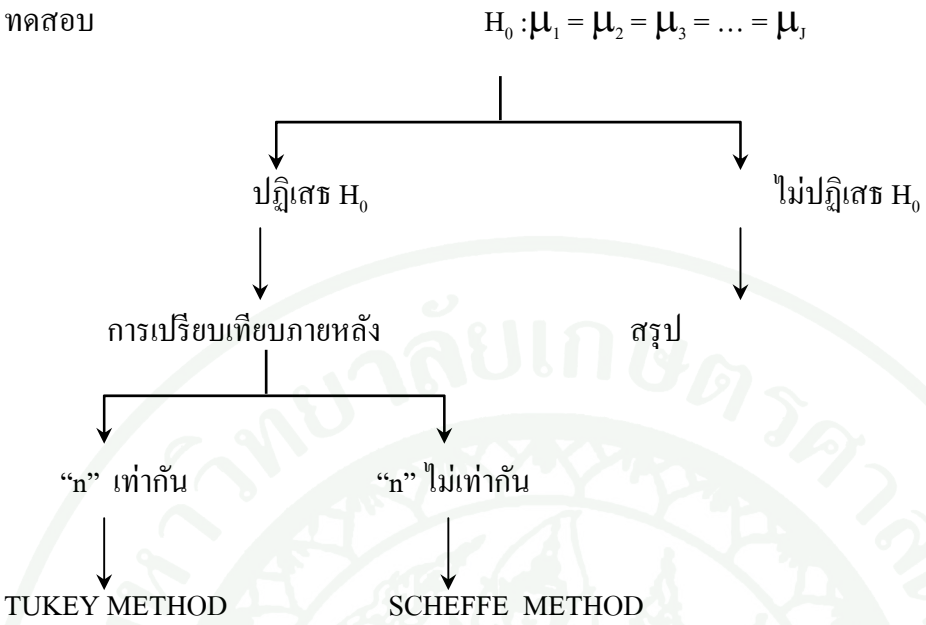
1) กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสุ่มมาจากกลุ่มประชากรที่มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

2) ค่าความแปรปรวนของกลุ่มประชากรทุกๆ กลุ่มมีค่าเท่ากัน

3) ค่าของตัวแปรตามแต่ละหน่วยนั้นเป็นอิสระต่อกันทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม

ถ้าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าอย่างน้อยค่าเฉลี่ยของประชากรหนึ่งกลุ่มจะต่างไปจากกลุ่มอื่นๆ ดังนั้นผู้วิจัยต้องตรวจสอบต่อโดยการเปรียบเทียบภายหลังดังสรุปไว้ในภาพที่ 4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

การแปลผล

การแปลผล เป็นการนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาแปลความและตีความ แล้วสรุปอ้างอิงเพื่อตอบปัญหาของการวิจัย การแปลผลจัดว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญสำหรับการวิจัย เพราะเป็นการกล่าวถึงข้อความจริงที่ค้นพบ ซึ่งผู้จัดทำโครงงานจะต้องมีความระมัดระวังให้การแปลผลนั้นอยู่ในกรอบของเรื่องที่วิจัย นิภา ศรีไพโรจน์ (2544) ได้กล่าวถึงการแปลผลควรปฏิบัติดังนี้

1. ต้องพิจารณาถึงคุณภาพของข้อมูลว่า มีความเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด มีขอบเขตจำกัด หรือมีองค์ประกอบอื่นใดที่อาจทำให้คลาดเคลื่อนได้บ้าง

2. ต้องมีความเข้าใจอย่างถูกต้องว่าค่าสถิติที่ได้นั้น หมายถึงอะไร และแปลความหมายได้อย่างไร

3. ต้องพยายามแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องกับข้อจำกัดของข้อมูลและสถิติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ในการแปลผลต้องใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย แจ่มชัด และรัดกุม

5. ต้องแปลผลให้อยู่ในขอบเขตของข้อมูลและจุดมุ่งหมายของการวิจัย

6. ต้องพิจารณาว่าผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นพาดพิงไปถึงสิ่งใด เรื่องใด ควรแปลผลในลักษณะใดจึงจะถูกต้องเหมาะสม

การอภิปรายผล

การอภิปรายผลเป็นตอนที่ผู้จัดทำโครงงาน จะต้องใช้ความคิดวิเคราะห์เป็นอย่างมาก กล่าวคือ จะต้องนำหลักเหตุผล ทฤษฎี ตลอดจนผลการวิจัยของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องมาวิพากษ์วิจารณ์ผลการวิจัยของตนเองด้วย ดังที่ นิภา ศรีไพโรจน์ (2544) กล่าวถึงการอภิปรายผลควรกระทำดังนี้

1. พิจารณาขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย เพื่อให้การอภิปรายผลอยู่ในขอบข่ายของการวิจัยนั้น

2. พิจารณาว่าผลการวิจัยนั้นสอดคล้องหรือขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของผู้ใดบ้าง

3. ในการอภิปรายผล ผู้วิจัยจะต้องขจัดอคติส่วนตัวแล้วยึดหลักเหตุผล ตลอดจนข้อเท็จจริง มาเป็นแนวทางในการอภิปราย นั่นคือการอภิปรายผลนั้นจะต้องสอดคล้องกับ หลักเหตุผล ทฤษฎี กฎเกณฑ์และผลการวิจัยของผู้อื่น

4. การอภิปรายผล ผู้จัดทำโครงงาน จะต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายและสมมติฐานของการวิจัย กล่าวคือจะต้องอภิปรายผลให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและสมมติฐานของการวิจัยนั่นเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การให้ข้อเสนอแนะ

การให้ข้อเสนอแนะเป็นการชี้แนวทาง หรือเป็นการบอกกล่าวให้ผู้อ่านได้มีความเข้าใจ

ในเรื่องที่วิจัยดียิ่งขึ้น ซึ่งนิภา ศรีไพโรจน์ (2544) กล่าวถึงการให้ข้อเสนอแนะโดยทั่วไป ประกอบด้วยประเด็นที่สำคัญๆ ดังนี้

1. ข้อบกพร่องหรือข้อจำกัดของการวิจัย เนื่องจากผู้จัดทำโครงงานเป็นผู้ทำวิจัยในเรื่องนั้น ย่อมจะทราบถึงข้อบกพร่องได้เป็นอย่างดี จึงควรเขียนเป็นข้อเสนอแนะไว้ด้วย เพื่อให้ผู้อ่านใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจว่าจะเชื่อถือผลการวิจัยนั้นได้มากน้อยเพียงใด

2. การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ เป็นการให้ข้อเสนอแนะว่า ผลการวิจัยนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในด้านใดได้บ้าง เช่น อาจใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร ฯลฯ

3. แนวทางในการทำวิจัยต่อไป การให้ข้อเสนอแนะในประเด็นนี้ ผู้จัดทำโครงงานจะต้องพิจารณาปัญหาที่ทำการวิจัยว่าจะสามารถขยายหรือใช้เป็นแนวทางในการทำวิจัยในเรื่องใดต่อไปได้อีก

บทสรุป

สถิติเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้การวิจัยเชิงปริมาณชัดเจนมากขึ้น สถิติมีความหมายถึงตัวเลขกับสถิติศาสตร์ ในการวิจัยใช้สถิติศาสตร์ซึ่งต้องมีการวิเคราะห์ และแปลความหมายของข้อมูล สถิติที่ใช้กันมากในงานวิจัย คือ สถิติบรรยายซึ่งประกอบด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการหาความสัมพันธ์แบบต่างๆ สถิติอ้างอิงที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่นิยมใช้กันมาก คือ การทดสอบ t และ ทดสอบ F การคำนวณเพื่อหาค่าสถิติในปัจจุบันเกือบทั้งหมดจะใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมต่างๆ เนื่องจากมีความสะดวกและรวดเร็วกว่าการคำนวณด้วยมือหรือเครื่องคำนวณ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนช่วยกันระดมความคิดและหาแนวทาง/วิธีการที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

1. นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้มาคำนวณหาค่าทางสถิติ ดำเนินการอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติที่เหมาะสม ดำเนินการอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. อาจใช้วิธีการของสถิติเชิงพรรณนาหรืออาจใช้วิธีการของสถิติเชิงอนุมาน ดำเนินการ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 2

การแปลผลข้อมูล

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนช่วยกันระดมความคิดและหาแนวทาง/วิธีการที่เหมาะสมในการแปลความหมายของข้อมูลได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

1. อธิบายผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และได้ผลสรุปที่จะสามารถนำไปใช้ต่อไปได้ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ใช้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องของสถิติ และการแปลผลที่ถูกต้องโดยคำนึงถึงการมีนัยสำคัญทางสถิติประกอบกับความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา เพื่อให้การแปลความหมายของข้อมูลมีความครบถ้วนสมบูรณ์ ดำเนินการอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

นิภา ศรีไพโรจน์. 2544. **หลักการวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: ศึกษาพร.

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2549. **การวิเคราะห์ข้อมูล.** "คู่มือครูการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างทักษะวิจัยให้นักศึกษาอาชีวศึกษา". โครงการความร่วมมือทางวิชาการระหว่างคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (อัดสำเนา)

พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2549. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน
วิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย

ชุดกิจกรรมที่ 5
เขียนรายงานโครงงาน

นายมงคล เฟื่องขจร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำนำ

การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 วรรค 5 ได้ระบุไว้ว่า "...ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่ง ของกระบวนการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นสื่อการเรียน การสอนที่พัฒนาขึ้น เพื่อการฝึกทักษะการวิจัยในการแสวงหาองค์ความรู้ให้แก่ครูผู้สอนวิชาโครงงานให้เกิดความเข้าใจ และสามารถนำกระบวนการวิจัยมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานได้

ดังนั้นการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยนี้ จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ครูผู้สอนมีแนวทางที่ชัดเจนขึ้นโดยผ่านตามขั้นตอนต่างๆ จะทำให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนาทักษะวิจัยของตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ

มงคล เฟื่องขจร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

คำนำ..... 248
สารบัญ…..... 249
คำแนะนำการใช้…..... 250
ชุดกิจกรรมที่ 5 เขียนรายงานโครงงาน..... 252
กิจกรรมการเรียนการสอนชุดกิจกรรมที่ 5 เขียนรายงานโครงงาน..... 253
เขียนรายงานโครงงาน..... 254
วัตถุประสงค์ของการเขียนรายงานโครงงาน..... 254
รูปแบบการเขียนรายงานโครงงาน..... 255
เทคนิคการเขียนรายงานโครงงาน..... 265
บทสรุป..... 266
กิจกรรมที่ 1 การเขียนรายงานโครงงาน..... 267
กิจกรรมที่ 2 การนำเสนอผลการจัดทำโครงงาน..... 268
เอกสารอ้างอิง..... 275

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำแนะนำการใช้

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย จัดทำขึ้นสำหรับให้สำหรับ ครูผู้สอนวิชาโครงงานนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยนี้ ประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมที่ 1 หัวข้อโครงงาน
ชุดกิจกรรมที่ 2 ออกแบบวิจัย
ชุดกิจกรรมที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
ชุดกิจกรรมที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล
ชุดกิจกรรมที่ 5 เขียนรายงานโครงงาน

แต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วยกิจกรรมย่อยๆ เพื่อให้ครูผู้สอนวิชาโครงงานทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนสามารถกำกับเรียนรู้ด้วยตนเองตั้งแต่การได้มาซื่อหัวข้อโครงงานจนถึง เขียนรายงานโครงงาน

สำหรับชุดกิจกรรมที่ 5 เขียนรายงานโครงงานในชุดกิจกรรมนี้ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 2 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การเขียนรายงานโครงงาน
กิจกรรมที่ 2 การนำเสนอผลการจัดทำโครงงาน

วิธีการใช้

1. เมื่อครูผู้สอนได้รับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง เขียนรายงานโครงงาน นี้แล้วให้ศึกษาคำแนะนำการใช้และแนวทางการจัดการเรียนการสอนให้เข้าใจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ให้ศึกษาเนื้อหาสาระในเล่มและสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ใน “เอกสารประกอบการสอนวิชาโครงงาน (เพื่อสร้างทักษะวิจัยให้นักศึกษา)”

3. เริ่มทำกิจกรรมย่อย โดยศึกษาแนวคิด กระบวนการวิจัยและดำเนินการตามวิธีการที่ได้กำหนดให้

4. ในขั้นตอนของการทำกิจกรรมย่อย ครูผู้สอนสามารถกลับไปอ่านเนื้อหาสาระหรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

5. เมื่อทำกิจกรรมย่อยต่างๆ ตามวิธีการที่กำหนดแล้วให้ครูผู้สอนสรุปและประเมินผลกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุดกิจกรรมที่ 5

เขียนรายงานโครงงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน ชุดกิจกรรมที่ 5
เขียนรายงานโครงงาน

ลำดับที่	กิจกรรม	สัปดาห์	กระบวนการวิจัย	วิธีการ
1	การเขียนรายงานโครงงาน	16	เขียนรายงานโครงงานฉบับสมบูรณ์	1. ให้ครูผู้สอนฝึกเขียนบทสรุปงานทั้งหมด รวมทั้งบทคัดย่อ (ตามตัวอย่างโครงสร้างรายงาน) 2. ให้ครูผู้สอนนำผลจากข้อ 1 ไปออกแบบการนำเสนอด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดนิทรรศการ การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิคนำเสนอ เป็นต้น
2	การนำเสนอผลการจัดทำโครงงาน	17	นำเสนอผลการจัดทำโครงงาน	1. เชิญชวนครูผู้สอนที่ไม่ได้ทำโครงงานเข้าฟังการบรรยายจากวิทยากรภายนอก 2. เชิญครูผู้สอนที่ไม่ได้ทำโครงงานเข้าชมการจัดแสดงนิทรรศการโครงงาน 3. ให้ครูผู้สอนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการจัดทำโครงงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เขียนรายงานโครงงาน

วัตถุประสงค์ของการเขียนรายงานโครงงาน

การเขียนรายงานโครงงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอให้ผู้อ่านทราบว่าการศึกษาหรือการทำวิจัยเรื่องนี้จะศึกษาปัญหาอะไร ทำไมจึงต้องศึกษา มีกรอบแนวคิดทฤษฎีอะไรบ้างมารองรับสิ่งที่ต้องการจะศึกษา มีวิธีการในการศึกษาปัญหานั้นอย่างไรได้ผลการวิจัยหรือผลที่ได้จากการศึกษาเป็นอย่างไรบ้าง ดังนั้นการเขียนรายงานไม่ว่าจะเป็นวิชาโครงงานหรือปัญหาพิเศษจึงควรเขียนให้อยู่ในเชิงวิชาการโดยยึดหลักการเขียนรายงานที่จะทำให้ผู้อ่านเข้าใจเรื่องด้วยตนเองได้อย่างรวดเร็วและกระจ่างชัดมากที่สุด รวมทั้งสามารถจับประเด็นผลของการศึกษาวิจัยและข้อสรุปจากการวิจัยนั้นได้เป็นอย่างดี (ประนอม อุตกฤษฎ์, 2537)

วัตถุประสงค์ของการเขียนรายงานการวิจัย สามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์, 2544)

1. เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป เนื่องจากผลการวิจัยที่ค้นพบเป็นสิ่งใหม่ที่ยังไม่มีผู้ใดค้นพบมาก่อน การเขียนรายงานการวิจัยเป็นลายลักษณ์อักษรจึงเป็นเอกสาร ทางวิชาการที่สามารถใช้อ้างอิงสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไปนี้

2. เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหา ความรู้จากการค้นพบ โดยการวิจัยจะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างกว้างขวางหากได้มีการเผยแพร่

3. ทำให้ประหยัดทั้งเวลา แรงงาน และงบประมาณที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า หากเกิดปัญหา ทำนองเดียวกันกับที่มีผู้วิจัยทำมาก่อน อาจสามารถนำผลการวิจัยมาใช้แก้ปัญหาได้โดยไม่ต้องวิจัยซ้ำ หรือหากจะทำวิจัยใหม่ก็จะมีแนวในการทำวิจัยทำให้ประหยัดเวลาในการศึกษา

4. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการทำวิจัยต่อไป โดยทั่วไปแล้วรายงานการวิจัยมักนำเสนอปัญหาที่ผู้วิจัยควรทำต่อเนื่องไปกับปัญหานั้น ได้เสนอไว้ในตอนท้ายของรายงาน เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รูปแบบการเขียนรายงานโครงงาน

โดยส่วนใหญ่แล้วรายงานโครงงานฉบับสมบูรณ์ นั้นจะประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

1. ส่วนแรก
2. ส่วนเนื้อหา
3. ส่วนเอกสารอ้างอิง
4. ส่วนภาคผนวก

รายละเอียดต่างๆ ขอสรุปดังต่อไปนี้

1. ส่วนแรก เป็นส่วนต้นของรายงานโครงงาน ประกอบด้วย

1.1 ปก ซึ่งปกด้านหน้าจะประกอบด้วยชื่อเรื่องของโครงงาน ชื่อผู้ทำโครงงาน สถาบันที่ทำโครงงานหรือสถาบันของผู้ทำโครงงาน และมี พ.ศ. ที่เขียนรายงานโครงงาน

1.2 บทคัดย่อ (abstract) ควรเขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จากบทคัดย่อนี้สามารถที่จะช่วยให้ผู้อ่าน ได้ทราบถึงเนื้อหาของรายงานโครงงานนั้นอย่างคร่าวๆ รวดเร็วในบทคัดย่อจะประกอบด้วยวัตถุประสงค์ของโครงงาน วิธีดำเนินการโครงงาน ซึ่งประกอบด้วยประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงงาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และผลที่ได้จากการดำเนินโครงงาน

1.3 คำนิยม หรือกิตติกรรมประกาศ (acknowledgement) เป็นหน้าที่ผู้ทำโครงงานเขียนแสดงความขอบคุณแก่ผู้มีอุปการะคุณต่างๆ ได้แก่ ผู้ให้คำปรึกษา คำแนะนำในการทำโครงงาน ซึ่งหากขาดบุคคลเหล่านี้แล้วอาจทำให้ผลการดำเนินโครงการสำเร็จลงได้ยาก หรือได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร การแสดง ความขอบคุณควรเขียนด้วยข้อความสั้นๆ ไม่ยืดเยื้อเขียนด้วยความยาวประมาณ ½-1 หน้าโดยประมาณ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.4 สารบัญ (table of contents) ระบุชื่อบทและหัวข้อสำคัญของรายงานว่าอยู่ที่หน้าใด เช่น คำนำหรือบทต่างๆ รวมทั้งหัวข้อที่สำคัญๆ ในแต่ละบท บรรณานุกรมและภาคผนวก หน้าของกิตติกรรมประกาศ สารบัญตาราง และสารบัญภาพ จะรวมอยู่ในหน้าสารบัญด้วย

1.5 สารบัญตาราง (list of table) ต้องระบุตำแหน่งของตารางทั้งหมดที่มีอยู่ในรายงานโครงงาน ถ้ามีตารางปรากฏอยู่ในภาคผนวก จะต้องระบุตำแหน่งของตารางไว้ในสารบัญตารางด้วย

1.6 สารบัญแผนภาพ (list of figures) จะต้องระบุตำแหน่งของแผนภาพไว้ใน สารบัญแผนภาพด้วย

1.7 คำอธิบายสัญลักษณ์ และอักษรย่อ ใช้สำหรับอธิบายความหมายของสัญลักษณ์และอักษรย่อต่างๆ ส่วนนี้ไม่จำเป็นต้องมี ถ้าหากว่าในรายงานโครงงานไม่ได้ใช้สัญลักษณ์หรืออักษรย่อต่างๆ

2. ส่วนเนื้อหา เป็นส่วนหลักของรายงานโครงงาน สามารถเขียนได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 เขียนรายงานโครงงานแบบมีบท มีรูปแบบดังนี้

บทที่ 1 บทนำ ประกอบไปด้วย

1) ความเป็นมาของโครงงาน
2) วัตถุประสงค์ของโครงงาน
3) ขอบเขตของโครงงาน
4) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
5) นิยามศัพท์
6) สมมติฐาน (ถ้ามี)

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร ประกอบไปด้วย

1) แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการจัดทำโครงงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน

บทที่ 3 วิธีดำเนินการโครงงาน ประกอบไปด้วย

1) รูปแบบการวิจัย
2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานโครงงาน
4) การเก็บรวบรวมข้อมูล
5) การวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4 ผลการดำเนินงานโครงงาน

1) ผลการดำเนินงานโครงงาน
2) อภิปรายผลการดำเนินงาน

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานโครงงานและข้อเสนอแนะ

1) สรุปผลการดำเนินงานโครงงาน

1.1) วัตถุประสงค์ของโครงงาน
1.2) วิธีการดำเนินโครงงาน
1.3) ผลการดำเนินโครงงาน

2) ข้อเสนอแนะ

2.1) ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลงานของโครงงานไปใช้
2.2) ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รูปแบบที่ 2 เขียนโดยไม่แยกเป็นบท แต่ต้องมีหัวข้อต่างๆ ครบถ้วน ดังนี้

บทนำ ประกอบไปด้วย

1) ความเป็นมาของโครงงาน
2) วัตถุประสงค์ของโครงงาน
3) ขอบเขตของโครงงาน
4) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
5) นิยามศัพท์
6) สมมติฐาน (ถ้ามี)

การตรวจเอกสาร ประกอบไปด้วย

1) แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการทำโครงงาน
2) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน

วิธีดำเนินการโครงงาน ประกอบไปด้วย

1) รูปแบบการวิจัย
2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานโครงงาน
4) การเก็บรวบรวมข้อมูล
5) การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการดำเนินงานโครงงาน

1) ผลการดำเนินงานโครงงาน
2) อภิปรายผลการดำเนินงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สรุปผลการดำเนินงานโครงงานและข้อเสนอแนะ

1) สรุปผลการดำเนินงานโครงงาน

- วัตถุประสงค์ของโครงงาน
- วิธีการดำเนินโครงงาน
- ผลการดำเนินโครงงาน

2) ข้อเสนอแนะ

- ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการของโครงงานไปใช้
- ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ส่วนการเขียนผลการดำเนินงานโครงงานและสรุปผลการดำเนินงานโครงงานและข้อเสนอแนะ มีดังนี้

1. ผลการดำเนินงานโครงงาน

เป็นส่วนที่แสดงถึงผลการดำเนินโครงงาน การเสนอผลการดำเนินโครงงานนี้ อาจจะนำเสนอในรูปของการบรรยายหรือตารางแล้วแต่ความเหมาะสม

หลักในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปได้ดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์, 2544)

1.1 จัดลำดับการนำเสนอให้เหมาะสมเป็นตอนๆโดยทั่วไปนิยมเสนอข้อมูลพื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างก่อนแล้วจึงนำเสนอตามวัตถุประสงค์ของโครงงานต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 นำเสนอข้อมูลอย่างเป็นลำดับขั้นตอน อาจนำเสนอในลักษณะของการบรรยาย ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ หรือหลายอย่างประกอบกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าจะนำเสนอวิธีใดจึงจะทำให้ เกิดความชัดเจนและง่ายต่อการทำความเข้าใจ

1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นตัวเลขหรือค่าสถิติที่คำนวณได้ นิยมนำเสนอในรูปตาราง

1.4 ตารางที่นำเสนอทุกตารางต้องมีเลขตารางและชื่อกำกับทุกตาราง โดยใช้เลขตารางเรียงลำดับก่อนหลัง ชื่อตารางควรแสดงลักษณะเด่นของผลการวิเคราะห์ที่ต้องการนำเสนอ

1.5 สำหรับการแปลความหมายข้อมูลในตาราง อาจนำข้อมูลเด่นๆ มาอธิบาย ดังที่ บุญชม ศรีสะอาด (2553) กล่าวถึงผลการศึกษาค้นคว้าในการเขียนส่วนนี้ บางครั้งอาจแสดงตารางประกอบเพื่อช่วยให้ผู้อ่านได้เข้าใจ รวดเร็ว และถูกต้อง และในการอธิบายใต้ตารางควรยกมากล่าวให้เห็นในจุดที่เด่นๆ

ตัวอย่างการนำเสนอในลักษณะของตาราง

ตารางทางเดียว เป็นตารางที่แสดงข้อมูลของตัวแปรเดียวไม่ซับซ้อนดูง่ายให้ข้อมูลน้อย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ประเภทของสินค้าที่ลูกค้าซื้อในแต่ละวัน

ประเภทของสินค้า	จำนวน	ร้อยละ
สินค้าบริโภค	96	64.00
สินค้าอุปโภค	38	25.30
ผลิตภัณฑ์เสริมความงาม	10	6.70
อื่นๆ	6	4.00
รวม	150	100.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างการแปลความหมายตารางที่ 1 แปลได้ดังนี้

จากตารางที่ 1 พบว่าประเภทของสินค้าที่ลูกค้าซื้อในแต่ละวันส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.00) ได้แก่ สินค้าบริโภค รองลงมาได้แก่สินค้าอุปโภค ผลิตภัณฑ์เสริมความงาม และอื่นๆ (ร้อยละ 25.30 6.70 และ 4.00 ตามลำดับ)

ตัวอย่างตารางหลายตัวแปร เป็นตารางที่แสดงข้อมูลของสองตัวแปรหรือมากกว่าสองตัวแปรในตารางเดียวกัน ทำให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างตัวแปรได้ เช่น

ตารางที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ อายุ และสาขาที่เรียน

อายุ/สาขาที่เรียน	ชาย		หญิง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. อายุ (ปี)						
ต่ำกว่า 15	3	30.00	5	16.60	8	20.00
15-16	3	30.00	15	50.00	18	45.00
17-18	3	30.00	8	26.70	11	27.50
19-20	1	10.00	2	6.70	3	7.50
2. สาขาที่เรียน						
สาขางานการบัญชี	4	40.00	20	66.70	24	60.00
สาขาการตลาด	1	10.00	9	30.00	10	25.00
สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์	5	50.00	1	3.30	6	15.00
รวม	10	100.00	30	100.00	40	100.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นของนักศึกษาสาขาคหกรรมเกี่ยวกับการสร้างอาชีพอิสระ

N = 50

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การประกอบอาชีพอิสระก่อให้เกิดรายได้มากกว่าข้าราชการ	10 (20.00)	25 (50.00)	15 (30.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
2. การประกอบอาชีพอิสระขาดความมั่นคง	2 (4.00)	10 (20.00)	25 (50.00)	13 (26.00)	0 (0.00)
3.	.....	.....	.....	.....	.....

หมายเหตุ ตัวเลขด้านบน หมายถึง “จำนวน” ตัวเลขด้านล่างหมายถึง “ร้อยละ”

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบน้ำหนักของสุกรที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารสำเร็จรูปและที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารธรรมชาติ

สูตรอาหาร	จำนวน	$\overline{X}$	S.D.	df	t	Sig.
อาหารธรรมชาติ	37	16.43	1.77	36	17.03	0.00
อาหารสำเร็จรูป	37	25.30	2.85	36		

Sig < 0.05

ตัวอย่างการแปลผล

จากตารางที่ 4 พบว่า สุกรที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารสำเร็จรูปมีน้ำหนักเฉลี่ยมากกว่าสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรธรรมชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. อภิปรายผลการดำเนินงาน

ส่วนนี้จะเป็นการอภิปรายผลการดำเนินงานโครงงานว่าทำไมผลการดำเนินโครงงานจึงเป็นเช่นนี้ สอดคล้องกับหลักทฤษฎีใดบ้าง สอดคล้องหรือขัดแย้งกับผลการวิจัยของใครบ้างที่ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รวบรวมไว้ในหัวข้อการทบทวนวรรณกรรม หรือการตรวจเอกสาร (ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในบทที่ 2 ของรายงานโครงการ) รวมถึงการทดสอบสมมติฐานว่ายอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน

สรุปผลการดำเนินงานโครงการและข้อเสนอแนะ

เป็นส่วนที่ได้สรุปเนื้อหาที่สำคัญจากบทต้นๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆประกอบด้วย

1. สรุปผลการดำเนินงานโครงงาน

ในส่วนนี้จะสรุปเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของโครงงาน วิธีดำเนินการโครงงาน ได้แก่ กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการดำเนินการโครงงาน

2. ข้อเสนอแนะ

ส่วนนี้จะเป็นข้อเสนอแนะของผู้ทำโครงงาน ซึ่งควรจะเสนอแนะจากผลการดำเนินโครงงานที่พบว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการของโครงงานไปใช้

ในบทนำหรือในส่วนความสำคัญของปัญหา ผู้ทำโครงงานได้กล่าวไว้แล้วว่า ผลการดำเนินโครงงานนี้ มีประโยชน์อะไรบ้าง มีประโยชน์ในแง่การเพิ่มพูนทางวิชาการหรือการนำผลการดำเนินโครงงานไปใช้ในการแก้ปัญหาอะไร ดังนั้นในหัวข้อนี้ควรเขียนให้สอดคล้องกับหัวข้อความสำคัญของโครงงานที่ได้บอกไว้แล้วข้างต้น ควรเขียนให้เป็นรูปธรรมว่าจะนำไปใช้อย่างไรกับใคร

2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป เป็นการเสนอแนะว่าผู้ที่ต้องการศึกษาค้นคว้าต่อในเรื่องที่ผู้ทำโครงการได้ทำแล้วนั้น ควรศึกษาในแง่ใด กับใคร ควรเพิ่มหรือลดตัวแปรอะไร และควรดำเนินการวิจัยอย่างไร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ส่วนเอกสารอ้างอิง

ส่วนนี้เป็นส่วนที่ประกอบด้วยรายการเอกสารต่างๆ ที่ได้อ้างอิงไว้ในรายงานโครงงาน เอกสารทุกเล่มที่อ้างอิงไว้ในภาคเนื้อหาจะต้องปรากฏอยู่ในเอกสารอ้างอิง สอดคล้องกับ บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2536) กล่าวว่า เอกสารอ้างอิงเป็นส่วนประกอบส่วนท้ายของรายงานการวิจัย ซึ่งรายงานเชิงวิชาการทุกประเภทจะต้องมีไว้ต่อท้ายส่วนเนื้อเรื่องหรือเนื้อหาเสมอขาดมิได้ เพราะเป็นส่วนอ้างอิงหรือเป็นหลักฐานยืนยันความถูกต้อง เชื่อถือได้ของรายงาน และเป็นส่วนขยายที่จะทำให้ผู้อ่านได้หาอ่านเพิ่มเติม

การจัดลำดับของเอกสารอ้างอิง นั้นจัดลำดับตามตัวอักษรของผู้แต่ง ซึ่งถ้าในภาษาไทยจะเป็นชื่อต้น ถ้าเป็นภาษาต่างประเทศจะเป็นชื่อท้าย (สกุล) ให้จัดลำดับภาษาไทยก่อนแล้วตามด้วยภาษาต่างประเทศ

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง

1. หนังสือทั่วไป มีรูปแบบการเขียนดังนี้ : ตัวอย่าง

ชื่อ-สกุลผู้แต่ง. ปีที่พิมพ์. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์. สถานที่พิมพ์ : ผู้จัดพิมพ์.

ภัทรา นิคมานนท์. 2544. **การวิจัยทางการศึกษาและสังคมศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: บริษัท อักษราพิพัฒน์ จำกัด

.

อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. 2533. **การเขียนโครงการวิจัย.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดฟันนี้ พับลิชชิ่ง.

Kerlinger, F.N. 1973. **Foundations of Behavioral Research.** New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc.

2. บทความในวารสารมีรูปแบบการเขียนดังนี้ : ตัวอย่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชื่อผู้เขียนบทความ. ปีที่พิมพ์. ชื่อบทความ. **ชื่อวารสาร** ปีที่ (ฉบับที่ ถ้ามี): เลขหน้า.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. 2536. **เทคนิคการใช้แบบสอบถามสำหรับการวิจัยทางการศึกษา.** ข่าวสาร วิจัยทางการศึกษา. ปีที่ 17 (ตุลาคม – พฤศจิกายน) : 3-21.

4. ส่วนภาคผนวก

ส่วนภาคผนวกหมายถึงรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน ดังนั้นส่วนนี้จึงเป็นส่วนที่ให้รายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการโครงงาน หรือเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เช่น แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ สูตรต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูล ส่วนภาคผนวกนี้อาจจะไม่มีก็ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของโครงงานแต่ละเรื่อง ซึ่งในส่วนของภาคผนวกนี้อาจจะประกอบด้วย ภาคผนวกย่อยๆ หลายส่วนได้ การเริ่มภาคผนวกย่อยทุกครั้งให้ขึ้นหน้าใหม่ เช่น ภาคผนวก ก ภาคผนวก ข ภาคผนวก ค เป็นต้น

สำหรับการเขียนประวัติผู้จัดทำโครงงาน นิยมเขียนไว้ในภาคผนวกโดยผู้จัดทำโครงงาน แนะนำตนเองให้ผู้อ่านรู้จัก ซึ่งอาจทำให้เป็นที่ยอมรับจากผู้อ่านมากขึ้น อาจขียนประวัติของตนเองไว้ตอนท้ายของรายงาน มีรายละเอียดเกี่ยวกับประวัติการศึกษา ประวัติการทำงาน หน่วยงานที่สังกัด ประสบการณ์ในการทำงาน

เทคนิคการเขียนรายงานโครงงาน

สำหรับการเขียนรายงานโครงงาน เป็นรูปแบบหนึ่งของการนำเสนอเชิงวิชาการของผลการศึกษาวิจัยที่ได้ดำเนินงานจนเสร็จเรียบร้อยแล้ว การเขียนรายงานโครงงานควรทำให้เป็นระบบ เป็นขั้นตอน หรือเป็นไปตามรูปแบบที่หน่วยงานนั้นๆ กำหนดขึ้น หรือใช้รูปแบบการเขียนรายงานการวิจัยทั่วไป ซึ่งการเขียนรายงานโครงงานนั้น ต้องเขียนข้อมูลและข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริงที่เกิดขึ้นไม่ควรมีอคติใดๆ ซึ่งวัตถุประสงค์ของการเขียนรายงานเพื่อให้ผู้อ่านได้ทราบรายละเอียดเชิงวิชาการในด้านต่าง ๆ เพื่อให้รายงานโครงงานเรื่องนั้นๆ เป็นที่ยอมรับและส่งผลให้มีการนำข้อค้นพบจากการดำเนินงานโครงงานไปใช้ประโยชน์ต่อไป เทคนิคการเขียนรายงานโครงงานมีดังนี้ (ประนอม อุตกฤษฎ์, 2537)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ภาษาที่ใช้เขียนควรจะเป็นภาษาที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ และเป็นภาษาเขียนที่ไม่ใช่ภาษาพูด ควรมีความชัดเจน ตรงประเด็น และสื่อความง่าย การเขียนต้องมีความสอดคล้องกันตั้งแต่ต้นจนจบ

2. หลีกเลี่ยงการเขียนคำสรรพนามที่เกี่ยวกับตัวผู้เขียน เช่น ข้าพเจ้า ดิฉัน ผม ถ้าจำเป็นต้องเขียนให้ใช้คำว่าผู้จัดทำโครงงานแทน

3. มีรูปแบบการเขียนและการพิมพ์ที่แน่นอน เช่น การกำหนดลักษณะและขนาดของตัวอักษร สำหรับชื่อบท ชื่อหัวข้อหลัก หัวข้อรอง หัวข้อย่อย ลดหลั่นกันไปตามลำดับ ซึ่งจะทำให้ดูเป็นระเบียบ อ่านง่าย เข้าใจง่าย

4. เขียนตามข้อเท็จจริงของหลักวิชาการในการวิจัย ไม่ควรเขียนตามความคิดเห็นของผู้จัดทำโครงงาน และเขียนเป็นขั้นตอน มีเหตุผล

5. การอ้างอิงถึงสิ่งอื่น ข้อมูลอื่น ต้องกระทำตามหลักการ ต้องมีหลักฐานเอกสารอ้างอิงถึงแหล่งที่มาซึ่งเชื่อถือได้ และใช้รูปแบบการอ้างอิงซึ่งเป็นที่ยอมรับได้

6. การเขียนอธิบายโดยใช้ตาราง แผนภูมิ แผนภาพประกอบ จะช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจได้ดีขึ้นแต่ต้องระวังไม่ให้มีมากเกินความจำเป็น

บทสรุป

การเขียนรายงานโครงงานเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องตระหนักเพราะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการศึกษาในรายวิชาโครงงานที่กำหนดให้ผู้เรียนจะต้องมีการจัดทำรายงานเพื่อเผยแพร่ผลงาน ซึ่งเป็นการสะท้อนผลการศึกษาและการปฏิบัติงานให้เกิดความเข้าใจในผลงานได้ชัดเจน เป็นประโยชน์ ต่อผู้เรียน ผู้สนใจ และผู้เกี่ยวข้องสามารถนำผลของโครงงานไปใช้ประโยชน์หรือนำไปใช้ในการพัฒนาต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 1

“การเขียนรายงานโครงงาน”

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนแต่ละกลุ่มเขียนรายงานโครงงานให้ครบถ้วนสมบูรณ์ตามแนวทางตัวอย่างที่กำหนดในเนื้อหาสาระ โดยจัดพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์และจัดทำเป็นรูปเล่มตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

ประเด็นที่ควรภิปรายและทำความเข้าใจ

การเขียนรายงานโครงงานให้ครบถ้วนสมบูรณ์นั้นมีแนวทางการเขียนอย่างไร……..……
.....
……
……
.....
……
……
……
……
.....
……
……
……
……

เงื่อนไขที่กำหนดมีดังนี้

1. รูปเล่มรายงานโครงงานแบบปกแข็ง
2. กระดาษที่ใช้สีขาว ไม่มีเส้นบรรทัด ขนาด A4 70-80 แกรม
3. แบบตัวพิมพ์ใช้ตัวพิมพ์ Font Angsana UPC ขนาดตัวอักษรไม่ต่ำกว่า 16 Point
4. ระบบการจัดพิมพ์และรูปเล่ม จัดทำแบบเอกสารทางวิชาการให้สวยงาม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมที่ 2

“การนำเสนอผลการจัดทำโครงงาน”

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนแต่ละกลุ่ม เลือกนำเสนอผลการจัดทำโครงงานของกลุ่มตนเองตามที่ออกแบบไว้ เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลงานแก่ผู้สนใจ และให้ประเมินผลการจัดทำโครงงานของกลุ่มตนเอง โดยใช้แบบประเมินตนเองจากการจัดทำโครงงาน แบบประเมินโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัยและแบบประเมินการนำเสนอผลการจัดทำโครงงาน

ประเด็นที่ควรอภิปรายและทำความเข้าใจ

1. แต่ละกลุ่มเตรียมการวางแผนเพื่อนำเสนอผลการจัดทำโครงงานอย่างไร

……

……

……

……

……

2. ปฏิบัติการนำเสนอผลการจัดทำโครงงานนำเสนออย่างไร

……

……

……

……

……

3. การประเมินผลการจัดทำโครงงานของกลุ่มตนเอง ประเมินอย่างไร

……

……

……

……

……

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินตนเองจากการจัดทำโครงงาน

ส่วนที่ 1 โครงร่างโครงงาน

ชื่อโครงงาน.....

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ในระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของตนเอง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. องค์ประกอบของโครงร่าง 2. ตรงตามสาขาที่เรียน 3. ความคิดสร้างสรรค์ 4. ความน่าสนใจ 5. ความเป็นไปได้ 6. ความรับผิดชอบ 7. การทำงานเป็นทีม 8. การนำเสนอ (คะแนนเต็มรวม 32 คะแนน)				
รวมคะแนนที่ได้แต่ละระดับ				
คะแนนรวมทั้งสิ้น				

ผลการประเมินตนเองจากการจัดทำโครงงาน

ส่วนที่ 1 โครงร่างโครงงานในสัดส่วน 1 ส่วนของคะแนนเต็ม (20%)

สรุปคะแนนที่ได้ = คะแนนรวมทั้งสิ้น X 20% = ……..%

(คะแนนเต็มรวม 32 คะแนน)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินตนเองจากการจัดทำโครงงาน

ส่วนที่ 2 การดำเนินงานตามโครงงาน

ชื่อโครงงาน.....

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ในระดับการปฏิบัติงานที่ตรงกับความคิดเห็นของตนเอง

รายการประเมิน	**ระดับการปฏิบัติงาน**			
	ดี **4**	**ปานกลาง** **3**	**พอใช้** **2**	**ควรปรับปรุง** **1**
1. ปฏิบัติงานตามแผนการดำเนินงาน 2. ตรงเวลาตามแผนงาน 3. การแบ่งงานของกลุ่ม 4. ความรับผิดชอบของกลุ่ม 5. การรายงานความก้าวหน้าการจัดทำโครงงาน 6. ผลสำเร็จของงาน (คะแนนเต็มรวม 24 คะแนน)				
รวมคะแนนที่ได้แต่ละระดับ				
คะแนนรวมทั้งสิ้น				

ผลการประเมินตนเองจากการจัดทำโครงงาน

ส่วนที่ 2 โครงร่างโครงงานในสัดส่วน 3 ส่วนของคะแนนเต็ม (60%)

สรุปคะแนนที่ได้ = คะแนนรวมทั้งสิ้น X 60% = ……..%

(คะแนนเต็มรวม 24 คะแนน)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินตนเองจากการจัดทำโครงงาน

ส่วนที่ 3 การรายงานผล

ชื่อโครงงาน.....

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ในระดับการปฏิบัติงานที่ตรงกับความคิดเห็นของตนเอง

รายการประเมิน	**ระดับการปฏิบัติงาน**			
	ดี	**ปานกลาง**	**พอใช้**	**ควรปรับปรุง**
	4	**3**	**2**	**1**
1. รายงานโครงงานมีองค์ประกอบครบถ้วน ชัดเจน 2. จัดพิมพ์รายงานโครงงานตามหลักการและข้อตกลงที่กำหนด 3. ตรงเวลาตามแผนงาน 4. ความรับผิดชอบของกลุ่ม 5. รูปเล่มรายงานการจัดทำโครงงาน (คะแนนเต็มรวม 20 คะแนน)				
รวมคะแนนที่ได้แต่ละระดับ				
คะแนนรวมทั้งสิ้น				

ผลการประเมินตนเองจากการจัดทำโครงงาน

ส่วนที่ 3 โครงร่างโครงงานในสัดส่วน 1 ส่วนของคะแนนเต็ม (20%)

สรุปคะแนนที่ได้ = คะแนนรวมทั้งสิ้น X 20% = ……..%

(คะแนนเต็มรวม 32 คะแนน)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินโครงงานโดยใช้กระบวนการวิจัย

ชื่อโครงงาน.....

ผู้จัดทำ.....

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ชื่อโครงงาน 1.1 มีความชัดเจน กระชับ 1.2 ระบุตัวแปรที่ศึกษา 1.3 สอดคล้องกับแบบแผนการวิจัย 2. บทคัดย่อ 2.1 เนื้อหาครอบคลุมกระบวนการวิจัย 2.2 เนื้อหากระชับ สรุปถูกต้อง 3. ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน 3.1 เนื้อหาสอดคล้องกับชื่อเรื่องโครงงาน 3.2 ปัญหาโครงงานที่มีความชัดเจน (ระบุสภาพปัญหา ระบุผลกระทบและความจำเป็น 3.3 นำข้อมูลที่เชื่อถือได้มาใช้สนับสนุนปัญหาโครงงาน 4. สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี) 4.1 สอดคล้องกับปัญหาการวิจัย 4.2 มีแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยสนับสนุน 5. วัตถุประสงค์ของโครงงาน 5.1 สอดคล้องกับปัญหาโครงงานและสมมติฐานการวิจัย 5.2 มีความชัดเจน 6. นิยามศัพท์ 6.1 สอดคล้องกับมโนทัศน์หรือแนวคิดทฤษฎีของตัวแปร						

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
6.2 เชื่อมโยงกับขอบเขตของโครงงาน 6.3 สามารถประเมิน วัดค่า หรือสังเกตได้ 7. การตรวจเอกสาร 7.1 เนื้อหาครอบคลุมและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำ 7.2 เนื้อหาทันสมัย 7.3 เนื้อหาถูกต้อง 7.4 เรียบเรียงอย่างเชื่อมโยงและเป็นลำดับ 7.5 สำนวนภาษาถูกต้องตามหลักภาษาไทย 8. วิธีดำเนินการโครงงาน 8.1 แบบแผนการวิจัยเหมาะสมกับโครงงาน 8.2 ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้เหมาะสม (ถ้ามี) 8.3 ขนาดตัวอย่างมีความเหมาะสม 8.4 วิธีสุ่มตัวอย่างมีความเหมาะสม 8.5 เครื่องมือวิจัยมีคุณภาพ 8.6 วิธีการรวบรวมข้อมูลเหมาะสมกับตัวแปรและกลุ่มตัวอย่าง 8.7 ระยะเวลารวบรวมข้อมูลมีความเหมาะสม 9. การวิเคราะห์ข้อมูล 9.1 ใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง 9.2 นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตาราง/กราฟ/แผนภูมิที่เหมาะสม 9.3 แปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง						

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
10. สรุป อภิปรายและเสนอแนะ 10.1 สรุปผลโครงงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และครอบคลุมวัตถุประสงค์ของโครงงาน 10.2 นำแนวคิดทฤษฎีและผลการดำเนินงานโครงงานมาสนับสนุนการอภิปรายผล 10.3 เสนอแนะการนำผลของโครงงานไปใช้ประโยชน์ได้ชัดเจนและเป็นรูปธรรม 11. คุณค่าของโครงงาน 11.1 ผลของโครงงานมีประโยชน์ต่อสังคม 11.2 ผลของโครงงานมีความคุ้มค่ากับทรัพยากรที่ใช้ในการวิจัย 12. เอกสารอ้างอิง 12.1 เขียนเอกสารอ้างอิงถูกต้อง 12.2 ใช้เอกสารจากแหล่งปฐมภูมิ 12.3 เอกสารที่นำมาอ้างอิงในเนื้อหาต้องตรงกับเอกสารอ้างอิงท้ายเล่ม						

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

บุญชม ศรีสะอาด. 2553. **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาสน์.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2536. **คู่มือการวิจัยการเขียนรายงานการวิจัยและวิทยานิพนธ์.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.

ประนอม อุตกฤษฎ์. 2537. **การวิจัยด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ภัทรา นิคมานนท์. 2544. **การวิจัยทางการศึกษาและสังคมศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: อักษราพิพัฒน์.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ – นามสกุล	นายมงคล เฟื่องขจร
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 4 สิงหาคม 2506
สถานที่เกิด	พระนครศรีอยุธยา
ประวัติการศึกษา	เทคโนโลยีการเกษตรบัณฑิต (ทษ.บ) สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์