

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

การสร้างและพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องคุณสมบัติของของไหล สำหรับนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่

โดย

ชัยชนะ สมัครรบ

วิทยาลัยเทคนิคแพร่

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

รายงานการวิจัยในชั้นเรียนฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชา กลศาสตร์ของไหล หัวข้อคุณสมบัติของของไหล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนก วิชาช่างยนต์ ของวิทยาลัยเทคนิคแพร่ โดยการใช้นวัตกรรมที่เป็นบทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถศึกษาบทเรียนได้ด้วยตนเอง ตามศักยภาพของ นักศึกษาแต่ละคน โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ผ่านมา แล้วนำข้อมูล มาวิเคราะห์ เพื่อสร้างเครื่องมือวิจัยและนวัตกรรมในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2547

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์วิทยา ใจวิถีและคณะวิทยากร สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษา ภาคเหนือที่ได้กรุณาให้ความรู้ด้านการวิจัยในชั้นเรียนแก่ผู้วิจัย รวมทั้งขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ สำราญ มีแจ้ง แห่งมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่กรุณาตรวจ แก้ไขเค้าโครงการวิจัย จนสามารถดำเนินการได้สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี

หวังว่ารายงานการวิจัยฉบับนี้จะก่อประโยชน์แก่ผู้อ่านบ้างตามสมควร

ชัยชนะ สมัครรบ

บทคัดย่องานวิจัยในชั้นเรียน

1. **ชื่อเรื่องงานวิจัย** การสร้างและพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องคุณสมบัติของของไหล สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่
2. **ชื่อผู้ทำวิจัย** นายชัยชนะ สมัครรบ อาจารย์ 2 ระดับ 7 วิทยาลัยเทคนิคแพร่
3. **ชื่อสถานศึกษา** วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ต.ในเวียง อ.เมือง จ.แพร่ 54000

4. เนื้อหาโดยสรุป

การวิจัยครั้งนี้เกิดจากความต้องการในการแก้ไขปัญหาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาการศาสตร์ของไหลของนักศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ เรื่องคุณสมบัติของของไหล ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ โดยการจัดทำ บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องคุณสมบัติของของไหล เพื่อให้ให้นักศึกษา สามารถนำไปศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นการเสริมความรู้ ความเข้าใจ และเพิ่มทักษะในการแก้ปัญหาโจทย์ ผู้วิจัยได้จัดทำวิจัยในชั้นเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคุณสมบัติของของไหล ของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป และเพื่อหาประสิทธิภาพของ นวัตกรรม โดยกำหนด ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษา ระดับ ปวส.1 แผนกวิชาช่างยนต์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการศาสตร์ของไหลในภาคเรียนที่ 1/2547 จำนวน 60 คน มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องคุณสมบัติของของไหล สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ , แบบทดสอบก่อนและหลังการใช้บทเรียนสำเร็จรูป และแบบสังเกตพฤติกรรมการร่วม การเรียนการสอน การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้ค่าวิกฤต t (t - test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น ร้อยละ 40.91 และนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หลังการศึกษบทเรียนสำเร็จรูป
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยผู้เรียนที่ผ่านการศึกษาด้วยบทเรียนสำเร็จรูป มีผลสัมฤทธิ์ คิดเป็นร้อยละ 74.00

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

ชื่อเรื่อง

การสร้างและพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องคุณสมบัติของของไหล สำหรับนักศึกษาระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่

ชื่อผู้ดำเนินการวิจัย

นายชัยชนะ สมัครรบ อาจารย์ 2 ระดับ 7 วิทยาลัยเทคนิคแพร่

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีจุดหมายเพื่อผลิตช่างเทคนิคที่มีความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางด้านช่างเทคนิค รวมทั้งมีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ดังนั้นนักศึกษาจึง
จำเป็นต้องเรียนรู้วิชาปฏิบัติเพื่อสร้างทักษะในด้านการปฏิบัติงานระดับช่างเทคนิคและเรียนวิชาทฤษฎีพื้นฐาน
ทาง วิศวกรรม เพื่อให้มีทักษะในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเบื้องต้น

จากข้อมูลการวัดผลประเมินผลในวิชากลศาสตร์ของไหล ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่
1 แผนกวิชาช่างยนต์ ในปีการศึกษา 2546 พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ ยังมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชากลศาสตร์
ของไหลในหน่วยการสอนที่ 1 เรื่องคุณสมบัติของของไหล อยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้เนื่องมาจากนักศึกษามีเวลาใน
การศึกษาเนื้อหาในห้องเรียนน้อยเกินไป รวมทั้งวิทยาลัยยังขาดเอกสารตำราที่เหมาะสมสำหรับให้นักศึกษาได้
ศึกษาค้นคว้านอกเวลาด้วยตนเอง ซึ่งจะมีผลให้นักศึกษาขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาด้วากลศาสตร์ของ
ไหลที่จะนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อและในการปฏิบัติงานในอนาคต

ดังนั้นเพื่อเป็นการเสริมความรู้ความเข้าใจและเพิ่มทักษะในการแก้ปัญหาโจทย์ ในหน่วยการสอนที่ 1
เรื่องคุณสมบัติของของไหล ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ ในปีการศึกษา
2546 ให้สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงได้จัดสร้างและพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องคุณสมบัติของของไหลสำหรับนักศึกษาชั้น
ผู้วิจัยเห็นว่าบทเรียนสำเร็จรูปดังกล่าว มีความเหมาะสมเนื่องจากนักศึกษาสามารถศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง
ตามศักยภาพของนักศึกษาแต่ละคนเพื่อช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชากลศาสตร์ของไหลให้สูงขึ้น และทำ
ให้นักศึกษาบรรลุด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องคุณสมบัติของของไหลสำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาช่างยนต์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคุณสมบัติของของไหลของนักศึกษาก่อนและหลังเรียนใช้
บทเรียนสำเร็จรูป

3. เพื่อหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมโดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนเทียบกับเกณฑ์ โดยกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากลศาสตร์ของไหลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 60 คน
2. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้
 - 2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การสอนโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องคุณสมบัติของของไหล
 - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคุณสมบัติของของไหลของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากลศาสตร์ของไหลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 60 คน
 - 2.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547

ปัญหาในการจัดการเรียนการสอน

“ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชากลศาสตร์ของไหลในหน่วยการสอนที่ 1 เรื่องคุณสมบัติของของไหล อยู่ในระดับต่ำ”

นวัตกรรมที่ใช้ในการแก้ปัญหา

บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องคุณสมบัติของของไหล สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่

สมมุติฐานการวิจัย

นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หลังการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป

คำจำกัดความ

1. บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องคุณสมบัติของของไหล ในรายวิชากลศาสตร์ของไหล ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขางานยานยนต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยรวมจากการประเมินหลังการใช้บทเรียนสำเร็จรูปเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักศึกษาได้จากการทำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความสำคัญของการวิจัย

1. นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์ของไหลสูงขึ้นหลังการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป
2. ได้บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องคุณสมบัติของของไหลที่มีประสิทธิภาพ
3. นักศึกษามีบทเรียนที่สามารถนำไปใช้ศึกษาด้วยตนเอง เป็นการสนับสนุนแนวทางการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและเป็นศูนย์กลาง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ชั้นเตรียมการวิจัย

- 1.1 ศึกษาข้อมูลจากการวัดผลประเมินผลวิชากลศาสตร์ของไหล ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ ในปีการศึกษา 2546 แล้วสรุปถึงปัญหาในการเรียนการสอนหรือสิ่งที่ต้องปรับปรุงและต้องการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 1.2 กำหนดหัวข้อที่จะจัดทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนา
- 1.3 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำการวิจัยในชั้นเรียน
- 1.4 กำหนดกรอบโครงร่างในการสร้างและพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องคุณสมบัติของของไหล

2. ชั้นดำเนินการ

- 2.1 สร้างบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องคุณสมบัติของของไหล โดยศึกษาจากแนวคิดทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 2.1 จัดทำเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ โดยสร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่องคุณสมบัติของของไหล ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ตามแผนการสอน แล้วนำไปหาคุณภาพรายข้อและปรับปรุงแก้ไข
- 2.2 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาสาระและกิจกรรมในบทเรียนสำเร็จรูป
- 2.3 จัดทำแผนการสอนในรายวิชากลศาสตร์ของไหล โดยกำหนดให้มีการนำบทเรียนสำเร็จรูปไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2.4 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ด้านคุณธรรม จริยธรรม ตามแผนการสอน โดยกำหนดเกณฑ์พฤติกรรมความร่วมมือกิจกรรมการเรียนการสอน ไว้ที่ ระดับดี หรือมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3
- 2.5 นำบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องคุณสมบัติของของไหลที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญไปใช้กับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ ในปีการศึกษา 2547 จำนวน 2 ห้องเรียน 60 คน โดยใช้รูปแบบการทดลอง $o_1 \times o_2$ ซึ่งเป็นการทดลองใช้กลุ่มตัวอย่างเดียวมีการวัดผล 2 ครั้ง คือ ก่อนและหลังการใช้บทเรียนสำเร็จรูป
- 2.6 บันทึกผลการสังเกตตามแบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2.7 รวบรวมข้อมูลจากการวัดผลก่อนและหลังการใช้บทเรียนสำเร็จรูป

2.8 วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ดังนี้

2.8.1 การหาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ก่อนและหลังการใช้บทเรียนสำเร็จรูป โดยใช้สถิติ x และ S.D.

2.8.2 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ก่อนและหลังการใช้บทเรียนสำเร็จรูป โดยใช้สถิติ t -test ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

3. ขั้นตอนการสรุปและเผยแพร่

3.1 เขียนรายงานการวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การสร้างและพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง คุณสมบัติของของไหล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่

3.2 นำผลจากการวิจัยครั้งนี้ไปพัฒนาการเรียนการสอนวิชาการศาสตร์ของไหลและเผยแพร่ให้แก่ผู้สนใจต่อไป

การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมและเครื่องมือการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป

| ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป | เกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป | ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป |
|---|-------------------------------------|--|
| 74.00 | 70.00 | ผ่านเกณฑ์ |

จากตารางที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดย ผู้เรียนที่ผ่านการศึกษบทเรียนสำเร็จรูปมีผลสัมฤทธิ์คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 74.00 คะแนน สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ตารางที่ 2 แสดงค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของเนื้อหาสาระ และกิจกรรมในบทเรียนสำเร็จรูป

| ที่ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป | ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | | | \bar{X} | S.D. |
|-----|---|---------------------------------|---|---|---|---|-----------|------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| 1 | มีเนื้อหาสาระของครอบคลุมวัตถุประสงค์การสอน | 2 | 3 | | | | 4.40 | 0.49 |
| 2 | ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเองตามความสามารถของตน | 3 | 2 | | | | 4.60 | 0.49 |
| 3 | ตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคล | 1 | 3 | 1 | | | 4.00 | 0.63 |
| 4 | ผู้เรียนจะเรียนที่ใดหรือเมื่อใดก็ได้ | 4 | 1 | | | | 4.80 | 0.40 |
| 5 | ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน | 5 | | | | | 5.00 | 0.00 |
| 6 | มีการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก | 5 | | | | | 5.00 | 0.00 |
| 7 | ก่อให้เกิดความสนใจในการเรียน | 1 | 4 | | | | 4.20 | 0.40 |
| 8 | มีการแสดงรายละเอียดทำให้นักศึกษาเข้าใจได้ง่าย | 1 | 4 | | | | 4.20 | 0.40 |
| 9 | สามารถนำผลการเรียนไปวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ | 5 | | | | | 5.00 | 0.00 |
| 10 | การจัดรูปแบบของบทเรียนสำเร็จรูปมีความเหมาะสม | 2 | 2 | 1 | | | 4.20 | 0.75 |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|------|------|
| รวม | | | | | | 4.54 | 0.58 |
|-----|--|--|--|--|--|------|------|

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมพบว่าบทเรียนสำเร็จรูปมีความเหมาะสมของเนื้อหาสาระ และกิจกรรม อยู่ในระดับ มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.54$)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อตามลำดับค่ามัธยฐานเลขคณิตพบว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าผู้เรียนจะเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน , การจัดลำดับชั้นการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก และสามารถนำผลการเรียนไปวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$) รองลงมาคือผู้เรียนจะเรียนที่ใดหรือเมื่อใดก็ได้ ($\bar{X} = 4.80$) และผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเองตามความสามารถของตน อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.60$)

ตารางที่ 3 แสดงค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

| จุดประสงค์ | คนที่ 1 | | | คนที่ 2 | | | คนที่ 3 | | | คนที่ 4 | | | คนที่ 5 | | | รวม | ค่า IOC |
|------------|---------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|-----|---------|
| | +1 | 0 | -1 | +1 | 0 | -1 | +1 | 0 | -1 | +1 | 0 | -1 | +1 | 0 | -1 | | |
| 1 | / | | | / | | | / | | | / | | | / | | | 5 | 1 |
| 2 | / | | | / | | | / | | | / | | | / | | | 5 | 1 |
| 3 | / | | | / | | | / | | | / | | | / | | | 5 | 1 |
| 4 | / | | | / | | | / | | | / | | | / | | | 5 | 1 |
| 5 | / | | | / | | | / | | | / | | | / | | | 5 | 1 |
| 6 | / | | | / | | | / | | | / | | | / | | | 5 | 1 |
| 7 | / | | | / | | | / | | | / | | | / | | | 5 | 1 |
| 8 | / | | | / | | | / | | | / | | | / | | | 5 | 1 |
| 9 | / | | | / | | | / | | | / | | | / | | | 5 | 1 |
| รวม | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 1 |

จากตารางที่ พบว่าค่าความสอดคล้องระหว่างแบบวัดผลสัมฤทธิ์กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีค่าเท่ากับ 1 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สรุปได้ว่าแบบวัดผลสัมฤทธิ์มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 4 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

| นักศึกษาคนที่ | คะแนนก่อน ศึกษาบทเรียน สำเร็จรูป 20 คะแนน | คะแนนหลัง ศึกษาบทเรียน สำเร็จรูป 20 คะแนน | ผลต่างของ คะแนนก่อนและ หลัง d | d^2 |
|---------------|--|--|--|-------|
| 1 | 14 | 16 | 2 | 4 |
| 2 | 5 | 13 | 8 | 64 |
| 3 | 15 | 5 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | 16 | 12 | 144 |
| 5 | 7 | 14 | 7 | 49 |
| 6 | 8 | 5 | 7 | 49 |
| 7 | 8 | 17 | 9 | 81 |
| 8 | 6 | 16 | 10 | 100 |
| 9 | 7 | 15 | 8 | 64 |
| 10 | 8 | 17 | 9 | 81 |
| 11 | 10 | 15 | 5 | 25 |
| 12 | 15 | 16 | 1 | 1 |
| 13 | 14 | 17 | 3 | 9 |
| 14 | 5 | 14 | 9 | 81 |
| 15 | 4 | 16 | 12 | 144 |
| 16 | 7 | 12 | 5 | 25 |
| 17 | 5 | 13 | 8 | 64 |
| 18 | 5 | 14 | 9 | 81 |
| 19 | 5 | 13 | 8 | 64 |
| 20 | 9 | 16 | 7 | 49 |
| 21 | 4 | 12 | 8 | 64 |
| 22 | 5 | 14 | 9 | 81 |
| 23 | 4 | 12 | 8 | 64 |
| 24 | 10 | 15 | 5 | 25 |

| นักศึกษาคนที่ | คะแนนก่อน ศึกษาบทเรียน สำเร็จรูป 20 คะแนน | คะแนนหลัง ศึกษาบทเรียน สำเร็จรูป 20 คะแนน | ผลต่างของ คะแนนก่อนและ หลัง d | d^2 |
|---------------|--|--|--|-------|
| 25 | 7 | 13 | 6 | 36 |
| 26 | 9 | 15 | 6 | 36 |
| 27 | 5 | 11 | 6 | 36 |
| 28 | 14 | 17 | 3 | 9 |
| 29 | 12 | 16 | 4 | 16 |
| 30 | 8 | 13 | 5 | 25 |
| 31 | 13 | 16 | 3 | 9 |
| 32 | 11 | 17 | 6 | 36 |
| 33 | 6 | 14 | 8 | 64 |
| 34 | 7 | 13 | 6 | 36 |
| 35 | 6 | 17 | 11 | 121 |
| 36 | 1 | 14 | 13 | 169 |
| 37 | 6 | 16 | 10 | 100 |
| 38 | 5 | 16 | 11 | 121 |
| 39 | 8 | 13 | 5 | 25 |
| 40 | 6 | 13 | 7 | 49 |
| 41 | 8 | 16 | 8 | 64 |
| 42 | 5 | 8 | 3 | 9 |
| 43 | 4 | 15 | 11 | 121 |
| 44 | 2 | 15 | 13 | 169 |
| 45 | 0 | 19 | 19 | 361 |
| 46 | 5 | 16 | 11 | 121 |
| 47 | 5 | 17 | 12 | 144 |
| 48 | 0 | 16 | 16 | 256 |
| 49 | 5 | 15 | 15 | 225 |
| 50 | 7 | 15 | 8 | 64 |
| 51 | 6 | 18 | 12 | 144 |

| นักศึกษาคนที่ | คะแนนก่อน ศึกษาบทเรียน สำเร็จรูป 20 คะแนน | คะแนนหลัง ศึกษาบทเรียน สำเร็จรูป 20 คะแนน | ผลต่างของ คะแนนก่อนและ หลัง d | d^2 |
|------------------|--|--|--|-------------------------------------|
| 52 | 0 | 15 | 15 | 225 |
| 53 | 5 | 10 | 5 | 25 |
| 54 | 0 | 17 | 17 | 289 |
| 55 | 5 | 17 | 12 | 144 |
| 56 | 4 | 17 | 13 | 169 |
| 57 | 7 | 15 | 8 | 64 |
| 58 | 4 | 17 | 13 | 169 |
| 59 | 5 | 17 | 12 | 144 |
| 60 | 7 | 16 | 9 | 81 |
| รวม | 387 | 888 | $\Sigma d=511$ | $\Sigma d^2=5289$ |
| ค่าเฉลี่ย | 6.45 | 14.80 | | |
| ค่า S.D. | 3.68 | 2.53 | | |
| ร้อยละ | 32.25 | 73.16 | | |

จากตารางที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเพิ่มขึ้นหลังการศึกษบทเรียนสำเร็จรูป โดยมีคะแนนรวมของนักศึกษาก่อนการศึกษบทเรียนสำเร็จรูปเท่ากับ 387 คะแนน และมีคะแนนรวมหลังการศึกษบทเรียนสำเร็จรูปเท่ากับ 888 คะแนน จากคะแนนเต็ม 1200 คะแนน ค่าเฉลี่ยก่อนศึกษบทเรียนและหลังศึกษบทเรียนเป็น 6.45 และ 14.80 จาก 20 คิดเป็นร้อยละ 32.25 และ 73.16 ตามลำดับ สรุปได้ว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 40.91

ตารางที่ 5 แสดงการทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้ค่าวิกฤต t

| Σd | Σd^2 | ค่า t จากการ คำนวณ | ค่า t จากตาราง ($d_r = 59, \alpha = 0.05$) | ผลการทดสอบ สมมุติฐาน |
|------------|--------------|-----------------------|---|-------------------------|
| 511 | 5289 | 16.554 | 1.671 | ยืนยันสมมุติฐาน |

จากตารางที่ 3 พบว่าค่า t จากการคำนวณเท่ากับ 16.554 และค่า t จากตารางเท่ากับ 1.67 โดยค่า t จากการคำนวณสูงกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่าสมมุติฐานการวิจัยเป็นจริง กล่าวโดยสรุปคือนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หลังการศึกษบทเรียนสำเร็จรูป

ตารางที่ 6 แสดงพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษา

| ลำดับ | รายการ | ระดับความคิดเห็น | | | \bar{X} | S.D. |
|-----------|--|------------------|----|---|-----------|------|
| | | 3 | 2 | 1 | | |
| 1. | นักศึกษาศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปด้วยตนเอง | 56 | 2 | 2 | 2.90 | 0.27 |
| 2. | นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อกิจกรรมการเรียน | 44 | 13 | 3 | 2.68 | 0.24 |
| 3. | นักศึกษาให้ความร่วมมือแก่เพื่อนร่วมชั้นเรียน | 41 | 17 | 2 | 2.65 | 0.24 |
| 4. | นักศึกษามีระเบียบวินัยระหว่างทำกิจกรรมการเรียน | 32 | 27 | 1 | 2.52 | 0.22 |
| 5. | นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน | 54 | 3 | 3 | 2.85 | 0.27 |
| 6. | นักศึกษามีความกระตือรือร้นในขณะที่ร่วมกิจกรรมการเรียน | 48 | 9 | 3 | 2.75 | 0.25 |
| 7. | นักศึกษามีความซื่อสัตย์ในการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน | 52 | 5 | 3 | 2.82 | 0.26 |
| 8. | นักศึกษาตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนและร่วมกิจกรรม | 51 | 7 | 2 | 2.82 | 0.26 |
| 9. | นักศึกษาซักถามและให้คำแนะนำกับเพื่อนร่วมชั้น | 47 | 11 | 2 | 2.75 | 0.25 |
| 10. | นักศึกษาสรุปบทเรียนได้ด้วยตนเอง | 54 | 4 | 2 | 2.88 | 0.27 |
| เฉลี่ยรวม | | | | | 2.76 | 0.25 |

จากตารางที่ 6 พบว่าพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวม (\bar{X}) เท่ากับ 2.76 แสดงว่าพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปอยู่ในระดับดีสูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับจุดประสงค์การสอนข้อที่ 10 ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม อันพึงประสงค์ อันได้แก่ ความรับผิดชอบ , ความร่วมมือ , ความมีระเบียบวินัยและความซื่อสัตย์

สรุปผลการวิจัย

ข้อสรุปจากการทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องคุณสมบัติของของไหลในครั้งนี้พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น กล่าวคือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ จำนวน 60 คนที่ได้ศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องคุณสมบัติของของไหล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามแผนการสอน โดยนักศึกษามีบทเรียนที่สามารถนำไปใช้ศึกษาด้วยตนเองตามศักยภาพของตน ตามแนวทางการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รวมทั้งผู้สอนได้ค้นพบแนวทางในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปที่มีประสิทธิภาพ ที่สามารถนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักศึกษาให้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ในโอกาสต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ฝ่ายวิจัยการศึกษาและส่งเสริมสิ่งแวดล้อมศึกษา , หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา. ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา. (เอกสารประกอบการสัมมนา) 2538.

วิทยา ใจวิถี. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้. เชียงใหม่ : ศูนย์นิเทศอาชีวศึกษาภาคเหนือ. มปป.

ล้วน สายยศ , รศ. และอังคณา สายยศ , รศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น. 2538.

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 8. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้. (เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ). 2543.