



วิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ เรื่องแรงเฉือน และโมเมนต์ดัดใน
คาน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล
โดยใช้สื่อโปรแกรม Beam Calculator Online
ภาคเรียนที่ 2/2568

นายเมธา สวนดอกไม้
แผนกวิชาเครื่องกล

แผนกวิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ เรื่องแรงเฉือน และโมเมนต์ดัดในคาน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล โดยใช้สื่อโปรแกรม Beam Calculator Online

ผู้วิจัย นายเมธา สวนดอกไม้

ภาคเรียนที่ 2/2568

แผนกวิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนโดยใช้สื่อโปรแกรม Beam Calculator Online ศึกษาทักษะการคำนวณเรื่องแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดที่เกิดขึ้นในคานรับน้ำหนักของนักศึกษาหลังการใช้สื่อโปรแกรม Beam Calculator Online ที่มีต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนแผนกวิชาเครื่องกล สาขายานยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ชั้นปีที่ 1 จำนวน 16 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคำนวณแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดที่เกิดขึ้นในคานรับน้ำหนัก โดยใช้สื่อโปรแกรม Beam Calculator Online แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวิจัยนี้ได้ศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล รายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 – 1015 เรื่อง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน ของนักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ชั้นปีที่ 1 จำนวน 16 คน แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อโปรแกรม Beam Calculator Online สามารถส่งเสริมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคำนวณ ตลอดจนสร้างแรงจูงใจและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, สื่อโปรแกรม Beam Calculator Online, แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน

บทที่ 1

บทนำ

1. ชื่อปัญหาการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ เรื่องแรงเฉือน และโมเมนต์ดัดในคาน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล โดยใช้สื่อโปรแกรม Beam Calculator Online

2. ความสำคัญของปัญหา

จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่านักศึกษาขาดทักษะการคำนวณแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดที่เกิดขึ้นในคานรับน้ำหนัก การหาแรงเฉือนสูงสุดจากกราฟ SFD และกราฟโมเมนต์ดัดในคานรับน้ำหนัก BMD ใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะการขาดหรือการตัดโค้งของแรงกระทำที่เกิดขึ้นบนคาน เนื่องจากรายวิชาความแข็งแรงของวัสดุเป็นวิชาทฤษฎี นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ขาดแรงจูงใจดึงดูดความสนใจของผู้เรียน จึงอาจทำให้ผู้เรียนสนใจเรียนน้อยลงหรือเกิดความไม่อยากเรียน

ดังนั้น การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่สามารถสร้างประสบการณ์ และทักษะการคำนวณจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง การใช้สื่อประกอบการเรียนที่มีคุณภาพ และความน่าสนใจสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาการเรียนมากขึ้น จึงได้นำ สื่อโปรแกรม Beam Calculator Online มาช่วยในการวิเคราะห์แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดที่เกิดขึ้นในคานรับน้ำหนัก การหาแรงเฉือนสูงสุดจากกราฟ SFD และกราฟโมเมนต์ดัดในคานรับน้ำหนัก BMD มาใช้ในการจัดการเรียน การสอน เพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ เรื่องแรงเฉือน และโมเมนต์ดัดในคาน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล รายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 – 1015 เรื่อง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน

3. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 – 1015 เรื่อง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล โดยใช้โปรแกรม Beam Calculator Online เป็นสื่อประกอบการเรียน

2. เพื่อเปรียบเทียบการใช้สื่อซอฟต์แวร์ในการเรียน การสอน ในรายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 – 1015 เรื่อง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล โดยใช้โปรแกรม Beam Calculator Online กับผลการประเมินแบบทดสอบตามเกณฑ์

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อโปรแกรม Beam Calculator Online

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. โปรแกรม Beam Calculator Online สามารถใช้เป็นสื่อประกอบการเรียน การสอนรายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 – 1015 เรื่อง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน

2. นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์รายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 – 1015 เรื่อง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน อยู่ในเกณฑ์ ดี มากกว่าร้อยละ 60

3. นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ในการจัดการเรียน การสอน โดยใช้สื่อโปรแกรม Beam Calculator Online

5.ขอบเขตของการวิจัย

สื่อโปรแกรม Beam Calculator Online ใช้ในการเรียน การสอน รายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 – 1015 เรื่อง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับชุดฝึกการสอน

ชุดการสอน เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เป็นการจัดระบบสื่อการสอนในรูปแบบของระบบสื่อสำเร็จ เพื่อให้ครูใช้ในการเรียนการสอน โดยจัดไว้เป็นชุด ๆ บรรจุกล่องหรือซองซึ่งประกอบด้วยสื่อการสอน คู่มือการใช้ รายละเอียดเกี่ยวกับวิชาและหน่วยการสอน รายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียน เวลาที่ใช้ วัตถุประสงค์การสอน เนื้อหาวิชาและประสบการณ์กิจกรรมและสื่อการสอนประกอบการสอน รวมทั้งการวัดและประเมินผล (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2545:91) สื่อการสอนช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล การขาดแคลนครูและการสอนแทน ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถความถนัดและความสนใจของตนเอง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2538 : 11) ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับ ชุดการสอน ไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537:114) ชุดการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและการใช้สื่อประสมอย่างเป็นระบบ โดยให้สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวข้อ เรื่องและวัตถุประสงค์เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

วิชัย วงศ์ใหญ่ (2537:185) ชุดการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างสิ่งเร้าความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกอย่างหนึ่งอาจก่อให้เกิดการเสาะแสวงหา อันนำไปสู่ความเข้าใจลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจความหมายผิด สื่อการสอนเหล่านี้เรียกว่าอีกอย่างว่าสื่อประสม ที่เรานำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บุญชุม ศรีสะอาด (2541:95) ชุดการสอน หมายถึง สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้เป็นชุด (Package) เรียกว่า สื่อประสม (Multi media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมปอง มากแจ้ง (2543:91) ชุดการสอนเป็นระบบสื่อประสมสำเร็จรูป เพื่อให้ครูใช้ในการสอน โดยที่ครูไม่ต้องเตรียมสื่ออื่น ๆ หรือวางแผนการสอนใหม่

2.2 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการทดสอบ การวัดผลและการประเมินผล (เยาวดี วิบูลย์ศรี.2545:12)

การทดสอบ

การทดสอบเป็นกระบวนการที่มีระบบ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของมนุษย์ โดยแสดงผลการสังเกตในรูปแบบ ปริมาณ

การวัดผล

การวัดผลอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งเป็นปริมาณหรือตัวเลขตามเกณฑ์ตั้งไว้ การวัดผลทางการศึกษาก็เป็นกระบวนการที่พยายามระบุระดับของลักษณะในตัวบุคคลหรือสิ่งของตามเกณฑ์ที่ตั้งเช่นกัน โดยประกอบด้วยมาตรฐานการวัด เครื่องมือ และหน่วยการวัด

การประเมินผล

การประเมินผลเป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลและจัดข้อมูลให้เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจระหว่าง การกระทำกับวัตถุประสงค์ หรือการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่วัดได้

การสร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบ (เยาวดี วิบูลย์ศรี:2545) สามารถระบุขั้นตอนไว้ดังนี้คือ

1. การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อช่วยให้สามารถสังเกตกลุ่มตัวอย่างพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างชัดเจนและสามารถสังเกตการณ์วัดการเรียนรู้ได้โดยง่ายเพราะการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นได้ระบุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ไว้ในลักษณะที่สั้นและเข้าใจง่าย
2. การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะทดสอบ เนื่องจากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ควรระบุเนื้อหาที่จะทดสอบตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ จึงต้องมีโครงเรื่องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่จะทำการสอบ
3. การเตรียมตารางเฉพาะหรือผังของแบบทดสอบ เพื่อแสดงหัวข้อเรื่องที่ต้องการจะทดสอบ และระดับของพฤติกรรมที่ต้องการวัดและยังแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อเรื่องแต่ละเรื่องด้วย
4. การสร้างกระขง คือการสร้างข้อที่จะใช้ทดสอบ โดยหลักการแล้วจะต้องคำนึงถึง 2 ข้อที่สำคัญคือ วัตถุประสงค์ของการทดสอบ และเนื้อหาที่จะวัด

รูปแบบของการสร้างแบบทดสอบ

รูปแบบของการสร้างแบบทดสอบ (กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์:2536) อาจจำแนกได้เป็น 5 รูปแบบดังนี้

1. การสร้างข้อสอบแบบความเรียง

เป็นข้อสอบที่ผู้สอบจะต้องอ่านคำถาม ทำความเข้าใจกับคำถาม แล้วเรียบเรียงคำตอบในใจแล้วจึงลงมือเขียนคำตอบ

ข้อดีของข้อสอบแบบความเรียง (กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์:2536:58) มีดังนี้

- 1.1 เมื่อต้องการใช้ข้อสอบแบบความเรียงเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาที่สอนทั้งหมด ทำให้ผู้เรียนต้องเตรียมตัวศึกษารายละเอียดและความสัมพันธ์อย่างเป็นเรื่องเป็นราว และต้องทำความเข้าใจอย่างเพียงพอทั้งหมดที่ได้เรียนไปแล้ว ข้อสอบแบบนี้มีอิทธิพลสูงที่จะช่วยให้สภาพการเรียนรู้เป็นไปได้อย่างสูงสุด
- 1.2 ข้อสอบแบบความเรียง สามารถที่จะวัดสิ่งที่ข้อสอบแบบอื่นไม่สามารถวัดได้ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ความสามารถในการรวบรวมข้อมูลหลักฐานทางวิชาการ
- 1.3 ข้อสอบแบบความเรียง สามารถวัดได้ลึกซึ้งและเห็นความแตกต่างได้มากกว่าข้อสอบแบบอื่น เช่น วัดความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ รวมทั้งการประเมินค่า เมื่อใช้ข้อสอบแบบความเรียงวัดแล้วจะพบความละเอียดลึกซึ้งของข้อคำตอบของแต่ละคนแตกต่างกัน สามารถให้คะแนนได้แตกต่างกัน
- 1.4 ข้อสอบความเรียงออกได้น้อยข้อ มักไม่คลุมหลักสูตร ขาดความเที่ยงตรงในเนื้อหา (Contain Validity) ถ้าจะออกให้ครบและครอบคลุมเนื้อหาในหลักสูตรทั้งหมด ก็จะใช้เวลาทำข้อสอบมากเกินไป ซึ่งเป็นไปไม่ได้
- 1.5 เสียเวลาทำข้อสอบมาก
- 1.6 ขาดความเชื่อมั่นในคะแนนที่ได้ (Unreliability)

การให้คะแนน

การตรวจให้คำตอบแบบความเรียงทำได้ยากและเสียเวลามาก ซึ่งวิธีการตรวจให้คะแนน มี 2 วิธี คือ

1. วิธีจัดกลุ่ม โดยการเรียงคำตอบของผู้ที่ตอบได้ดีที่สุดและลดหลั่นลงมาจนถึงต่ำสุด และอาจมีการทบทวนอีกทีจนกว่าจะเป็นที่น่าพอใจ แล้วอาจเรียงลำดับกลุ่มการให้คะแนนออกเป็น 5 กลุ่ม เช่น A,B,C,D และ E ซึ่งอาจมากกว่าหรือน้อยแล้วแต่ความสะดวกของผู้ตรวจ
2. วิธีกำหนดคะแนน โดยย่นำกระดาษคำตอบของผู้ทดสอบ มาตรวจเทียบกับเฉลยที่ทำมา โดยถือว่าคำตอบที่เฉลยเป็นคำตอบที่ดีที่สุด และให้คะแนนเต็มสำหรับคำตอบที่เฉลย แล้วหาความเหมาะสมของกระดาษคำตอบของผู้ทดสอบ จากนั้นจึงพิจารณาคะแนน

2. การสร้างข้อสอบแบบเติมคำ

เป็นข้อสอบที่เขียนเป็นประโยคแต่เว้นช่องว่างให้ผู้ตอบ เติมคำที่ถูกต้องหรือข้อความที่เป็นคำตอบเพื่อให้เป็นประโยคที่สมบูรณ์

- ข้อดีของข้อสอบแบบเติมคำ มีดังนี้

2.1 ข้อสอบแบบเติมคำเป็นข้อสอบที่สะดวกต่อการวัดพฤติกรรมการด้านความรู้ความจำ

2.2 การสร้างข้อสอบแบบเติมคำ สร้างได้ง่ายและประหยัดเวลา

2.3 ข้อสอบแบบเติมคำเป็นข้อสอบที่เดาได้ยาก

2.4 ข้อสอบแบบเติมคำสามารถใช้วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการสอน

2.5 ข้อสอบแบบเติมคำตรวจให้คะแนนง่าย ในบรรดาข้อสอบที่ต้องเขียนตอบ

2.6 ข้อสอบแบบเติมคำ มีคุณสมบัติของเครื่องมือวัดความสัมฤทธิ์ผลการเรียนได้ดี

- ข้อเสียของข้อสอบแบบเติมคำ มีดังนี้

2.7 ข้อสอบแบบเติมคำสร้างได้ยาก เพราะต้องจำกัดให้นักเรียนเข้าใจตรงกันและเติมคำตอบที่ถูกต้องเหมือนกัน

2.8 ข้อสอบแบบเติมคำใช้วัดได้เฉพาะพฤติกรรมการด้านความรู้ความเข้าใจ และถ้าจะสร้างพฤติกรรมระดับสูงกว่านี้ไม่ได้

2.9 ข้อสอบแบบปรนัยแบบอื่นสามารถตรวจด้วยเครื่องตรวจให้คะแนน แต่ข้อสอบแบบเติมคำหรือข้อความ ไม่สามารถตรวจด้วยเครื่องตรวจให้คะแนนได้

- การตรวจให้คะแนน

เพื่อความสะดวกในการตรวจให้คะแนน ผู้ออกข้อสอบควรเตรียมบันทึกคำตอบไว้เมื่อสร้างข้อสอบเสร็จ จะทำแบบเฉลยเจาะตัวข้อสอบหรือทำแผ่นเทียบก็ได้ตามแต่จะเห็นว่ามีความสะดวกรวดเร็วในการให้คะแนน ซึ่งคะแนนอาจเป็น 0 สำหรับผู้ตอบผิดหรือไม่ตอบ และ 1 คะแนนหรือมากกว่า สำหรับคำตอบถูก

3. การสร้างข้อสอบแบบถูก-ผิด เป็นการสร้างข้อสอบที่นิยมมากอีกแบบหนึ่ง เป็นข้อสอบที่กล่าวประโยค เพื่อพิจารณาว่าประโยคนั้น ถูกหรือผิด

- ข้อดีของข้อสอบแบบถูก-ผิด มีดังนี้

3.1 เป็นข้อสอบที่สร้างง่าย เพียงแค่ผู้ออกข้อสอบเข้าใจหลักการของเนื้อหาเพียงเล็กน้อย ก็สามารถออกข้อสอบได้

3.2 ข้อสอบแบบถูก-ผิด ตรวจให้คะแนนง่ายและรวดเร็ว

3.3 ข้อสอบแบบถูก-ผิด มีความปรนัยสูง สำหรับการตรวจให้คะแนน ผู้ใดจะตรวจให้คะแนนก็จะได้รับคะแนนคงเดิม

3.4 เมื่อเทียบกับข้อสอบแบบเลือกตอบโดยมีคำตอบกำหนดให้เลือกหลายตัวเลือกแล้ว จะเป็นข้อสอบที่สร้างง่าย ปรับปรุงง่าย ตรวจให้คะแนนง่าย ไม่ต้องเสียเวลาปรับปรุงเลือกตอบ

3.5 ข้อสอบแบบถูก-ผิด สนองความต้องการของการสอน และสามารถปรับปรุงใช้วัดในหลายๆ สถานการณ์ที่เหมาะสมเช่น ข้อสนเทศ หรือข้อมูลที่ไม่ต้องการแปลความหมาย ได้แก่ คำศัพท์ทางวิชาการ สูตร วันสำคัญ และชื่อเฉพาะที่สำคัญ เป็นต้น

- ข้อเสียของข้อสอบแบบถูก-ผิด มีดังนี้

3.6 ไม่เหมาะในการใช้ประเมินความสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.7 เป็นข้อสอบที่เดาคำตอบได้ง่าย ซึ่งโอกาสเดาถูกอยู่ที่ 50 เปอร์เซ็นต์

- การตรวจให้คะแนน

หากกำหนดคำตอบข้อนั้นว่าผิด ถ้าผู้ทดสอบตอบว่าผิด ก็จะได้คะแนน ถ้าหากกำหนดคำตอบข้อสอบข้อนั้นว่าถูก แต่ผู้ทดสอบตอบว่าผิด ก็จะได้คะแนน

4. การสร้างข้อสอบแบบจับคู่

เป็นข้อสอบที่มีความสำคัญและได้รับความนิยม โดยทั่วไปจะมี 2 คอลัมน์คือโดยคอลัมน์แรกจะเป็นคำถาม และอีกคอลัมน์จะเป็นตัวเลือก

- ข้อดีของข้อสอบแบบจับคู่ มีดังนี้

- 4.1 สามารถออกได้หลายข้อและครอบคลุมเนื้อหา
- 4.2 ความเป็นปรนัยสูง เพราะผู้ที่ได้เลือกได้ถูกต้องเท่านั้นจึงจะได้คะแนน
- 4.3 ประหยัดเนื้อที่กระดาษได้มากกว่าแบบเลือกตอบ
- 4.4 มีความสะดวกให้การให้คะแนน
- 4.5 การออกข้อสอบทำได้ง่ายกว่าแบบเลือกตอบ
- 4.6 ถ้าออกข้อสอบให้ดีจะเดาคำตอบได้ยากกว่าแบบเลือกตอบ เพราะตัวเลือกเยอะ
- 4.7 ผู้ทำการทดสอบจะรู้สึกสนุก เพราะเหมือนการเล่นเกม
- 4.8 เหมาะสำหรับใช้วัดพฤติกรรมด้านความรู้และความเข้าใจ

- ข้อเสียของข้อสอบแบบจับคู่ มีดังนี้

- 4.9 การออกข้อสอบแบบจับคู่ให้ดี ทำได้ยาก
- 4.10 ในการออกข้อสอบ ข้อแรกๆจะยาก พอข้อต่อไปจะง่ายขึ้นเรื่อยๆ จนข้อสุดท้ายจะง่ายที่สุด
- 4.11 ถ้าออกข้อสอบไม่ดี จะเดาคำตอบได้ง่ายกว่าแบบอื่น
- 4.12 ความรู้สึกที่เหมือนเล่นเกม จะทำให้ความตั้งใจในการทำข้อสอบลดลง
- 4.13 ไม่สามารถวัดพฤติกรรมระดับที่สูงกว่าความจำความเข้าใจได้

- การตรวจให้คะแนน

ถ้าเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ถูกต้องก็จะได้คะแนน หากเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ไม่ถูกต้องก็จะได้คะแนน แต่หากผู้ทำการทดสอบ เลือกเชื่อมโยงกับคำตอบที่คลุมเครือ และวินิจฉัยไม่ได้ว่าผู้ตอบไม่ควรได้รับคะแนนในข้อนั้น ในกรณีเช่นนี้จะยกประโยชน์ให้ผู้ตอบเสมือนว่าตอบถูก และได้คะแนน

5. การสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ

เป็นข้อสอบที่ได้รับความนิยมสูง และนิยมให้เป็นข้อสอบมาตรฐาน ข้อสอบแบบนี้สามารถวัดพฤติกรรมได้ครบทุกด้าน และมีการพัฒนามากที่สุด ตลอดจนได้นำเทคโนโลยีมาใช้ประกอบการตรวจให้คะแนนเพื่อให้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

- ข้อดีของข้อสอบแบบเลือกตอบ มีดังนี้

5.1 เป็นข้อสอบที่รวบรวมลักษณะข้อดีของข้อสอบแบบอื่นในด้านประสิทธิภาพการวัด คือ สามารถวัดพฤติกรรมทางด้านความคิดหรือสติปัญญาได้ทุกระดับ เช่น ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

5.2 เป็นข้อสอบที่สามารถวัดได้ทุกระดับ และนำไปใช้ได้ทุกสาขาวิชา

5.3 สามารถสร้างใช้วัดครอบคลุมได้ทุกอย่างเพราะสามารถออกได้มากข้อ โดยใช้ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

5.4 ข้อสอบแบบเลือกตอบ นำไปตรวจคะแนนได้รวดเร็วและมีความเป็นปรนัยสูง คือ ผู้ใดตรวจให้คะแนนก็จะได้คะแนนเท่ากัน

5.5 การตรวจข้อสอบแบบเลือกตอบ จะไม่ได้รับอิทธิพลอื่นที่ทำให้คะแนนต้องแปรเปลี่ยนไป เช่น ผู้ตอบต้องเป็นผู้ตั้งใจเรียน มีความประพฤติดี ผลสอบที่แล้วได้คะแนนสูง หรือลักษณะอื่นๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อ การตรวจคะแนน

การตรวจให้คะแนน ใช้กระดาษคำตอบเป็นตัวบันทึกผลตอบ เพื่อการสะดวกต่อการตรวจ หากข้อใด ผู้ทดสอบตอบถูกก็จะได้คะแนน ข้อใดผู้ทดสอบตอบผิดก็จะได้คะแนน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ เรื่องแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล โดยใช้สื่อโปรแกรม Beam Calculator Online โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

3.1 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1.1 ประชากร/กลุ่มตัวอย่างนักศึกษา

กลุ่มเป้าหมาย

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล ที่ในรายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 – 1015 เรื่อง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน จำนวน 16 คน

3.1.2 เครื่องมือในการวิจัย

1. โปรแกรม Beam Calculator Online
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 4.3.1. พัฒนาแผนการเรียนที่สอดคล้องกับชุดฝึกระบบไฟฟ้ารถยนต์
- 4.3.2. กำหนดการฝึกร่วมกับนักเรียน ช่วงเวลาการเรียน การสอน
- 4.3.3. ดำเนินการฝึกตามแผนที่กำหนดไว้
- 4.3.4. กำหนดประเด็นการประเมินและสร้างแบบประเมิน ทักษะการคำนวณแรงเฉือนสูงสุดจากกราฟ SFD และกราฟโมเมนต์ดัดในคานรับน้ำหนัก BMD
- 4.3.5. ทดสอบพัฒนาการที่เกิดขึ้นและบันทึกลงในแบบประเมินผล
- 4.3.6. ให้นักเรียนบันทึกผลการทดสอบทุกครั้งเพื่อดูผลความก้าวหน้าในการฝึก
- 4.3.7. สรุปผลการฝึกโดยพิจารณาจากคะแนนการทดสอบเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้กับ

3.4 แผนดำเนินการ

1. เขียนโครงร่างเสนอนิพนธ์
2. วางแผนการดำเนินงาน
3. สร้างแบบสอบถาม
4. นำแบบสอบถามไปใช้
5. สัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูล
6. เก็บรวบรวมข้อมูล
7. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์
8. สรุปรายงานผลเสนอนิพนธ์

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลผลการทดสอบทักษะการคำนวณก่อนและหลังใช้สื่อโปรแกรม beam calculator Online ในการเรียน การสอน รายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 - 1015 เรื่อง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน

ผลจากการทดสอบทักษะโดยใช้สื่อโปรแกรม beam calculator Online ในการเรียน การสอน โดยการออกข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ผู้ที่มีผลคะแนนมากกว่า 60 % ถือว่าผ่าน

นักเรียนลำดับที่	ผลการทดสอบ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	12	17
2	15	21
3	20	25
4	18	26
5	8	16
6	10	14
7	12	24
8	9	15
9	21	24
10	14	26
11	12	22
12	19	24
13	22	26
14	7	15
15	20	24
16	14	26

จากตารางที่ 4.1 ผลคะแนนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล จำนวน 16 คน ผลการทดสอบทักษะการคำนวณก่อนและหลังใช้สื่อโปรแกรม beam calculator Online ในการเรียน การสอน รายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 - 1015 เรื่อง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คะแนน 60 % มีจำนวน 6 คน คิดเป็น 37.5 % ผลคะแนนหลังเรียน มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คะแนน 60 % มีจำนวน 12 คน คิดเป็น 75 %

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ตารางที่ 4.1 ผลคะแนนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล จำนวน 16 คน ผลการทดสอบทักษะการคำนวณก่อนและหลังใช้สื่อโปรแกรม beam calculator Online ในการเรียน การสอน รายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 – 1015 เรื่อง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คะแนน 60 % มีจำนวน 6 คน คิดเป็น 37.5 % ผลคะแนนหลังเรียน มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คะแนน 60 % มีจำนวน 12 คน คิดเป็น 75 %

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ตารางที่ 4.1 พบว่านักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล ในรายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 – 1015 เรื่อง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน โดยใช้สื่อโปรแกรม beam calculator Online สามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการสอบที่ดีขึ้น จากการทดสอบก่อนเรียนจำนวนนักเรียนที่ผ่านการทดสอบคิดเป็นร้อยละ 37.5 และผลการทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 75 นักเรียนที่มีผลการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ ดี

5.3 ข้อเสนอแนะ

ควรมีการติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์ด้วยชุดฝึกระบบไฟฟ้ารถยนต์ กับ นักศึกษากลุ่มอื่นๆที่เรียนในรายวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัสวิชา 30100 – 1015

เอกสารอ้างอิง

- กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. :โรงพิมพ์ศรีราชา กรุงเทพฯ,2528.
- ชุมพล สอปัญญา. ผลของการตำหนิเสียงดังและตำหนิเสียงนุ่มนวลกับการชมเชยเสียงดังและชมเชยเสียงนุ่มนวลเพื่อลดพฤติกรรมรบกวนเพื่อนในขณะเรียน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. มหาสารคาม, 2535.
- บุญเทิง สายยศ. ผลการใช้เทคนิคควบคุมตนเองและเทคนิคการให้สัญญาตนเองเพื่อลดพฤติกรรมขาดระเบียบในชั้นเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านขมิ้น (เรื่องราชภู่รังสรรค์) อำเภอจอมพระ จังหวัดสุรินทร์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2543.
- พัทยา ภูสำเนา. การศึกษาการปรับพฤติกรรมคุยกันในห้องเรียนโดยใช้เป็ื่อเศรษฐกิจ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม , 2540
- พรรณี ชูทัย เจนจิต. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 4. บริษัทคอมแพคพริ้นท์ จำกัด กรุงเทพฯ, 2538.
- อบรม สันภิบาล. วิชาการศึกษา 122 : จิตวิทยาการศึกษา. : โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ, (ม.ป.ป.)
- อัจฉรา วงศ์โสธร.แนวทางการสร้างขอบข่าย. : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ, 2538.

ภาคผนวก

โปรแกรม beam calculator Online

