

ชื่อเรื่อง เว็ปไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาสาศตร์
หัวข้อนาโนเทคโนโลยี

จัดทำโดย

นาย จักริน ทาเจิง	**รหัสประจำตัว67219100005**
นางสาววราลักษณ์ รักพวกกลาง	**รหัสประจำตัว 67219100024**
นางสาว นรินทร์ทิพย์ นพคุณ	**รหัสประจำตัว 67219100040**

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2569
ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่
ปีการศึกษา 2569

ชื่อเรื่อง เว็ปไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาสาศตร์ หัวข้อนาโนเทคโนโลยี

จัดทำโดย

นาย จักริน ทาเจิง รหัสประจำตัว67219100005
นางสาววราลักษณ์ รักพวกกลาง รหัสประจำตัว 67219100024
นางสาว นรินทร์ทิพย์ นพคุณ รหัสประจำตัว 67219100040

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2569
ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่
ปีการศึกษา 2569

ใบรับรองผลการสอบวิชาโครงงาน

เรื่อง เว็ปไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาสาศตร์ หัวข้อนาโนเทคโนโลยี

โดย

นาย จักริน ทาเจิง รหัสประจำตัว 67219100005

นางสาว วราลักษณ์ รักพวกกลาง รหัสประจำตัว 67219100024

นางสาว นรินทร์ทิพย์ นพคุณ รหัสประจำตัว 67219100040

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาโครงงาน นางสาวกัลยาณี ชมเชย

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิชาโครงงาน นางสาวลัดดาวัลย์ ไชยะรินทร์

นายปฏิพัทธ์ ถิ่นถา

คณะกรรมการสอบวิชาโครงงาน	ลายมือชื่อ

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 9 กันยายน 2569 ระหว่างเวลา 08.00 - 18.00 น. ทุกวัน

สถานที่สอบ อาคารหอประชุม วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

อนุมัติผลการสอบ

ลงชื่อ.....

(ว่าที่ ร.ต. เรวัธ จิตจง)

รองผู้อำนวยการสถานศึกษา ฝ่ายวิชาการ

วันที่9 เดือนกันยายน พ.ศ2569

หัวข้อโครงงาน เว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หัวข้อนาโนเทคโนโลยี
นักศึกษา นาย จักริน ทาเจิง รหัสประจำตัว 67219100005
นางสาว วราลักษณ์ รักพวกกลาง รหัสประจำตัว 67219100024
นางสาว นรินทร์ทิพย์ นพคุณ รหัสประจำตัว 67219100040
หลักสูตร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชา เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล สาขางาน เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
พ.ศ. 2569
ครูที่ปรึกษา นางสาวกัลยาณี ชมเชย
ครูที่ปรึกษาร่วม นางสาวลัดดาวัลย์ ไชยะรินทร์
นายปฏิพัทธ์ ถิ่นถา

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์สื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี พร้อมทั้งศึกษาความรู้ความเข้าใจ และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 (ปวช.3) สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ดำเนินการศึกษา ณ วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ ตั้งแต่วันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2569 ถึงวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2569

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนจำนวน 30 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจำนวน 30 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 2.67 คะแนน และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.27 ส่วนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 8.33 คะแนน และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.27 โดยมีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.66 คะแนน แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 5.66

2) ความพึงพอใจ อยู่ในระดับ มาก และพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้ นาโนเทคโนโลยี โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การอธิบายเนื้อหาทำให้เข้าใจหลักการของนาโนคโนโลยีได้ง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ท่านมีความพึงพอใจต่อเนื้อหาเกี่ยวกับนาโนคโนโลยีโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ระยะเวลาในการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61 อยู่ในระดับมาก

Project Topic: Science Teaching Website: Nanotechnology
Students Mr. Jakarin Tajeung, Student ID 67219100005
Ms. Waralak Rakphuaklang, Student ID 67219100024
Ms. Narinthip Nopakhun, Student ID 67219100040
Degree Vocational Certificate
Programme Computer Business
Year 2026
Thesis Advisor Ms. Kalyanee Chomchey
Co-Advisor Ms. Laddawan Chaiyarin
Mr. Patipath Thintha

ABSTRACT

This project aimed to develop an instructional website for the science subject on Nanotechnology, as well as to study the learners' knowledge understanding and satisfaction toward the developed instructional media. The sample group consisted of 33 third-year Vocational Certificate (Voc. Cert. 3) students in Digital Business Technology at Phrae Vocational College, selected through purposive sampling. The study was conducted at Phrae Vocational College from May 18, 2026, to September 16, 2026.

1.Learning Achievement: For the group of 30 students evaluated, the mean score before learning was 2.67 with a standard deviation of 1.27, while the mean score after learning was 8.33 with a standard deviation of 1.27. The mean score difference was 5.66, indicating that the post-test mean score was 5.66 points higher than the pre-test score.

2.Satisfaction: The overall satisfaction toward the Nanotechnology instructional media was at a high level, with a mean score of 4.03. Considering individual items, the item with the highest mean score was "The content explanation makes the principles of nanotechnology easy to understand" (mean = 4.88, highest level), followed by "Overall satisfaction with the nanotechnology content" (mean = 4.52, highest level). The item with the lowest mean score was "Duration of learning" (mean = 3.61, high level).

กิตติกรรมประกาศ

เว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หัวข้อนาโนเทคโนโลยี ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับความกรุณาและความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ให้ความรู้ และสนับสนุนการดำเนินงานจนโครงงานสำเร็จตามวัตถุประสงค์

ขอขอบพระคุณอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์รวมถึงช่วยตรวจสอบและปรับปรุงเนื้อหาให้มีความถูกต้องและเหมาะสมกับการนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนรู้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการจัดทำเว็บไซต์ รวบรวมข้อมูล ทดลองใช้งาน และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้เว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องนาโนเทคโนโลยี มีความสมบูรณ์และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ได้

สุดท้ายนี้ คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่สนใจ ช่วยเพิ่มความรู้ ความเข้าใจ และส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากโครงงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องประการใด คณะผู้จัดทำขอน้อมรับคำแนะนำและข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
สมมติฐานการศึกษา	2
ขอบเขตของการศึกษา	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	2
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
กรอบแนวคิด	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเรื่องเอกสารเกี่ยวกับเว็บไซต์	4
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเรื่องสื่อการเรียนรู้	4
ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ	5
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเรื่องงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	10
เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงงาน	10
การเก็บรวบรวมข้อมูล	14
การวิเคราะห์และการแปรผลข้อมูล	15
สถิติใช้ในการวิเคราะห์	15
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ผลที่ได้รับจากการทำโครงงาน	16
บทที่ 5 สรุป/อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการจัดทำโครงงาน	19
อภิปรายผลการจัดทำโครงงาน	19
ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา	20
บรรณานุกรม	21
ภาคผนวก ก เครื่องมือแบบสอบถามเพื่อการสำรวจข้อมูล	22
ภาคผนวก ข เครื่องมือแบบสอบถามความสอดคล้อง	25

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ค หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์โครงงานทางวิชาชีพ	30
ภาคผนวก ง ประวัติย่อผู้จัดทำ	33

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงเพศ	16
ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย	17
ตารางที่ 3 แสดงความพึงพอใจ	18

บทที่ 1
บทนำ

1. 1 ความเป็นมาของปัญหา

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่เป็นสถานศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม โดยจัดการเรียนการสอนในหลากหลายกลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมถึงกลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักการทางวิทยาศาสตร์ สามารถคิดวิเคราะห์ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี ส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการบรรยายประกอบเอกสารและสื่อการสอนทั่วไป ทำให้นักเรียนบางส่วนเกิดความเบื่อหน่ายและไม่สามารถมองเห็น ภาพของเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้อย่างชัดเจน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและความเข้าใจ ในเนื้อหาลดลง จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการพัฒนาสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง นาโนเทคโนโลยีโดยนาเทคโนโลยีและสื่อมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่าง น่าสนใจ เข้าใจง่ายและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงได้จัดทำโครงงานสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง นาโนเทคโนโลยีขึ้นเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ช่วยส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียน เพิ่มความน่าสนใจในการจดัการ เรียนการสอน และเป็นสื่อที่สามารถนาไปใช้ประกอบการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม อันจะส่งผลต่อการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในอนาคต

1. 2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อศึกษาการพัฒนาสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องนาโนเทคโนโลยี

1.2.2 เพื่อศึกษาความรู้และความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีผ่านสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี

1. 3 สมมติฐานการศึกษา

1.3.1 ผู้เรียนที่ใช้สื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยีจะมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น

1.3.2 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องนาโนเทคโนโลยีอยู่ในระดับมาก

1. 4 ขอบเขตของการศึกษา

1.4.1 ขอบเขตด้านประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้ได้แก่นักเรียนสาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ปวช.3 จำนวน 33 คนได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง

1.4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ เว็บไซต์สื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์หัวข้อนาโนเทคโนโลยี

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้และความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี ผ่านสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี

1.4.3 ขอบเขตด้านสถานที่และระยะเวลา

1.4.3.1สถานที่ดำเนินโครงงาน ได้แก่ วิทยาลัยอาชีวะศึกษาแพร่

1.4.3.2ระยะเวลาได้แก่เริ่มต้นวันที่ 18พฤษภาคมพ.ศ.2569สิ้นสุดวันที่16กันยายน พ.ศ.2569

1. 5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 นาโนเทคโนโลยีหมายถึงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการสร้างและการประยุกต์ใช้ วัสดุหรือ อุปกรณ์ที่มีขนาดระดับนาโนเมตร (1–100 นาโนเมตร) เพื่อให้มีคุณสมบัติพิเศษตามที่ ต้องการ

1.5.2 เว็บไซต์สื่อการสอน หมายถึง เว็บไซต์ที่จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมและนำเสนอเนื้อหาบทเรียน กิจกรรม และสื่อมัลติมีเดียสำหรับใช้ในการเรียนรู้เรื่องนาโนเทคโนโลยี

1.5.3 ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนหรือบุคคลที่เข้ามาศึกษาและใช้งานเว็บไซต์สื่อการสอนเพื่อเพิ่มพูน ความรู้เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี

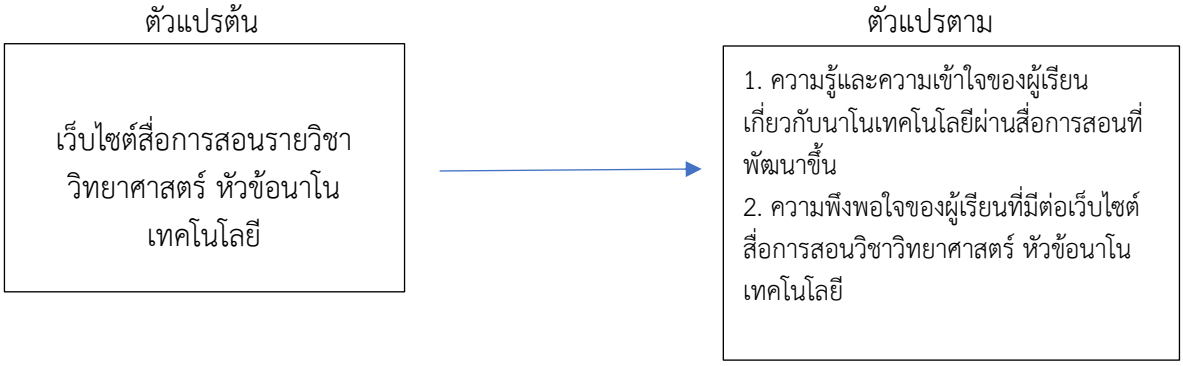
1. 6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้สื่อการสอนเว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หัวข้อนาโนเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ ในการจัดการเรียนการสอนได้

1.6.2 ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น

1.6.3 ผู้เรียนมีความสนใจและความพึงพอใจต่อการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

1. 7 กรอบแนวคิด



บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology) เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ สร้าง และประยุกต์ใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีขนาดประมาณ 1–100 นาโนเมตร ซึ่งเมื่อวัสดุมีขนาดเล็กลงในระดับนาโน จะมีสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพที่แตกต่างจากวัสดุในขนาดปกติ เช่น มีพื้นที่ผิวต่อปริมาตรสูงขึ้น ทำให้มีความสามารถในการเกิดปฏิกิริยาได้ดีขึ้น แข็งแรงขึ้น หรือมีคุณสมบัติในการนำไฟฟ้าและความร้อนที่เปลี่ยนแปลงไป

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนาโนเทคโนโลยี ได้แก่ ทฤษฎีโครงสร้างระดับนาโน (Nanostructure Theory) ซึ่งอธิบายว่าสมบัติของวัสดุเปลี่ยนแปลงตามขนาดของอนุภาค และทฤษฎีพื้นที่ผิวต่อปริมาตร (Surface Area to Volume Ratio) ที่อธิบายว่าวัสดุระดับนาโนมีพื้นที่ผิวมากกว่าวัสดุทั่วไป จึงสามารถดูดซับหรือเกิดปฏิกิริยาทางเคมีได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีทฤษฎีควอนตัม (Quantum Effect) ที่อธิบายพฤติกรรมของอิเล็กตรอนในวัสดุระดับนาโน ซึ่งส่งผลต่อคุณสมบัติด้านแสง สี และการนำไฟฟ้า

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเรื่องสื่อการเรียนรู้สื่อการเรียนรู้

คำว่า “สื่อ”เป็นคำที่มาจากภาษาละตินว่า "medium" แปลว่า "ระหว่าง" หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่บรรจุ ข้อมูลเพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับสามารถสื่อสารกันได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เมื่อมีการนำสื่อมาใช้ในกระบวนการเรียน การสอนก็เรียกสื่อนั้นว่า "สื่อการเรียนการสอน" (Instruction Media) หมายถึงสื่อชนิดใดก็ตามที่บรรจุเนื้อหา หรือสาระการเรียนรู้ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้เนื้อหา หรือ สาระนั้น ๆ การเรียนการสอนในภาพลักษณ์เดิม ๆ มักจะเป็นการถ่ายทอดสาระความรู้จากผู้สอนไปยังผู้เรียน โดยใช้สื่อ การเรียนการสอนเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ความคิด ทักษะและประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่าการเรียนรู้ไม่ได้จำกัด อยู่ เฉพาะในห้องเรียน หรือในโรงเรียน ผู้สอน และ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ อย่างหลากหลาย สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ สื่อที่นำมาใช้เพื่อการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงเรียกว่า "สื่อการเรียนรู้" ซึ่งหมายถึงทุกสิ่ง ทุกอย่างที่มีอยู่รอบตัวไม่ว่าจะเป็นวัสดุ ของจริง บุคคล สถานที่ เหตุการณ์ หรือความคิดก็ตาม ถือเป็น สื่อการเรียนรู้ทั้งสิ้นขึ้นอยู่กับว่าเราเรียนรู้จากสิ่งนั้น ๆ

2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า พึงพอใจ หมายถึง รัก ชอบใจ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

ดิเรก (2528) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทัศนคติทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำของบุคคลที่มีต่องานในทางบวก ความสุขของบุคคลอันเกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลเป็นที่พึงพอใจ ทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น มีความสุข ความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและมีกำลังใจ มีความผูกพันกับหน่วยงาน มีความภาคภูมิใจในความสำเร็จของงานที่ทำ และสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานส่งผลต่อถึงความก้าวหน้าและความสำเร็จขององค์การอีกด้วย

วิรุฬ (2542) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะมีความคาดหมายกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมาก และได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย สอดคล้องกับ

ฉัตรชัย (2535) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งหรือปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้น หากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

กิตติมา (2529) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่างๆเมื่อได้รับการตอบสนอง

กาญจนา (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

นภารัตน์ (2544) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกทางบวกความรู้สึกทางลบและความสุขที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน โดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวกมากกว่าทางลบ

เทพพนม และสวิง (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นภาวะของความพึงใจหรือภาวะที่มีอารมณ์ในทางบวกที่เกิดขึ้น เนื่องจากการประเมินประสบการณ์ของคนๆหนึ่ง สิ่งที่ขาดหายไประหว่างการเสนอให้กับสิ่งที่ได้รับจะเป็นรากฐานของการพอใจและไม่พอใจได้

สง่า (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายหรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

จากการตรวจเอกสารข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Shelly อ้างโดย ประกายดาว (2536) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกทางบวกและความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวกเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วจะทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความรู้สึกที่แตกต่างจากความรู้สึกทางบวกอื่นๆ กล่าวคือ เป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับความสุขสามารถทำให้เกิดความรู้สึกทางบวกเพิ่มขึ้นได้อีก ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความสุขเป็นความรู้สึกที่สลับซับซ้อนและความสุขนี้จะมีผลต่อบุคคลมากกว่าความรู้สึกในทางบวกอื่นๆ ขณะที่วิชัย (2531) กล่าวว่า แนวคิดความพึงพอใจ มีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ กล่าวคือ ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนอง ซึ่งมนุษย์ไม่ว่าอยู่ในที่ใดย่อมมีความต้องการขั้นพื้นฐานไม่ต่างกัน

พิทักษ์ (2538) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นปฏิกิริยาด้านความรู้สึกต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นที่แสดงผลออกมาในลักษณะของผลลัพธ์สุดท้ายของกระบวนการประเมิน โดยบ่งบอกทิศทางของผลการประเมินว่าเป็นไปในลักษณะทิศทางบวกหรือทิศทางลบหรือไม่มีปฏิกิริยาคือเฉยๆ ต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งที่มากระตุ้น

สุเทพ (2541) ได้สรุปว่า สิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ มีด้วยกัน 4 ประการ คือ

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ (material inducement) ได้แก่ เงิน สิ่งของ หรือสภาวะทางกายที่ให้แก่ผู้ประกอบกิจกรรมต่างๆ
2. สภาพทางกายที่พึงปรารถนา (desirable physical condition) คือ สิ่งแวดล้อมในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งอันก่อให้เกิดความสุขทางกาย
3. ผลประโยชน์ทางอุดมคติ (ideal benefaction) หมายถึง สิ่งต่างๆที่สนองความต้องการของบุคคล

4. ผลประโยชน์ทางสังคม (association attractiveness) หมายถึง ความสัมพันธ์ฉันท์มิตรกับผู้ร่วมกิจกรรม อันจะทำให้เกิดความผูกพัน ความพึงพอใจและสภาพการร่วมกัน อันเป็นความพึงพอใจของบุคคลในด้านสังคมหรือความมั่นคงในสังคม ซึ่งจะทำให้รู้สึกมีหลักประกันและมีความมั่นคงในการประกอบกิจกรรม

ขณะที่ ปรียากร (2535) ได้มีการสรุปว่า ปัจจัยหรือองค์ประกอบที่ใช้เป็นเครื่องมือบ่งชี้ถึงปัญหาที่เกี่ยวกับความพึงพอใจในการทำงานนั้นมี 3 ประการ คือ

1. ปัจจัยด้านบุคคล (personal factors) หมายถึง คุณลักษณะส่วนตัวของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับงาน ได้แก่ ประสบการณ์ในการทำงาน เพศ จำนวนสมาชิกในความรับผิดชอบ อายุ เวลาในการทำงาน การศึกษา เงินเดือน ความสนใจ เป็นต้น

2. ปัจจัยด้านงาน (factor in the Job) ได้แก่ ลักษณะของงาน ทักษะในการทำงาน ฐานะทางวิชาชีพ ขนาดของหน่วยงาน ความห่างไกลของบ้านและที่ทำงาน สภาพทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น

3. ปัจจัยด้านการจัดการ (factors controllable by management) ได้แก่ ความมั่นคงในงาน รายรับ ผลประโยชน์ โอกาสก้าวหน้า อำนาจตามตำแหน่งหน้าที่ สภาพการทำงาน เพื่อนร่วมงาน ความรับผิด การสื่อสารกับผู้บังคับบัญชา ความศรัทธาในตัวผู้บริหาร การนิเทศงาน เป็นต้น

ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Kotler and Armstrong (2002) รายงานว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ (motive) หรือแรงขับดัน (drive) เป็นความต้องการที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยา(biological) เกิดขึ้นจากสภาวะตึงเครียด เช่น ความหิวกระหายหรือความลำบากบางอย่าง เป็นความต้องการทางจิตวิทยา (psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (recognition) การยกย่อง (esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน (belonging) ความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลกระทำในช่วงเวลานั้น ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจ เมื่อได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดความตึงเครียด โดยทฤษฎีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด มี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของอับราฮัม มาสโลว์ และทฤษฎีของซิกมันด์ ฟรอยด์

1. ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ (Maslow’s theory motivation)

อับราฮัม มาสโลว์ (A.H.Maslow) ค้นหาวิธีที่จะอธิบายว่าทำไมคนจึงถูกผลักดันโดยความต้องการบางอย่าง ณ เวลาหนึ่ง ทำไมคนหนึ่งจึงทุ่มเทเวลาและพลังงานอย่างมากเพื่อให้ได้มาซึ่งความปลอดภัยของตนเองแต่อีกคนหนึ่งกลับทำสิ่งเหล่านั้น เพื่อให้ได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น คำตอบของมาสโลว์ คือ ความต้องการของมนุษย์จะถูกเรียงตามลำดับจากสิ่งที่กดดันมากที่สุดไปถึงน้อยที่สุด ทฤษฎีของมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการตามความสำคัญ คือ

1.1 ความต้องการทางกาย (physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน คือ อาหาร ที่พัก อากาศ ยารักษาโรค

1.2 ความต้องการความปลอดภัย (safety needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่า ความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตราย

1.3 ความต้องการทางสังคม (social needs) เป็นการต้องการการยอมรับจากเพื่อน

1.4 ความต้องการการยกย่อง (esteem needs) เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว ความนับถือและสถานะทางสังคม

1.5 ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (self – actualization needs) เป็นความต้องการ
สูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ

บุคคลพยายามที่สร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกก่อนเมื่อความต้องการนั้นได้รับความพึงพอใจ ความต้องการนั้นก็จะหมดลงและเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดลำดับต่อไป ตัวอย่าง เช่น คนที่อดอยาก (ความต้องการทางกาย) จะไม่สนใจต่องานศิลปะชิ้นล่าสุด (ความต้องการสูงสุด) หรือไม่ต้องการยกย่องจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการแม้แต่อากาศที่บริสุทธิ์ (ความปลอดภัย) แต่เมื่อความต้องการแต่ละขั้นได้รับความพึงพอใจแล้วก็จะมีความต้องการในขั้นลำดับต่อไป

2. ทฤษฎีแรงจูงใจของฟรอยด์

ซิกมันด์ ฟรอยด์ (S. M. Freud) ตั้งสมมุติฐานว่าบุคคลมักไม่รู้ตัวมากนักว่าพลังทางจิตวิทยามีส่วนช่วยสร้างให้เกิดพฤติกรรม ฟรอยด์พบว่าบุคคลเพิ่มและควบคุมสิ่งเร้าหลายอย่าง สิ่งเร้าเหล่านี้อยู่นอกเหนือการควบคุมอย่างสิ้นเชิง บุคคลจึงมีความฝัน พูดคำที่ไม่ตั้งใจพูด มีอารมณ์อยู่เหนือเหตุผลและมีพฤติกรรมหลอกหลอนหรือเกิดอาการวิตกจริตอย่างมาก

ขณะที่ ชาริณี (2535) ได้เสนอทฤษฎีการแสวงหาความพึงพอใจไว้ว่า บุคคลพอใจจะกระทำสิ่งใดๆที่ให้มีความสุขและจะหลีกเลี่ยงไม่กระทำในสิ่งที่เขาจะได้รับความทุกข์หรือความยากลำบาก โดยอาจแบ่งประเภทความพอใจกรณีนี้ได้ 3 ประเภท คือ

1. ความพอใจด้านจิตวิทยา (psychological hedonism) เป็นทรรศนะของความพึงพอใจว่ามนุษย์โดยธรรมชาติจะมีความแสวงหาความสุขส่วนตัวหรือหลีกเลี่ยงจากความทุกข์ใดๆ

2. ความพอใจเกี่ยวกับตนเอง (egoistic hedonism) เป็นทรรศนะของความพอใจว่ามนุษย์จะพยายามแสวงหาความสุขส่วนตัว แต่ไม่จำเป็นว่าการแสวงหาความสุขต้องเป็นธรรมชาติของมนุษย์เสมอไป

3. ความพอใจเกี่ยวกับจริยธรรม (ethical hedonism) ทรรศนะนี้ถือว่ามนุษย์แสวงหาความสุขเพื่อผลประโยชน์ของมวลมนุษย์หรือสังคมที่ตนเป็นสมาชิกอยู่และเป็นผู้ได้รับผลประโยชน์ผู้หนึ่งด้วย

2. 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นางสาวฐิติรัตน์ นัยพัฒน์ (บทคัดย่อ) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 ในรายวิชาการสร้างเว็บไซต์โดยใช้สื่อการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยสื่อการเรียนการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและหลังเรียน รวมทั้งประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างชัดเจน และมีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก สะท้อนว่าสื่อที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้วิชาการสร้างเว็บไซต์ได้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการศึกษาครั้งนี้ เป็นการทำโครงงานในลักษณะการวิจัยและพัฒนาเชิงปฏิบัติการ(Development Research) คณะผู้จัดทำโครงงานได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการศึกษาชื่อเรื่องเว็บไซต์สื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หัวข้อนาโนเทคโนโลยี และได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงงาน

3.2.1 การสร้างเครื่องมือ

3.2.2 การตรวจสอบเครื่องมือ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์และการแปรผลข้อมูล

3.5 สถิติที่ใช้ในการทำโครงงาน

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียน ปวช.3 สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จำนวน 33 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงงาน

3.2.1 การสร้างเครื่องมือ

1) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1) ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับเว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ฐานหัวข้อนาโนเทคโนเทคโนโลยี

1.2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จากหนังสือตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.3) วิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์จากแผนการจัดการเรียนรู้

1 ข้อใดจับคู่การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีได้ถูกต้อง?

ก. เงินนาโน — ช่วยลดกลิ่นจากแบคทีเรียในเสื้อผ้า

ข. ไทเทเนียมไดออกไซด์ — ใช้ทำพื้นผิวทำความสะอาดตัวเอง

ค. นาโนเทคโนโลยี — ใช้พัฒนาวัสดุที่แข็งแรงและน้ำหนักเบา

ง. ถูกทุกข้อ

2 ข้อใดเป็นตัวอย่างการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน?

ก. ครีมกันแดดที่มีอนุภาคนาโน

ข. การปลูกข้าว

ค. การอ่านหนังสือ

ง. การขับรถยนต์

3 นาโนเทคโนโลยีเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาใดบ้าง?*

ก. ฟิสิกส์เพียงอย่างเดียว

ข. เคมีเพียงอย่างเดียว

ค. ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิศวกรรมศาสตร์

ง. ประวัติศาสตร์และภูมิศาสตร์

4 เหตุใดวัสดุระดับนาโนจึงอาจมีคุณสมบัติแตกต่างจากวัสดุชนิดเดียวกันที่มีขนาดใหญ่?

ก. เพราะวัสดุมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเสมอ

ข. เพราะพื้นที่ผิวต่อปริมาตรเพิ่มขึ้นอย่างมาก

ค. เพราะวัสดุนาโนไม่มีอะตอม

ง. เพราะวัสดุนาโนมีขนาดใหญ่ขึ้น

5 ข้อใดเป็นตัวอย่างของแนวทาง Bottom-Up?*

ก. การตัดแผ่นวัสดุให้เล็กลง

ข. การแกะสลักวัสดุด้วยเครื่องจักร

ค. การประกอบอะตอมหรือโมเลกุลให้เกิดเป็นโครงสร้าง

ง. การตัดวงจรอิเล็กทรอนิกส์จากวัสดุขนาดใหญ่

6 ข้อใดอธิบายแนวทาง Top-Down ได้ถูกต้องที่สุด?*

ก. เริ่มจากอะตอมและโมเลกุลแล้วประกอบเป็นโครงสร้าง

ข. ตัด กัด หรือแกะวัสดุขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง

ค. เพิ่มขนาดของวัสดุให้ใหญ่ขึ้น

ง. เปลี่ยนวัสดุจากของแข็งเป็นของเหลว

7 ใครเป็นผู้บัญญัติศัพท์คำว่า “นาโนเทคโนโลยี” ในปี ค.ศ. 1974?

ก. Richard Feynman

ข. Eric Drexler

ค. Norio Taniguchi

ง. Isaac Newton

8 ใครเป็นผู้กล่าวปาฐกถา “There’s Plenty of Room at the Bottom” ในปี ค.ศ. 1959 ซึ่งถือเป็จุดเริ่มต้นสำคัญของแนวคิดนาโนเทคโนโลยี?

ก. Norio Taniguchi

ข. Richard Feynman

ค. Eric Drexler

ง. Albert Einstein

9 1 นาโนเมตร มีค่าเท่ากับกี่เมตร?

ก. 10^{-3} เมตร

ข. 10^{-6} เมตร

ค. 10^{-9} เมตร

ง. 10^{-12} เมตร

10 นาโนเทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับการควบคุมโครงสร้างของสสารในช่วงขนาดใดเป็นหลัก?

ก. 1–100 เซนติเมตร

ข. 1–100 มิลลิเมตร

ค. 1–100 นาโนเมตร

ง. 1–100 เมตร

2) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเว็บไซต์สื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยีได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1) ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

2.2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.3) วิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์จากแผนการจัดการเรียนรู้

2.4) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์

แบบประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) ของวัตถุประสงค์โครงงานกับแบบสอบถาม จากผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง เว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หัวข้อนาโนเทคโนโลยี

คำชี้แจง กรุณาประเมินค่าความสอดคล้องโดยกำหนดค่าการประเมิน +1 สอดคล้อง 0ไม่แน่ใจ -1ไม่สอดคล้อง ลงในช่องตามที่กำหนด

วัตถุประสงค์ของโครงงาน	คำถาม	การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1.2.1 เพื่อศึกษาการพัฒนาสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องนาโนเทคโนโลยี 1.2.2 เพื่อศึกษาความรู้และความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีผ่านสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น 1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี	ท่านมีความพึงพอใจต่อเนื้อหาเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีโดยรวม				
	เข้าใจในเนื้อหา				
	เนื้อหามีความถูกต้อง ทันสมัย และน่าสนใจ				
	การอธิบายเนื้อหาทำให้เข้าใจหลักการของนาโนเทคโนโลยีได้ง่าย				
	ตัวอย่างการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีมีความเหมาะสมและเห็นภาพชัดเจน				
	สื่อการสอนหรือเอกสารประกอบมีคุณภาพและช่วยให้เข้าใจเนื้อหา				
	ระยะเวลาในการเรียนรู้				
	ช่วยเพิ่มความเข้าใจในเรื่องนาโนเทคโนโลยี				
	ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียน การทำงาน หรือชีวิตประจำวันได้				
	โดยภาพรวม ท่านมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้หรือการอบรมในหัวข้อนาโนเทคโนโลยี				

3.2.2 การตรวจสอบเครื่องมือ

1) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ได้นำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนที่จัดทำขึ้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนหรือค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา (IOC : Index of item objective congruence) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้แก่

นางสาวกัลยาณี ชมเชย ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชนาญการพิเศษ

นางสาวลัดดาวัลย์ ไชยะรินทร์ ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

นายปฏิพัทธ์ ถิ่นถา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

2) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเว็บไซต์สื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี

ได้นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่จัดทำขึ้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ หาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามความพึงพอใจหรือค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC : Index of item objective congruence) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้แก่

นางสาวกัลยาณี ชมเชย ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชนาญการพิเศษ

นางสาวลัดดาวัลย์ ไชยะรินทร์ ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

นายปฏิพัทธ์ ถิ่นถา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ผลการตรวจสอบพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.0 ซึ่งมากกว่า 0.5 แสดงว่าแบบสอบถามนี้ผ่านการตรวจสอบสามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลในลักษณะนี้เป็นการเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ในงานวิจัยได้แก่ นักเรียนระดับชั้น ปวช ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 33 คน ที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 ดังต่อไปนี้

1) การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เครื่องมือ คือ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบทดสอบหลังเรียน

2) การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาระดับความพึงพอใจ ใช้เครื่องมือ คือ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเว็บไซต์สื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี โดยรวบรวมข้อมูลจากการนำลิงก์ https://forms.gle/KwLafiq4jtV4hxR29 ไปให้กลุ่มตัวอย่างตอบ

3.4 การวิเคราะห์และการแปรผลข้อมูล

3.4.1 วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำคะแนนทั้งสองมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

3.4.2 วิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียน ปวช.3 เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์การหาระดับความพึงพอใจจากคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.51-5.00	มากที่สุด
3.51-4.50	มาก
2.51-3.50	ปานกลาง
1.51-2.50	น้อย
1.00-1.50	น้อยที่สุด

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในโครงงานวิชาชีพเรื่อง เว็บไซต์สื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หัวข้อนาโนเทคโนโลยี ในครั้งนี้ ได้แก่

3.5.1 ค่าร้อยละ จากสูตร

$$P = \frac{f*100}{N}$$

โดยที่ p แทนค่าร้อยละ
N แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด
f แทนจำนวนข้อมูลที่ต้องการหาค่าร้อยละ

3.5.2 ค่าเฉลี่ย จากสูตร

$$\overline{X} = \frac{\Sigma fx}{N}$$

โดยที่ $\overline{x}$ แทนค่าเฉลี่ย
fx แทนความถี่คูณกับข้อมูล
N แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร

$$SD = \sqrt{\frac{N\Sigma fx^2 - (\Sigma fx)^2}{N(N-1)}}$$

โดยที่ SD แทนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
fx แทนผลคูณความถี่กับข้อมูล
x^2 แทนข้อมูลยกกำลังสอง

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลจากโครงงานวิชาชีพ เรื่อง เว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หัวข้อนาโนเทคโนโลยี

ผู้จัดทำได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการรวบรวมที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้ดังนี้

บทนำ

1. เพื่อศึกษาการพัฒนาสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องนาโนเทคโนโลยี
2. เพื่อศึกษาความรู้และความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีผ่านสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี

ผลที่ได้รับจากการทำโครงงาน

1. ได้สื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี ที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ ในการจัดการเรียนการสอนได้
2. ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น
3. ผู้เรียนมีความสนใจและความพึงพอใจต่อการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน ค่าร้อยละ จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน(คน)	ค่าร้อยละ
ชาย	10	30
หญิง	20	70
รวม	30	**100**

จากตารางที่ 1 พบว่าส่วนใหญ่มีเพศเป็น ชาย จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และเป็นเพศ หญิง จำนวน 20 คน คิดเป็นรอยละ 70

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

คะแนน	ค่าเฉลี่ยคะแนน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ผลต่างคะแนน
ก่อนเรียน	2.55	0.50	6.10
หลังเรียน	8.65	0.70	

จากตารางที่ 2 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.55 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 โดยมีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6.10 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังได้รับการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจที่มีต่อเว็ปไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ฐานหัวข้อนาโนเทคโนเทคโนโลยี

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
ท่านมีความพึงพอใจต่อเนื้อหาเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีโดยรวม	4.52	0.51	มากที่สุด
เนื้อหามีความถูกต้อง ทันสมัย และน่าสนใจ	4.21	0.42	มาก
การอธิบายเนื้อหาทำให้เข้าใจหลักการของนาโนเทคโนโลยีได้ง่าย	4.88	0.33	มากที่สุด
ตัวอย่างการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีมีความเหมาะสมและเห็นภาพชัดเจน	4.27	0.45	มาก
สื่อการสอนหรือเอกสารประกอบมีคุณภาพและช่วยให้เข้าใจเนื้อหา	4.06	0.24	มาก
ระยะเวลาในการเรียนรู้	3.61	0.50	มาก
ช่วยเพิ่มความเข้าใจในเรื่องนาโนเทคโนโลยี	3.70	0.47	มาก
ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียน การทำงาน หรือชีวิตประจำวันได้	3.79	0.42	มาก
โดยภาพรวม ท่านมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้หรือการอบรมในหัวข้อนาโนเทคโนโลยี	3.67	0.48	มาก
เข้าใจในเนื้อหา	3.82	0.39	มาก
เฉลี่ยทั้งสิ้น	4.03	0.48	มาก

จากตารางที่ 3 แสดงว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้นาโนเทคโนโลยีโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.03 โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การอธิบายเนื้อหาทำให้เข้าใจหลักการได้ง่าย ค่าเฉลี่ย 4.88 มากที่สุด รองลงมาคือ ความพึงพอใจต่อเนื้อหาโดยรวม ค่าเฉลี่ย 4.52 มากที่สุด และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ระยะเวลาในการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ย 3.61 มาก

บทที่ 5
สรุป / อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการทำโครงงานเรื่อง เว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หัวข้อนาโนเทคโนโลยีมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อศึกษาการพัฒนาสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องนาโนเทคโนโลยี
2.เพื่อศึกษาความรู้และความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีผ่านสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น
3.เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี

5.1 สรุปผลการจัดทำโครงงาน

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนจำนวน 30 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจำนวน 30 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 2.55 คะแนน และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ส่วนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 8.65 คะแนน และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 โดยมีผลต่างของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.10 คะแนน แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 6.10

2) ความพึงพอใจ อยู่ในระดับ **มาก** และพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้ นาโนเทคโนโลยี โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การอธิบายเนื้อหาทำให้เข้าใจหลักการของนาโนคโนโลยีได้ง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ท่านมีความพึงพอใจต่อเนื้อหาเกี่ยวกับนาโนคโนโลยีโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ระยะเวลาในการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61 อยู่ในระดับมาก

5.2 อภิปรายผลการจัดทำโครงงาน

การจัดทำโครงงานเรื่องเว็ปไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์หัวข้อนาโนเทคโนโลยีนี้จัดทำขึ้นมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อศึกษาการพัฒนาสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องนาโนเทคโนโลยี 2.เพื่อศึกษาความรู้และความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีผ่านสื่อการสอนทีพัฒนาขึ้น 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ได้แก่ ปวช.3 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง สถานที่ดำเนินโครงงานได้แก่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ มีระยะเวลาระหว่างวันที่21.เดือนพฤษภาคม .พ.ศ. 2569 ถึงวันที่ 9 เดือน กันยายน พ.ศ. 2569 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบสอบถามถวามคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อเว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์หัวข้อนาโนเทคโนโลยี จำนวน 10 ข้อ การรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการหลังจากกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาโครงเสร็จสิ้นโดยใช้การรวบรวมแบบ google form โดยส่งลิงก์ให้กลุ่มตัวอย่าง และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีเพศเป็นชาย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และเป็นเพศ หญิงจำนวน 21 คน คิดเป็นรอยละ 70 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนจำนวน 30 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 2.67

5.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัย/โครงงานไปใช้

1. ควรกำหนดระยะเวลาในการเรียนรู้หรือการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหา เนื่องจากเนื้อเรื่องนาโนเทคโนโลยีมีความซับซ้อน เพื่อให้ผู้เรียนมีเวลาทำความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น
2. ควรจัดทำเอกสารประกอบการเรียนหรือสื่อเสริมในรูปแบบที่สรุปประเด็นสำคัญ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ได้สะดวกยิ่งขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำโครงงาน/ศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาเว็บไซต์สื่อการเรียนรู้ให้รองรับการใช้งานบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น สมาร์ตโฟน หรือแท็บเล็ต ให้มีความสะดวกรวดเร็วและเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายยิ่งขึ้น
2. ควรเพิ่มสื่อประสม (Multimedia) เช่น วิดีโอแอนิเมชัน หรือภาพอินเทอร์แอ็กทีฟจำลองระดับนาโน เพื่อช่วยเพิ่มความน่าสนใจและทำให้ผู้เรียนเห็นภาพการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ. (2564). *นาโนเทคโนโลยี: เทคโนโลยีขนาดจิ๋วเพื่ออนาคต*. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่มที่ 39. สืบค้นวันที่ 12 กรกฎาคม 2569 แหล่งที่มา https://www.saranukromthai.or.th/

ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2565). *ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้*. กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.สืบค้นวันที่16 กรกฎาคม 2569 แหล่งที่มา https://www.nanotec.or.th/th/

สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล. (2563). *สื่อการเรียนรู้ดิจิทัลและเทคโนโลยีนาโนทางวิทยาศาสตร์*. มหาวิทยาลัยมหิดล.สืบค้นวันที่16 กรกฎาคม 2569 แหล่งที่มา https://il.mahidol.ac.th/th/

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). *เรียนรู้นาโนเทคโนโลยี นวัตกรรมจิ๋วเปลี่ยนโลก*. คลังความรู้ SciMath. สืบค้นวันที่ 20 สิงหาคม 2569 แหล่งที่มา https://www.scimath.org/article-science/item/11832-nanotechnology

สมชาย วิทยาคุณ. (2565). *การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา*. วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี, 12(2), 45-58. สืบค้นวันที่ 20 สิงหาคม 2569 https://so04.tci-thaijo.org/

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเพื่อการสำรวจข้อมูล
เรื่อง เว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ฐานหัวข้อ
นาโนเทคโนเทคโนโลยี

คำชี้แจงการตอบแบบสอบถาม

การทำแบบสำรวจนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำโครงงานเพื่อประกอบการศึกษาการทำโครงงานหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูง สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ในกรอบหัวข้อเรื่อง โดยกำหนดให้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้งาน ในด้านต่าง ๆ

ผู้ทำโครงงานจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน กรุณาตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นที่เป็นจริง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาเว็ปไซต์สื่อการสอนเรื่องนาโนเทคโนโลยี ต่อไป

แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็ปไซต์สื่อการสอนเรื่องนาโนเทคโนโลยี

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย (/) ลงใน ( ) หน้าข้อความที่ตรงตามสภาพ ความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ

( ) ชาย

( ) หญิง

ตอนที่ 2 แบบสอบถามทั้งหมด 10 ข้อ

* โปรดตอบในฐานะที่ท่านเป็นผู้ใช้งานเว็ปไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ฐานหัวข้อนาโนเทคโนเทคโนโลยี

อยู่ว่าโดยภาพรวมแล้ว ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจของท่านที่มีต่อ เว็ปไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ฐานหัวข้อนาโนเทคโนเทคโนโลยี อยู่ในระดับใด

ให้ทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องระดับความคิดเห็นเพียงระดับเดียว ตามเกณฑ์ ดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยกับคุณลักษณะนั้นในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยกับคุณลักษณะนั้นในระดับ มาก

3 หมายถึง เห็นด้วยกับคุณลักษณะนั้นในระดับ ปานกลาง

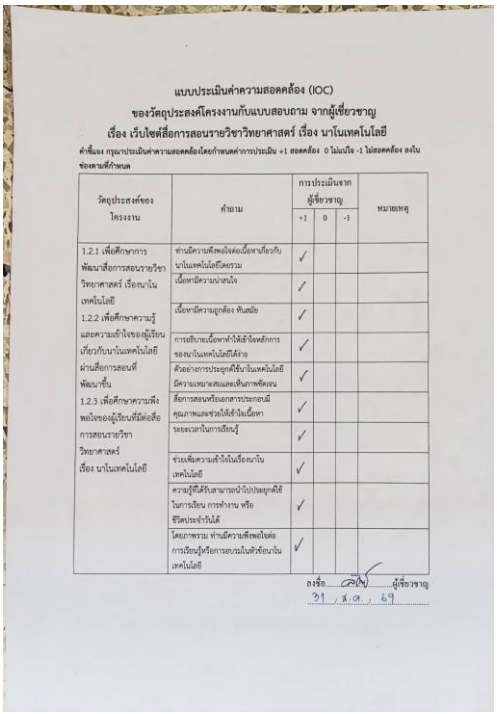
2 หมายถึง เห็นด้วยกับคุณลักษณะนั้นในระดับ น้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยกับคุณลักษณะนั้นในระดับ น้อยที่สุด

คำถาม	5	4	3	2	1
ท่านมีความพึงพอใจต่อเนื้อหาเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีโดยรวม					
เนื้อหามีความถูกต้อง ทันสมัย และน่าสนใจ					
การอธิบายเนื้อหาทำให้เข้าใจหลักการของนาโนเทคโนโลยีได้ง่าย					
ตัวอย่างการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีมีความเหมาะสมและเห็นภาพชัดเจน					
สื่อการสอนหรือเอกสารประกอบมีคุณภาพและช่วยให้เข้าใจเนื้อหา					
ระยะเวลาในการเรียนรู้					
ช่วยเพิ่มความเข้าใจในเรื่องนาโนเทคโนโลยี					
ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียน การทำงาน หรือชีวิตประจำวันได้					
โดยภาพรวม ท่านมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้หรือการอบรมในหัวข้อนาโนเทคโนโลยี					
เข้าใจในเนื้อหา					

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความสอดคล้อง

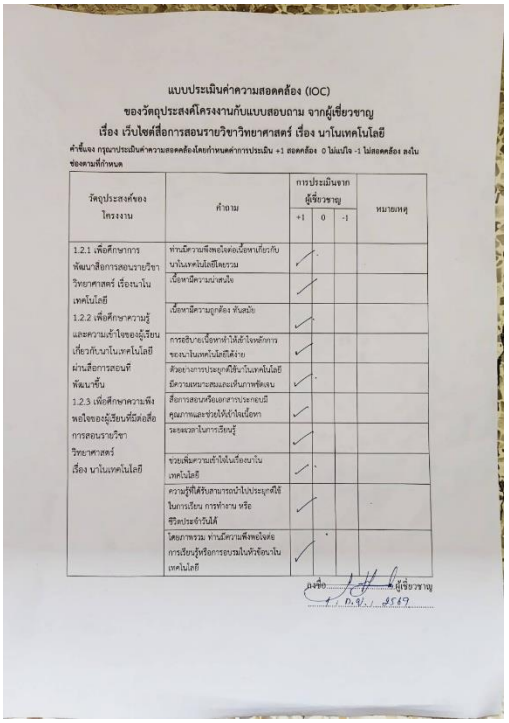


แบบประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC)
ของวัตถุประสงค์โครงงานกับแบบสอบถาม จากผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง เว็บไซต์สื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี

คำชี้แจง กรุณาประเมินค่าความสอดคล้องโดยกำหนดค่าการประเมิน +1 สอดคล้อง 0 ไม่แน่ใจ -1 ไม่สอดคล้อง ลงในช่องตามที่กำหนด

วัตถุประสงค์ของโครงงาน	คำถาม	การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ +1	0	-1	หมายเหตุ
1.2.1 เพื่อศึกษาการพัฒนาสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องนาโนเทคโนโลยี	ท่านมีความพึงพอใจต่อเนื้อหาเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีโดยรวม	✓			
	เนื้อหามีความน่าสนใจ	✓			
	เนื้อหามีความถูกต้อง ทันสมัย	✓			
1.2.2 เพื่อศึกษาความรู้และความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีผ่านสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น	การอธิบายเนื้อหาทำให้เข้าใจหลักการของนาโนเทคโนโลยีได้ง่าย	✓			
	ตัวอย่างการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีมีความเหมาะสมและเห็นภาพชัดเจน	✓			
1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี	สื่อการสอนหรือเอกสารประกอบมีคุณภาพและช่วยให้เข้าใจเนื้อหา	✓			
	ระยะเวลาในการเรียนรู้	✓			
	ช่วยเพิ่มความเข้าใจในเรื่องนาโนเทคโนโลยี	✓			
	ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียน การทำงาน หรือชีวิตประจำวันได้	✓			
	โดยภาพรวม ท่านมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้หรือการอบรมในหัวข้อนาโนเทคโนโลยี	✓			

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
31 / ส.ค. / 69

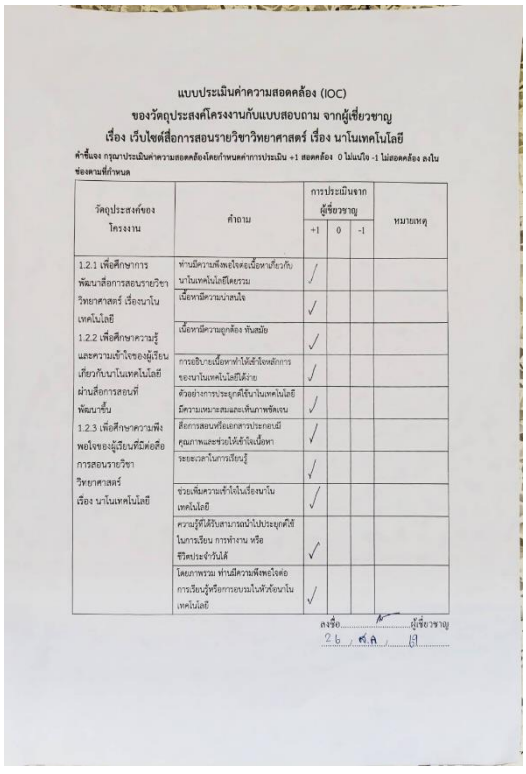


แบบประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC)
ของวัตถุประสงค์โครงงานกับแบบสอบถาม จากผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง เว็บไซต์สื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี

คำชี้แจง กรุณาประเมินค่าความสอดคล้องโดยกำหนดค่าการประเมิน +1 สอดคล้อง 0 ไม่แน่ใจ -1 ไม่สอดคล้อง ลงในช่องตามที่กำหนด

วัตถุประสงค์ของโครงงาน	คำถาม	การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ +1	0	-1	หมายเหตุ
1.2.1 เพื่อศึกษาการพัฒนาสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องนาโนเทคโนโลยี	ท่านมีความพึงพอใจต่อเนื้อหาเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีโดยรวม	✓			
	เนื้อหามีความน่าสนใจ	✓			
1.2.2 เพื่อศึกษาความรู้และความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีผ่านสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น	เนื้อหามีความถูกต้อง ทันสมัย	✓			
	การอธิบายเนื้อหาทำให้เข้าใจหลักการของนาโนเทคโนโลยีได้ง่าย	✓			
	ตัวอย่างการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีมีความเหมาะสมและเห็นภาพชัดเจน	✓			
1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี	สื่อการสอนหรือเอกสารประกอบมีคุณภาพและช่วยให้เข้าใจเนื้อหา	✓			
	ระยะเวลาในการเรียนรู้	✓			
	ช่วยเพิ่มความเข้าใจในเรื่องนาโนเทคโนโลยี	✓			
	ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียน การทำงาน หรือชีวิตประจำวันได้	✓			
	โดยภาพรวม ท่านมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้หรือการอบรมในหัวข้อนาโนเทคโนโลยี	✓			

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
4 / ก.ย. / 2569



แบบประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC)
ของวัตถุประสงค์โครงงานกับแบบสอบถาม จากผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง เว็บไซต์สื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี

คำชี้แจง กรุณาประเมินค่าความสอดคล้องโดยกำหนดค่าการประเมิน +1 สอดคล้อง 0 ไม่แน่ใจ -1 ไม่สอดคล้อง ลงในช่องตามที่กำหนด

วัตถุประสงค์ของโครงงาน	คำถาม	การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ +1	0	-1	หมายเหตุ
1.2.1 เพื่อศึกษาการพัฒนาสื่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องนาโนเทคโนโลยี	ท่านมีความพึงพอใจต่อเนื้อหาเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีโดยรวม	✓			
	เนื้อหามีความน่าสนใจ	✓			
1.2.2 เพื่อศึกษาความรู้และความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีผ่านสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้น	เนื้อหามีความถูกต้อง ทันสมัย	✓			
	การอธิบายเนื้อหาทำให้เข้าใจหลักการของนาโนเทคโนโลยีได้ง่าย	✓			
	ตัวอย่างการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีมีความเหมาะสมและเห็นภาพชัดเจน	✓			
1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง นาโนเทคโนโลยี	สื่อการสอนหรือเอกสารประกอบมีคุณภาพและช่วยให้เข้าใจเนื้อหา	✓			
	ระยะเวลาในการเรียนรู้	✓			
	ช่วยเพิ่มความเข้าใจในเรื่องนาโนเทคโนโลยี	✓			
	ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียน การทำงาน หรือชีวิตประจำวันได้	✓			
	โดยภาพรวม ท่านมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้หรือการอบรมในหัวข้อนาโนเทคโนโลยี	✓			

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
26 / ส.ค. / 69

ตารางวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของวัตถุประสงค์โครงงานกับแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง เว็ปไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์หัวข้อ นาโนเทคโนโลยี

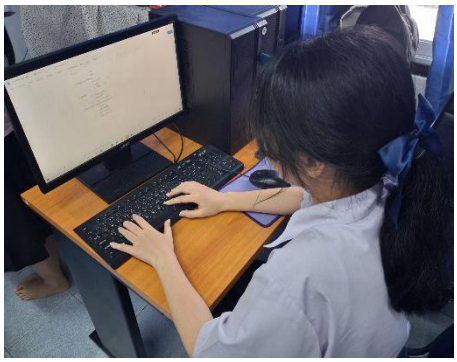
คำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ท่านมีความพึงพอใจต่อเนื้อหาเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีโดยรวม	+1	+1	+1	3	1.00
เข้าใจในเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1.00
เนื้อหามีความถูกต้อง ทันสมัย และน่าสนใจ	+1	+1	+1	3	1.00
การอธิบายเนื้อหาทำให้เข้าใจหลักการของนาโนเทคโนโลยีได้ง่าย	+1	+1	+1	3	1.00
ตัวอย่างการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีมีความเหมาะสมและเห็นภาพชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.00
สื่อการสอนหรือเอกสารประกอบมีคุณภาพและช่วยให้เข้าใจเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1.00
ระยะเวลาในการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
ช่วยเพิ่มความเข้าใจในเรื่องนาโนเทคโนโลยี	+1	+1	+1	3	1.00
ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียน การทำงาน หรือชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	3	1.00
โดยภาพรวม ท่านมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้หรือการอบรมในหัวข้อนาโนเทคโนโลยี	+1	+1	+1	3	1.00

จากตารางวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.00 ซึ่งมากกว่า 0.5 สรุปได้ว่า แบบสอบถาม เรื่อง เว็ปไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์หัวข้อ นาโนเทคโนโลยีผ่านสามารถนำไปใช้ได้

รายงานผลคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
โครงงานเรื่อง เว็ปไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์หัวข้อ นาโนเทคโนโลยี

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	นางสาวณัฏฐกานต์ ทีน้ำคำ	2	9
2	นายธนภัทร พุทธิวงศกร	2	9
3	นายธนฉัตร ฉายพลู	2	9
4	นายจีรพัฒน์ มาลี	3	9
5	นางสาวณิชนันทน์ ดอกดิน	4	8
6	นางสาวนันทิกานต์ ปาโผ	2	9
7	นางสาวกนิษฐา สุคนธพันธ์	4	8
8	นายวิธรวรรธณ์ ชาวสืบ	5	9
9	นายสิริวัฒน์ สังข์มี	4	9
10	นางสาวสุธีนันต์ อิ่มพราหมณ์	5	9
11	นางสาวสุพิชชา เจริญคิด	1	9
12	นางสาวเขมจิรา เข็มขาว	4	9
13	นายจิตติพัฒน์ แสนกือ	1	6
14	นายภัทรพล คงได้	2	9
15	นางสาวกีรนันท์ ขุนศิริ	3	9
16	นางสาวมนัสนันท์ อินต๊ะนอน	1	9
17	นางสาวศุภาพิชญ์ ผาวิง	4	8
18	นางสาวหัตถนันทน์ วิโจทุด	2	9
19	นายอชิรวัฒน์ โนมิตัง	5	9
20	นางสาวพิชญาพร อำพิยะ	2	8
21	นางสาวชลดา ศรีอาจ	1	3
22	นางสาวปิยรัตน์ เอกจิตร	1	9
23	นางสาวเพ็ญรุ่ง มากาโร	3	7
24	นายพงศกร วงถิ่น	1	9
25	นางสาวนาถลดา ใจกลม	3	8
26	นางสาวกุลนิดา อ้วนเปี้ย	3	9
27	นางสาวนิลลดา ลือโฮ้ง	4	8
28	นางสาวชุติมนต์ เสาวรส	2	8
29	นายศุภชาติ ชาตาวิวัฒน์	2	9
30	นางสาวจิตรติภัทรา อารีเอื้อ	1	7
ค่าเฉลี่ย		2.55	8.65
ค่าเบี่ยงเบน		0.50	0.70

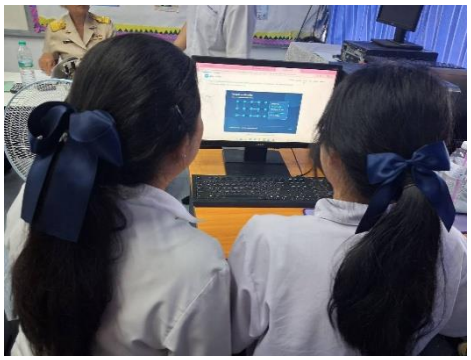
ภาพถ่ายขณะทำโครงงาน



จัดทำ รายงาน



จัดทำเว็ปไซต์



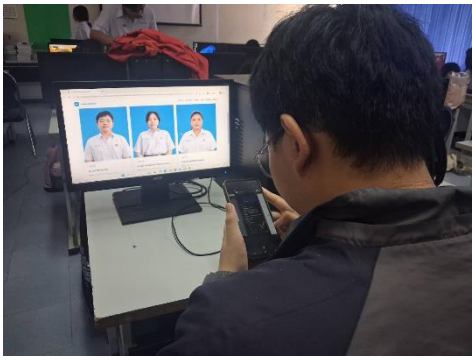
ช่วยกันจัดทำเว็ปไซต์



สอบถามครูที่ปรึกษา



สอบถามครูที่ปรึกษา



จัดทำเว็ปไซต์

ภาคผนวก ค

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์โครงงานทางวิชาชีพ/สิ่งประดิษฐ์/งานสร้างสรรค์
ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

1. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาวข้าพเจ้า นายทวี ไพกุมภัณฑ์ ตำแหน่ง หัวหน้างานวิจัยฯ
ชื่อหน่วยงานตำแหน่ง หัวหน้างานวิจัยและนวัตกรรม สถานที่ตั้ง เลขที่ 4 ถนนยันตรดิจโดศล ต.ในเวียง อ.เมือง จ.แพร่

ขอรับรองว่าได้นำผลงานสิ่งประดิษฐ์/งานสร้างสรรค์/โครงงานวิชาชีพ เรื่อง เว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ฐานหัวข้อนาโนเทคโนเทคโนโลยี
ซึ่งเป็นผลงานของนักเรียน นักศึกษา ระดับชั้น ปวช.3
สาขางาน เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล แผนกวิชา วิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
ผลงานวิจัยในไปใช้งานจริง/นำไปใช้ประโยชน์จริง ในระดับ
[/] สถานศึกษา ☐ ชุมชน/หน่วยงาน ☐ จังหวัด ☐ ประเทศ
วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม/ข้าพเจ้า ทางด้านต่อไปนี้ (โปรดเลือกรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์และสามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
(/) การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ ระบุ ใช้ประกอบการเรียนรู้เพิ่มเติมในเรื่องโครงงานเว็บไซต์สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ฐานหัวข้อนาโนเทคโนเทคโนโลยี
โดยเริ่มนำมาใช้ประโยชน์ ตั้งแต่วันที่ 21 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569
ถึงวันที่ 16 เดือน กันยายน พ.ศ. 2569
( ) การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ ระบุ ..... โดยเริ่มนำมาใช้ประโยชน์ ตั้งแต่วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
ถึงวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
( ) การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ระบุ .....
โดยเริ่มนำมาใช้ประโยชน์ ตั้งแต่วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
ถึงวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
( ) การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ระบุ.....
โดยเริ่มนำมาใช้ประโยชน์ ตั้งแต่วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....
ถึงวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ทั้งนี้ผลจากการที่องค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม/ข้าพเจ้า ได้นำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์/งานวิชาชีพดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม พอสรุปได้คือ เพื่อใช้ใช้ประกอบการเรียนรู้เพิ่มเติมในเรื่อง....โครงงาน ของสถานศึกษา

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์โครงงานทางวิชาชีพ/สิ่งประดิษฐ์/งานสร้างสรรค์ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ เพื่อเป็นหลักฐานการนำผลงานโครงงานทางวิชาชีพ/สิ่งประดิษฐ์/งานสร้างสรรค์ มาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ลงลายมือชื่อ



(นายทวี ไพกุมภัณฑ์)
ตำแหน่ง หัวหน้างานวิจัยฯ
วันที่ .9./ กันยายน. /2569

ใบแนบหลักฐานการใช้ประโยชน์โครงงานทางวิชาชีพ/สิ่งประดิษฐ์/งานสร้างสรรค์จาก
หน่วยงานภายใน
ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

หลักฐานที่แนบมาพร้อมนี้เพื่อเป็นการยืนยันการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์
(สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

(/) ภาพถ่ายกิจกรรม/โครงงาน/ผลงานที่ได้พัฒนาจากโครงงานทางวิชาชีพ/สิ่งประดิษฐ์/งานสร้างสรรค์

( ) เอกสารที่แสดงให้เห็นว่ามีการใช้โครงงานทางวิชาชีพ/สิ่งประดิษฐ์/งานสร้างสรรค์ไปปรับปรุงหรือพัฒนา

( ) ผลงาน ผลิตภัณฑ์ หรือรางวัลที่เกิดขึ้น อันมีผลจากการใช้โครงงานทางวิชาชีพ/สิ่งประดิษฐ์/ งานสร้างสรรค์ไปปรับปรุงหรือพัฒนา

( ) ผลประกอบการขององค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม ด้านบัญชีหรือรายได้ที่แสดงให้เห็นว่าเพิ่มขึ้นจาก
การได้พัฒนาจากโครงงานทางวิชาชีพ/สิ่งประดิษฐ์/งานสร้างสรรค์

( ) ผลงานหรือหลักฐานอื่น ๆ









ภาคผนวก ง

ประวัติย่อผู้จัดทำ



ชื่อ นายจักริน ทาเจิง
เกิด 10 สิงหาคม 2551
ที่อยู่ 126/10 หมู่ 1 ต.ช่อแฮ อ.เมืองแพร่ จ.แพร่ 54000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2563	ป.6	โรงเรียนวัดต้นใคร้
พ.ศ. 2566	ม.3	โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
พ.ศ. 2569	ปวช.	วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

ประวัติย่อผู้จัดทำ



ชื่อ นางสาว วราลักษณ์ รักพวกกลาง
เกิด 26 กันยายน 2551
ที่อยู่ 130 หมู่ 11 ต.บ้านเวียง อ.ร้องกวาง จ.แพร่(54140)

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2563	ป.6	โรงเรียนบ้านอ้อยวิทยาคาร
พ.ศ. 2566	ม.3	โรงเรียนบ้านอ้อยวิทยาคาร
พ.ศ. 2569	ปวช.	วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

ประวัติย่อผู้จัดทำ



ชื่อ นางสาว นรินทร์ทิพย์ นพคุณ
เกิด 10 มกราคม 2552
ที่อยู่ 37/3 หมู่ 4 ต.ต้าผาหมอก อ.ลอง จ.แพร่ 54150

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2563 ป.6 โรงเรียนวัดประสาท
พ.ศ. 2566 ม.3 โรงเรียนสุวรรณพลับพลาพิทยาคม
พ.ศ. 2569 ปวช. วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่