เอกสารประกอบการเรียน

การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบสมองกลฝังตัว โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 : หลักการทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ
รายวิชา เทคโนโลยี 5 (ง 23102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

จัดทำโดย
นายวิรัตน์ ปุ๋ยกระโทก ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนวัดวังรีบุญเลิศ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ดาวน์โหลด ฟรี

คำนำ

เอกสารประกอบการเรียนการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบสมองกลฝังตัว โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) จัดทำขึ้นสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รายวิชาเทคโนโลยี 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โดยเอกสารประกอบการเรียนการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบสมองกลฝังตัว โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) จะประกอบด้วยเอกสารประกอบการเรียน จำนวน 5 เล่ม แบ่งเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยเอกสารประกอบการเรียนเล่มนี้ เป็นเอกสารประกอบการเรียน **เล่มที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ : หลักการทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ** มีเนื้อหาประกอบการเรียนรู้ ดังนี้ 1) โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) ขั้นตอนการทำโครงงาน

ผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ แนวทาง คำแนะนำสำหรับการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารประกอบการเรียนการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบสมองกลฝังตัวโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) เล่มที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ : หลักการทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ จะเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียน ครูผู้สอน ตลอดจนผู้สนใจที่จะสร้างและพัฒนานวัตกรรมเพื่อใช้แก้ไขปัญหาหรือพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วิรัตน์ ปุ๋ยกระโทก

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก.
สารบัญ	ข.
คำชี้แจง	ค.
สาระสำคัญ	ง.
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ	
ใบความรู้ที่ 1 โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ	1
ใบงานที่ 1.1	10
ใบงานที่ 1.2	11
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ขั้นตอนการทำโครงงาน	12
ใบงานที่ 2.1	22
ใบงานที่ 2.2	23
แบบทดสอบหลังเรียน	24
บรรณานุกรม	26
ภาคผนวก	27
ประวัติโดยย่อผู้จัดทำ	39

คำชี้แจง

เอกสารประกอบการเรียน เล่มที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ : หลักการทำโครงงานเทคโนโลยี เล่มนี้ เป็นส่วนหนึ่งของเอกสารประกอบการเรียนการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบสมองกลฝังตัวโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) รายวิชาเทคโนโลยี 5 รหัสวิชา ง 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดทำขึ้นสำหรับใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้นเพื่อประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน เล่มที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ : หลักการทำโครงงานเทคโนโลยี นักเรียนควรศึกษาคำแนะนำให้เข้าใจ ดังนี้

1. เอกสารประกอบการเรียน เล่มที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ : หลักการทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ มีเนื้อหาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ 1. โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ 2. ขั้นตอนการทำโครงงาน

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน เล่มที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ : หลักการการทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศเล่มนี้ นอกจากนักเรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเองแล้วนักเรียนยังเรียนรู้เป็นคู่กับเพื่อนและเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม มีผู้นำกลุ่ม เน้นบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม ซึ่งจะต้องวางแผนการเรียนรู้ร่วมกัน

3. นักเรียนควรศึกษาใบความรู้ให้เข้าใจ เพื่อให้สามารถนำความรู้ที่ได้ไปร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันกับเพื่อนสมาชิกและเพื่อให้สามารถปฏิบัติกิจกรรมในเอกสารประกอบการเรียนได้ถูกต้อง รวมทั้งทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยความตั้งใจ

4. นักเรียนควรศึกษาและปฏิบัติตามคำชี้แจง หรือคำสั่งในเอกสารประกอบการเรียนอย่างตั้งใจ

5. นักเรียนควรให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันกับเพื่อน ๆ และให้ความช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกคนอื่น ๆ ภายในกลุ่มเพื่อให้สามารถพัฒนาตนเองให้มีความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับกลุ่ม

6. นักเรียนควรสอบถามครูผู้สอนเมื่อมีปัญหาหรืออุปสรรคในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

7. นักเรียนควรได้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือเรียนจากอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญหรือจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ

สาระสำคัญ

การทำโครงงานที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ต้องทำอย่างเป็นขั้นตอนและนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการดำเนินการ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน ผู้สร้างต้องสร้างงานตามหลักการทำโครงงาน มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่คัดลอกงานผู้อื่นและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ประเภทของโครงงาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศได้ (K)
2. นักเรียนสามารถตรวจสอบประเภทของโครงงาน ได้ (K)
3. นักเรียนสนใจใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการทำงาน (A)

สาระสำคัญ

โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการพัฒนาผลงานที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า และดำเนินการพัฒนาตามความสนใจและความถนัด โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การรวบรวมข้อมูลโดยสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต ประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ และการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการแก้ปัญหาพัฒนาคิดค้นและส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจในการทำงานวิจัย ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้า

โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง การนำความรู้ ทักษะ ความชำนาญ และเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาหรือจัดการสารสนเทศตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การประมวลผล รวมไปถึงการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดประโยชน์และสะดวกสบาย การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ จะช่วยส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมมีความสะดวกรวดเร็ว ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้า

โครงงาน คือ ภาระงาน ชิ้นงาน หรือกิจกรรมอิสระ ที่ผู้ทำโครงงานเลือกศึกษา หรือดำเนินการตามความสนใจ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ทักษะและประสบการณ์ของตนเอง โดยนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือกระบวนการอื่น ๆ เข้ามาใช้เพื่อหาคำตอบ หรือแก้ปัญหาในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งผู้ทำโครงงานจะต้องมีการวางแผนการปฏิบัติงาน เพื่อให้การดำเนินการมีระบบระเบียบเป็นไปตามขั้นตอนที่ได้วางไว้

โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง การพัฒนาผลงานที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าและดำเนินการพัฒนาตามความสนใจและความถนัด โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การรวบรวมข้อมูลโดยสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต ประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ และการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ความสำคัญของโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศมีประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้า ทำให้ความเป็นอยู่ของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีผลกระทบต่อความเจริญก้าวหน้าของทุก ๆ สังคมในโลกปัจจุบัน ทั้งยังมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและก่อให้เกิดผลต่าง ๆ ตามมา เช่น สังคมโดยส่วนใหญ่เปลี่ยนจากสังคมอุตสาหกรรมมาเป็นสังคมสารสนเทศ การตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ มักขึ้นอยู่กับข้อมูลซึ่งได้จากระบบคอมพิวเตอร์

โครงงานที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นโครงงานที่มีความน่าเชื่อถือ ดำเนินกิจกรรมได้รวดเร็ว การนำเสนอที่มีความน่าสนใจ และเผยแพร่โครงงานได้สะดวก

โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการแก้ปัญหาพัฒนาคิดค้นและส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจในการทำงานวิจัย ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้า

หลักการทำโครงงานที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

หลักการทำโครงงานที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการนำความรู้เรื่ององค์ประกอบของโครงงานและขั้นตอนการทำโครงงาน มาประยุกต์ใช้กับโครงงานที่สนใจ เพื่อให้ได้ผลงานตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

นอกจากนี้โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศยังจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเป็นบุคคลที่ใฝ่เรียนใฝ่รู้ตลอดจนเป็นผู้ที่มีคุณธรรมจริยธรรมของผู้ใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เช่น ไม่คัดลอกโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ ไม่การละเมิดการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์โดยที่ตนเองไม่มีสิทธิ์ ไม่นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเองผลงานที่ได้ต้องไม่สร้างความเสียหายต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวนี้เมื่อนักเรียนนำไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันในภายหน้า จะช่วยให้นักเรียนดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

รู้เพิ่มเสริมปัญญา

นักเรียนสามารถสแกน QR CODE เพื่อศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศได้ที่นี่

https://qrgo.page.link/gyuC

ประเภทของโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ

โครงงาน คือภาระงาน ชิ้นงาน หรือกิจกรรมอิสระที่ผู้ทำโครงงานเลือกศึกษาหรือดำเนินการตามความสนใจ โดยอาศัยความรู้ ทักษะและประสบการณ์ เพื่อวัดความรู้ความสารถของตนเอง จนทำให้เกิดประโยชน์ในการคิดค้นและพัฒนาผู้ทำโครงงาน พัฒนาภาระงาน ชิ้นงานหรือกิจกรรมอิสระที่ทำ ตลอดจนพัฒนาประเทศชาติ จึงอาจกล่าวได้ว่าโครงงานคือสิ่งที่เชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ผู้ทำโครงงานได้เรียนรู้กับการนำความรู้นั้นไปใช้งานจริงในชีวิตประจำวัน

โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ ได้หลากหลาย โดยมีการแบ่งประเภทโครงงานตามกระบวนการทำงานเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. โครงงานที่เป็นการรวบรวมข้อมูล

มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลในเรื่องที่ผู้ทำโครงงานสนใจ จัดเป็นโครงงานขั้นพื้นฐานที่มักจะมีผู้ทำโครงงานคนอื่นๆ นำไปพัฒนาเพื่อทำโครงงานใหม่ โครงงานประเภทนี้จะมีการรวบรวมจำแนก และนำเสนอข้อมูลนั้นในรูปแบบต่างๆ ซึ่งผู้ทำโครงงานสามารถรวบรวมข้อมูลได้ด้วยการสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสำรวจ ตัวอย่างโครงงานที่เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น

- โครงงานเสิร์ชเอนจินเว็บไซต์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการเก็บรวบรวมเว็บไซต์ที่นำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยนำเสนอเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงไปยังข้อมูลในอินเทอร์เน็ต

- โครงงานข้อมูลนักเรียนที่จบการศึกษาเป็นการรวบรวมข้อมูลของนักเรียนที่จบการศึกษา ตั้งแต่ก่อตั้งโรงเรียนจนถึงปัจจุบันโดยนำเสนอเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เรียงลำดับข้อมูลตามปีการศึกษาที่จบและข้อมูลนักศึกษาที่จบการศึกษาในปีเดียวกันจะเรียงตามดัชนีตัวอักษรภาษาไทย

- โครงงานสำรวจการศึกษาต่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการสำรวจความต้องการในการศึกษาต่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยนำเสนอในรูปแบบของกราฟเพื่อเปรียบเทียบความต้องการในการศึกษาต่อแต่ละสาขาวิชาจากสถานศึกษาที่ได้รับความนิยม 10 อันดับแรก เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจศึกษาต่อของนักเรียนในอนาคต

รูปภาพที่ 1-1 โครงงานระบบฐานข้อมูลโรคระบาดของข้าวในนาชลประทาน

ที่มา : (ReadprOject, 2560 : ออนไลน์)

2. โครงงานที่เป็นการค้นคว้าและทดลอง

มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะเพื่อตอบปัญหาหรือสมมติฐานที่ตั้งไว้ โครงงานประเภทนี้นิยมทำกับงานด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งนิยมปฏิบัติ 7 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดปัญหา การตั้งวัตถุประสงค์ ปัญหา หรือสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การรวบรวมข้อมูล การดำเนินการทดลอง การแปรผล และการสรุปผลการทดลองตัวอย่างโครงงานที่เป็นการค้นคว้าและทดลอง เช่น

- โครงงานค้นคว้าวิธีการปลูกถั่วงอกที่ได้ผลดีที่สุดเป็นการค้นคว้าหาวัตถุที่สามารถปลูกถั่วงอกนอกเหนือจากการปลูกถั่วงอกบนดิน เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนดินด้วยการกำหนดวัตถุที่ใช้ปลูก 5 ประเภท ได้แก่ สำลี กระดาษชำระ กระดาษสา เศษผ้า และกากมะพร้าว

- โครงงานทดลองใช้ผลไม้เพื่อกำจัดคราบสกปรกบนผ้า เป็นการนำสารละลายจากผลไม้ 10 ชนิดมาทดลองกำจัดคราบสกปรกชนิดเดียวกันบนผ้า เพื่อพิสูจน์สมมติฐานว่าผลไม้ที่มีค่าเป็นกรดจะสามารถกำจัดคราบสกปรกได้ดีกว่าผลไม้ที่มีค่าเป็นเบส

- โครงงานค้นคว้าหาพืชบำรุงดิน เป็นการค้นคว้าหาพืชที่สามารถปรับสภาพดินให้มีคุณภาพดีขึ้น เพื่อแก้ปัญหาดินเสื่อมโทรม ด้วยการนำพืช 3 ชนิด ได้แก่ ถั่วงอก หญ้าแพรก และตำลึงปลูกลงในดินที่มีสภาพแวดล้อมเดียวกันแล้ววัดคุณภาพของดิน

รูปภาพที่ 1-2 โครงงานการค้นคว้าและทดลองการกัดเซาะของดิน
ที่มา : (pantip, 2559 : ออนไลน์)

3. โครงงานที่เป็นการศึกษาความรู้ ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดใหม่

มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอความรู้ ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดใหม่ๆ เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ยังไม่มีผู้นำเสนอมาก่อน หรือนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดเดิมที่มีอยู่แล้วมาศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลใหม่ โครงงานประเภทนี้เป็นการพิสูจน์ความรู้ ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดใหม่ เช่น

- โครงงานแนวคิดลดการใช้ถุงพลาสติกในโรงเรียน เป็นโครงงานที่ให้นักเรียนใช้ถุงผ้าและภาชนะบรรจุอาหารแทนถุงพลาสติก ด้วยการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ รณรงค์ ตลอดจนจัดกิจกรรมทำถุงผ้าเพื่อใช้งาน

- โครงงานแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในชุมชน เป็นการบริหารจัดการทรัพยากรในชุมชน รณรงค์ให้ประชาชนในชุมชนทำงานและหารายได้จากทรัพยากรที่มีอยู่แทนการไปทำงานในชุมชนอื่นๆ โดยจัดสรรทรัพยากรในชุมชนให้เกิดประโยชน์สูงสุด และปลูกฝังจิตสำนึกรักบ้านเกิด

- โครงงานทฤษฎีเกษตรผสมผสาน เป็นการศึกษาความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีในการปลูกพืชหลาย ๆ ชนิดในพื้นที่เดียวกัน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าและเกิดประโยชน์ในการใช้พื้นที่ทางการเกษตร

รูปภาพที่ 1-3 โครงงานเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพ่อหลวง
ที่มา : (โครงงานเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพ่อหลวง, 2559 : ออนไลน์)

4. โครงงานที่เป็นการประดิษฐ์คิดค้น

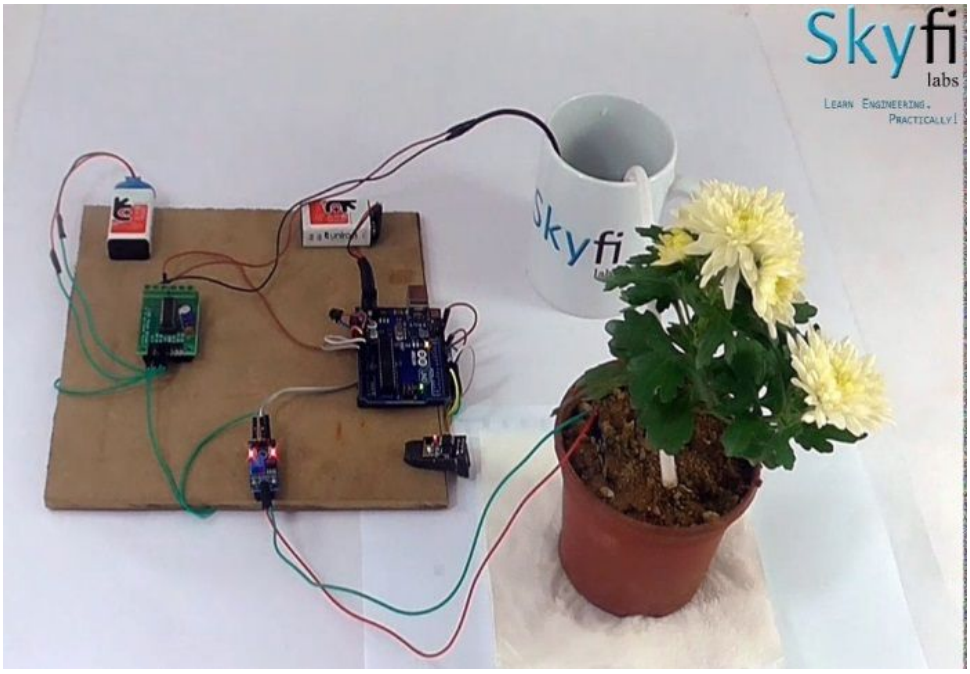
มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเอาความรู้ ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดใหม่ไปใช้งานจริงในชีวิตประจำวันด้วยการประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ต่างๆ โครงงานประเภทนี้ผู้ทำโครงงานอาจนำเอาเครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์เดิมมาดัดแปลงเพิ่มประสิทธิภาพหรือลดปัญหา

จากการใช้งาน หรือสร้างเครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์นั้นขึ้นมาใหม่ก็ได้ ตัวอย่างโครงงานที่เป็นการประดิษฐ์คิดค้น เช่น

- โครงงานเสร้างเว็บไซต์เผยแพร่ผลงานของนักเรียนเพื่อเป็นช่องทางในการประกอบอาชีพอิสระของนักเรียน ด้วยการสร้างเว็บไซต์นำเสนอผลงานหรือสินค้าพร้อมอธิบายลักษณะและราคาของสินค้าซึ่งเป็นพื้นฐานของการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

- โครงงานถังแยกขยะของชุมชน เป็นการสร้างถังแยกขยะเพื่อความสะดวกในการกำจัดขยะประเภทต่าง ๆ ควบคู่กับการสร้างจิตสำนึกในการแยกขยะของชุมชนด้วยการสร้างถังขยะแบ่งเป็นช่อง เพื่อทิ้งขยะประเภทแก้วโลหะ กระดาษ เศษอาหาร และอื่น ๆ ลงในช่องที่กำหนดไว้

- โครงงานเครื่องรดน้ำอัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นการสร้างเครื่องรดน้ำที่วัดความร้อนจากแสงอาทิตย์เพื่อเปิดสวิตช์และใช้แสงอาทิตย์เป็นพลังงานเพื่อขับเคลื่อนระบบการทำงานของเครื่องรดน้ำอัตโนมัติ



รูปภาพที่ 1-4 ตัวอย่างโครงงานระบบรดน้ำต้นไม้ด้วยระบบ IOT

ที่มา : (Skyfi Labs, 2559 : ออนไลน์)

ปัจจุบันมีกลุ่มธุรกิจสื่อการเรียนการสอนได้นำชุดหุ่นยนต์ ซึ่งมีอุปกรณ์สำหรับทดลองและหนังสือประกอบการเรียนรู้โครงสร้างหุ่นยนต์และหลักการทำงาน การสร้างและควบคุมหุ่นยนต์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีเนื้อหาอ่านง่าย มีกิจกรรมสนุกสนาน เพิ่มทักษะการเรียนรู้ กระตุ้นให้เกิดแนวคิดประดิษฐ์และพัฒนา เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งแนวโน้มของการจัดทำโครงงานประยุกต์เกี่ยวกับหุ่นยนต์กำลังได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากมีหน่วยงานต่าง ๆ จัดกิจกรรมแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา เพื่อเป็นการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการบูรณาการความรู้ในด้านต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา

สื่อเสริม เพิ่มความรู้

นักเรียนสามารถสแกน QR CODE เพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงงานแบบต่าง ๆ

https://qrgo.page.link/zNcQ

https://qrgo.page.link/sWbu

https://qrgo.page.link/dvvW

ตรวจสอบความเข้าใจ

รายการ	เข้าใจแล้ว สบายมาก	ขอทบทวน อีกหน่อย
1.โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ		
2. ความสำคัญของโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ		
3. หลักการทำโครงงานที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
4. ประเภทของโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ		

ใบงานที่ 1.1 โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อ.....**เลขที่**.....**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนค้นคว้าข้อมูลเรื่อง “โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ” เพิ่มเติม จากสื่อ หนังสือ ตำราหรืออินเตอร์เน็ต แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. บทบาทและประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่อะไรบ้าง (ให้ตอบมา 5 ข้อ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 1.2 โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถตรวจสอบประเภทของโครงงานได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำตัวเลขประจำประเภทโครงงาน ไปใส่หน้าชื่อโครงงานที่กำหนดให้ถูกต้อง

① โครงงานการรวบรวมข้อมูล
② โครงงานการค้นคว้าและทดลอง
③ โครงงานที่เป็นการศึกษาความรู้ ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดใหม่
④ โครงงานการประดิษฐ์คิดค้น

( ) โครงงานการสร้างเว็บไซต์	( ) โครงงานเศรษฐกิจพอเพียง
( ) โครงงานการขจัดคราบน้ำมัน	( ) โครงงานบ้านอัจริยะ
( ) โครงงานสำรวจอาชีพของนักเรียนที่จบการศึกษา	( ) โครงงานการค้นหาชื่อเว็บไซต์
( ) โครงงานการลดขยะภายในบริเวณโรงเรียน	( ) โครงงานหุ่นยนต์กู้ภัย
( ) โครงงานเพื่อสร้างฮาร์ดแวร์	( ) โครงงานการกำจัดมดในแปลงผัก

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ขั้นตอนการทำโครงงาน

สาระการเรียนรู้

1. ขั้นตอนการทำโครงงาน
2. การเขียนเค้าโครงร่างของโครงงาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนในการทำโครงงานได้ (K)
2. นักเรียนสามารถเขียนเค้าโครงร่างของโครงงานได้ (P)
3. นักเรียนสนใจใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการเรียน (A)

สาระสำคัญ

โครงงานเป็นกิจกรรมที่จะต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จสิ้นโครงงาน ซึ่งผู้เรียนต้องเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งสิ้นโดยมีครูที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา คอยให้คำแนะนำ เสนอแนะ และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาในการดำเนินงานโครงงาน มีขั้นตอนที่สำคัญประกอบด้วย 1. คัดเลือกหัวข้อโครงงานที่สนใจ 2. ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล 3. จัดทำข้อเสนอเค้าโครงของโครงงาน 4. การลงมือทำโครงงาน 5. การเขียนรายงาน 6. การนำเสนอและเผยแพร่โครงงาน

องค์ประกอบของการจัดทำโครงงาน

โครงงานมีองค์ประกอบดังนี้

1. กระบวนการทำงาน โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ จะต้องมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในกระบวนการทำงาน หรือขั้นตอนในการทำโครงงาน เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินงาน หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ และเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูล

2. ความคิดสร้างสรรค์ ภาระงาน ชิ้นงาน หรือกิจกรรมต่าง ๆ จะต้องมีความคิดสร้างสรรค์ ผู้ทำโครงงานควรเป็นผู้เลือกหัวข้อหรือเรื่องที่จะทำโครงงานด้วยตนเอง โดยโครงงานที่ทำต้องไม่ซ้ำหรือมีผู้อื่นทำไว้แล้ว แต่หากผู้ทำโครงงานสนใจที่จะทำโครงงานที่มีผู้อื่นได้ศึกษาค้นคว้าหรือทำไว้แล้ว ผู้ทำโครงงานก็ควรจะคิดดัดแปลงแนวทางในการศึกษาค้นคว้า หรือพัฒนาโครงงานนั้นเพิ่มเติม

3. การปฏิบัติงาน ผู้ทำโครงงานจะต้องเป็นผู้ปฏิบัติภาระงาน ชิ้นงาน หรือกิจกรรมต่าง ๆ นั้นด้วยตนเอง โดยจะต้องใช้ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ทั้งหมด ดังนั้นผู้ทำโครงงานจึงควรเลือกทำโครงงานที่ตนถนัดและสนใจ เพื่อให้สามารถทำโครงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่หากผู้ทำโครงงานขาดความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์เกี่ยวกับโครงงานที่สนใจ ก็ควรศึกษา และค้นคว้าในด้านนั้น ๆ เพิ่มเติม

4. การวางแผน การสรุป และการนำเสนอโครงงาน การทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศจะต้องมีการวางแผนเพื่อดำเนินการอย่างมีขั้นตอน มีการสรุปว่าผู้ทำโครงงานและผู้อื่นได้รับอะไรจากการทำโครงงาน มีข้อผิดพลาดในการทำโครงงานนี้อย่างไร และจะต้องนำเสนอโครงงานนั้น ๆ ให้แก่สาธารณะ ในการวางแผนทำโครงงาน ผู้ทำโครงงานสามารถใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศแก้ปัญหาในการจัดทำโครงงาน และใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการนำเสนอและเผยแพร่โครงงาน

ขั้นตอนในการทำโครงงาน

ในการพัฒนาโครงงานนั้น ควรมีการดำเนินการตามลำดับขั้นตอนของการทำโครงงาน เพื่อให้การพัฒนาโครงงานมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายได้ มีขั้นตอนการพัฒนาโครงงาน ดังนี้

1. คัดเลือกหัวข้อโครงงาน

เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในการทำโครงงาน เนื่องจากเป็นการกำหนดลักษณะต่าง ๆ ในการทำโครงงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ ดังนั้นนักเรียนควรพิจารณาการทำโครงงานจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

- **ความรู้ ความสามารถ** และประสบการณ์ของผู้ทำโครงงาน พิจารณาได้จากผลการเรียน หรือผลงาน
- **ความถนัดและความสนใจของผู้ทำโครงงาน** พิจารณาจากความชื่นชอบของผู้ทำโครงงาน ซึ่งถ้าผู้ทำโครงงานนั้นไม่มีความรู้ ความสามารถหรือประสบการณ์มาก่อน ผู้ทำโครงงานก็จะต้องศึกษาค้นคว้าหาความรู้ที่เกี่ยวกับโครงงานนั้นมากเป็นพิเศษ
- **ประโยชน์ที่ได้รับ** โครงงานที่ทำควรเป็นโครงงานที่มีประโยชน์ต่อทั้งผู้ทำโครงงาน สังคมและประเทศชาติ สามารถนำไปพัฒนาและนำไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน
- **ความคิดสร้างสรรค์** โครงงานที่ทำควรมีลักษณะแปลกใหม่ ทันสมัย ใช้ได้จริงและยังไม่มีผู้อื่นทำไว้ หรือเป็นการนำโครงงานของผู้อื่นมาพัฒนาต่อยอดให้เกิดประโยชน์และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
- **ระยะเวลาทำโครงงาน** เป็นปัจจัยหนึ่งที่ผู้ทำโครงงานวางแผนกำหนดระยะเวลาในการดำเนินโครงงานในขั้นตอนต่าง ๆ

- **ค่าใช้จ่ายในการทำโครงงาน** การทำโครงงานในบางหัวข้อ ต้องใช้ต้นทุนสูงในการทำโครงงาน ดังนั้นผู้ทำโครงงานจึงควรวางแผนประเมินค่าใช้จ่าย และเลือกทำโครงงานที่มีทรัพยากรอยู่แล้ว เพื่อใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์และลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการทำโครงงาน
- **ความปลอดภัย** โครงงานที่จะทำต้องไม่เป็นอันตรายต่อผู้ทำโครงงาน สังคม และประเทศชาติ
- **ค่านิยมของสังคม** การทำโครงงานนั้นจะต้องไม่ขัดต่อค่านิยม ศีลธรรม ความเชื่อและวัฒนธรรมของสังคม
- **ความเป็นไปได้** ผู้ทำโครงงานต้องนำปัจจัยต่าง ๆ มาพิจารณาว่า โครงงานดังกล่าวสามารถทำได้จริงหรือไม่

2. ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล

เมื่อนักเรียนเลือกหัวข้อที่จะทำโครงงานได้แล้ว นักเรียนจะต้องทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลหรือความรู้ที่เกี่ยวกับโครงงานนั้น โดยมีการแยกหัวข้อแหล่งข้อมูลและระยะเวลาในการศึกษาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษา รวมถึงการขอคำปรึกษาจากผู้ทรงคุณวุฒิจะช่วยให้นักเรียนได้แนวคิดที่ใช้ในการกำหนดขอบเขตของเรื่องที่จะศึกษาได้เฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้นและในการศึกษาค้นคว้าจะต้องได้คำตอบว่าจะทำอะไร ทำไมต้องทำ ต้องการให้เกิดอะไร ทำอย่างไร ใช้ทรัพยากรอะไร ทำกับใคร เสนอผลอย่างไร

เกร็ดน่ารู้

ตัวอย่างเว็บไซต์ สำหรับการศึกษาผลงานโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น

http://oho.ipst.ac.th สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

http://www.nectec.or.th/nsc ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

http://www.toryod.com เป็นเว็บไซต์ที่รวบรวมสิทธิบัตร สิ่งประดิษฐ์ต่างๆ

http://www.ipthailand.org กรมทรัพย์สินทางปัญญา

http://www.bangcare.net เป็นเว็บไซต์ที่รวบรวมเทคโนโลยี สิ่งประดิษฐ์สำหรับคนพิการ

3. จัดทำข้อเสนอเค้าโครงร่างของโครงงาน

เมื่อผู้ทำโครงงานได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับโครงงานแล้ว ผู้ทำจะต้องจัดทำโครงร่างของโครงงาน เพื่อเสนอต่อครู-อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน โดยมีหัวข้อในการจัดทำข้อเสนอเค้าโครงร่างของโครงงานโดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

รายงาน	รายละเอียดที่ต้องระบุ
ชื่อโครงงาน	ทำอะไร กับใคร เพื่ออะไร
ประเภทโครงงาน	วิเคราะห์จากลักษณะของประโยชน์หรือผลงานที่ได้
ชื่อผู้จัดทำโครงงาน	ผู้รับผิดชอบโครงงาน อาจเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มก็ได้
ครูที่ปรึกษาโครงงาน	ครู-อาจารย์ผู้ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา และควบคุมการทำโครงงานของนักเรียน
ครูที่ปรึกษาร่วม (ไม่มีก็ได้)	ครู-อาจารย์ผู้ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาร่วม ให้คำแนะนำในการทำโครงงานของนักเรียน
ระยะเวลาดำเนินงาน	ระยะเวลาการดำเนินงานโครงงาน ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด กำหนดเป็นวัน หรือ เดือนก็ได้
แนวคิด ที่มา และความสำคัญ	สภาพปัจจุบันที่เป็นความต้องการและความคาดหวังที่จะเกิดผล
วัตถุประสงค์	สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดโครงงานทั้งในเชิงกระบวนการและผลผลิต
หลักการและทฤษฎี	หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนาโครงงาน
วิธีดำเนินงาน	กิจกรรมหรือขั้นตอนการดำเนินงาน เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณ และผู้รับผิดชอบ
ขั้นตอนการปฏิบัติ	วัน เวลา และกิจกรรมดำเนินการต่างๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	สภาพของผลที่ต้องการให้เกิด ทั้งที่เป็นผลผลิต กระบวนการ และผลกระทบ
เอกสารอ้างอิง	สื่อเอกสาร ข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆ ที่นำมาใช้ในการดำเนินงาน

ที่มา : (โรงเรียนอัสสัมชัญ ระยอง, 2560: ออนไลน์)

4. การลงมือทำโครงงาน

เมื่อเค้าโครงของโครงงานได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ก็เสมือนว่าการจัดทำโครงงานได้ผ่านพ้นไปแล้วมากกว่าครึ่ง ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการลงมือพัฒนาตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ ดังนี้

4.1 การเตรียมการ ต้องเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และวัสดุอื่นๆ เตรียมสถานที่สาหรับใช้ในการพัฒนาให้พร้อมด้วย และควรเตรียมสมุดบันทึก

4.2 การลงมือพัฒนา ปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้ในเค้าโครง แต่อาจเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมได้ถ้าพบว่าจะช่วยทำให้ผลงานดีขึ้น

1) จัดระบบการทำงานโดยทำส่วนที่เป็นหลักสำคัญๆ ให้แล้วเสร็จก่อน จึงค่อยทำส่วนที่เป็นส่วนประกอบหรือส่วนเสริมเพื่อให้โครงงานมีความสมบูรณ์มากขึ้น และถ้ามีการแบ่งงานกันทำให้ทำความตกลงในการต่อเชื่อมชิ้นงานที่ชัดเจนด้วย
2) พัฒนาระบบงานด้วยความละเอียดรอบคอบ และบันทึกข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบและครบถ้วน
3) คำนึงถึงความประหยัด ความปลอดภัย และระยะเวลาในการทำงาน

4.3 การตรวจสอบผลงานและแก้ไข การตรวจสอบความถูกต้องของผลงานเป็นความจำเป็นเพื่อให้แน่ใจว่าผลงานที่พัฒนาขึ้นทำงานได้ถูกต้องตรงกับความต้องการที่ระบุไว้ในเป้าหมาย และทำด้วยประสิทธิภาพสูงด้วย

4.4 การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ เมื่อพัฒนาผลงานเรียบร้อยแล้ว ให้จัดทำสรุปด้วยข้อความที่สั้นกะทัดรัดอย่างครอบคลุมเพื่อช่วยให้ผู้อ่าน ได้เข้าใจถึงสิ่งที่ค้นพบจากการทำโครงงานและทำการอภิปรายผลด้วย เพื่อพิจารณาข้อมูลและผลที่ได้ พร้อมกับนำไปหาความสัมพันธ์กับหลักการ ทฤษฎี หรือผลงานที่ผู้อื่นได้ศึกษาไว้แล้ว ทั้งนี้ยังรวมถึงการนำหลักการ ทฤษฎี หรือผลงานของผู้อื่นมาใช้ประกอบการอภิปรายผลที่ได้ด้วย

4.5 แนวทางการพัฒนาโครงงานในอนาคตและข้อเสนอแนะ เมื่อทำโครงงานเสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้เรียนอาจพบข้อสังเกต ประเด็นที่สำคัญหรือปัญหา ซึ่งสามารถเขียนเป็นข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรจะศึกษาและ/หรือใช้ประโยชน์ต่อไปได้

5. การเขียนรายงาน

การเขียนรายงานหรือการทำรายงานเป็นการสรุปและรายงานผลที่ได้รับจากการทำโครงงานในรูปแบบของเอกสารสิ่งพิมพ์ โดยผู้ทำโครงงานควรนำเสนอด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย กระชับ ชัดเจน ครอบคลุมประเด็นสำคัญ และนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง ซึ่งผู้ทำโครงงานสามารถนำเค้าโครงของโครงงานมาปรับปรุงและเพิ่มรายละเอียดที่พบในระหว่างการทำโครงงานได้ การเขียนรายงานนิยมแบ่งเป็น 8 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 บทนำ เป็นการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงงาน ประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ชื่อโครงงาน
2. ประเภทของโครงงาน
3. ชื่อผู้ทำโครงงาน
4. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
5. ปีการศึกษา
6. บทคัดย่อ อธิบายถึงที่มา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการและผลที่ได้โดยย่อ
7. กิตติกรรมประกาศ เป็นคำกล่าวขอบคุณบุคคลหรือหน่วยงาน ที่มีส่วนช่วยทำให้โครงงานสำเร็จ

ส่วนที่ 2 รายละเอียดของโครงงาน ประกอบด้วยข้อมูลต่อไปนี้

1. ที่มาและความสำคัญของโครงงาน
2. วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
3. ขอบเขตของโครงงาน
4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ส่วนที่ 3 หลักการและทฤษฎี เป็นการรวบรวมหลักการและทฤษฎีที่สนับสนุนการทำโครงงานตลอดจนเปรียบเทียบโครงงานอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงงานที่ทำ

ส่วนที่ 4 วิธีการดำเนินการ ผู้ทำโครงงานจะต้องอธิบายรายละเอียดในการดำเนินการหรือวิธีปฏิบัติโครงงานโดยละเอียดในทุกขั้นตอน

ส่วนที่ 5 ผลการศึกษาค้นคว้าที่ได้รับจากโครงงาน เป็นการนำเสนอภาระงาน ชิ้นงาน หรือกิจกรรมอิสระที่ได้จากโครงงานในรูปแบบต่างๆ เพื่อถ่ายทอดให้แก่ผู้สนใจ เช่น เว็บไซต์เผยแพร่ผลงานนักเรียน กราฟสรุปรายได้จากการจำหน่ายผลงานนักเรียน

ส่วนที่ 6 สรุปผลและข้อเสนอแนะ เป็นการสรุปข้อมูลที่ได้จากภาระงาน ชิ้นงาน หรือกิจกรรมอิสระในโครงงาน ตลอดจนปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาที่ผู้ทำโครงงานได้จดบันทึกไว้ในระหว่างการทำโครงงาน

ส่วนที่ 7 ประโยชน์และแนวคิดในการพัฒนาโครงงาน ผู้ทำโครงงานควรระบุประโยชน์ที่ได้รับจากการทำโครงงานนี้ และแนวคิดในการพัฒนาโครงงานเพื่อประโยชน์สำหรับผู้สนใจ

ส่วนที่ 8 บรรณานุกรมและภาคผนวก เป็นบทที่รวบรวมแหล่งข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการทำโครงงาน เช่น หนังสือ วารสาร เอกสาร เว็บไซต์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ เพื่อให้ผู้สนใจใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการพัฒนาโครงงานต่อไป

6. การนำเสนอและเผยแพร่โครงงาน

การนำเสนอและเผยแพร่โครงงานเป็นการนำภาระงาน ชิ้นงาน หรือกิจกรรมอิสระของโครงงานที่ทำไว้ไปเผยแพร่ให้แก่ผู้ที่สนใจหรือสาธารณชนได้รับรู้ เพื่อให้ผู้ที่สนใจนำโครงงานดังกล่าวไปพัฒนาและใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป การนำเสนอและเผยแพร่โครงงานสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การแสดงผลงานโดยไม่มีการอธิบายประกอบ การรายงานด้วยคำพูดในที่ประชุม การแสดงผลงาน การจัดนิทรรศการ การสร้างเว็บไซต์

การแสดงผลงาน การแสดงผลงานนั้นอาจทำได้หลายรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น การแสดงในรูปนิทรรศการ ซึ่งมีทั้งการจัดแสดงและการอธิบายด้วยคำพูด หรือในรูปแบบของการจัดแสดงโดยไม่มีการอธิบายประกอบ หรือในรูปของการรายงานปากเปล่าไม่ว่าการแสดงผลงานจะอยู่ในรูปแบบใด ควรจะจัดให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1. ชื่อโครงงาน ชื่อผู้ทำโครงงาน ชื่อที่ปรึกษา
2. คำอธิบายถึงเหตุจูงใจในการทำโครงงาน และความสำคัญของโครงงาน
3. วิธีการดำเนินการโดยเลือกเฉพาะขั้นตอนที่เด่นและสำคัญ
4. การสาธิตหรือแสดงผลที่ได้จากการทดลอง
5. ผลการสังเกตและข้อมูลเด่น ๆ ที่ได้จากการทำโครงงาน

การจัดนิทรรศการโครงงาน ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ความปลอดภัยของการจัดแสดง
2. ความเหมาะสมกับเนื้อที่จัดแสดง
3. คำอธิบายที่เขียนแสดงควรเน้นประเด็นสำคัญ และสิ่งที่น่าสนใจเท่านั้น โดยใช้ข้อความกะทัดรัด ชัดเจน และเข้าในง่าย
4. ดึงดูดความสนใจผู้เข้าชม โดยใช้รูปแบบการแสดงที่น่าสนใจ ใช้สีที่สดใส เน้นจุดที่สำคัญหรือใช้วัสดุต่างประเภทในการจัดแสดง
5. ใช้ตาราง และรูปภาพประกอบ โดยจัดวางอย่างเหมาะสม
6. สิ่งที่แสดงทุกอย่างต้องถูกต้อง ไม่มีการสะกดผิดหรืออธิบายหลักการที่ผิด
7. ในกรณีที่เป็นสิ่งประดิษฐ์ สิ่งนั้นควรอยู่ในสภาพที่ทำงานได้อย่างสมบูรณ์

รู้เพิ่มเสริมปัญญา

นักเรียนสามารถสแกน QR CODE เพื่อดู VDO ตัวอย่างการนำเสนอโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศได้ที่นี่ https://qrgo.page.link/sWbu

ประโยชน์ของการทำโครงงาน

การเรียนรู้จากการทำโครงงาน ยังประโยชน์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ ดังนี้

1. นักเรียนได้รับความสุข/สนุกกับการทำงาน
2. นักเรียนได้ทำงานตามความถนัด และความสนใจของตนเอง
3. นักเรียนรู้จักวิธีแสวงหาความรู้/ข้อมูล/การเรียนรู้
4. นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทำงานด้วยตนเองหรือร่วมทำงานเป็นกลุ่ม
5. นักเรียนได้ฝึกความกล้าในการแสดงออกและกล้าคิด
6. นักเรียนได้พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
7. ทำให้นักเรียนเกิดความรับผิดชอบต่อตนเองและได้ฝึกการวางแผนการทำงาน อย่างเป็นขั้นตอน มีการศึกษา ค้นคว้า และแก้ปัญหาจากการทำงาน
8. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ได้ในชีวิตจริงและได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
9. ใช้เป็นสิ่งยืนยันว่านักเรียนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการทำโครงงานที่แท้จริง กรณีที่ต้องนำโครงงานไปใช้แสดงต่อผู้เกี่ยวข้อง เช่น ใช้ในการสมัครงาน

สื่อเสริม เพิ่มความรู้

นักเรียนสามารถสแกน QR CODE เพื่อดู VDO เพิ่มเติมเกี่ยวกับขั้นตอนการทำและนำเสนอโครงงาน

https://qrgo.page.link/8FRh

https://qrgo.page.link/hmid

https://qrgo.page.link/vW4K

ตรวจสอบความเข้าใจ

รายการ	เข้าใจแล้ว สบายมาก	ขอทบทวน อีกหน่อย
1. องค์ประกอบของการจัดทำโครงงาน		
2. ขั้นตอนในการทำโครงงาน		
3. ประโยชน์ของการทำโครงงาน		

ใบงานที่ 2.1 ขั้นตอนการทำโครงงาน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนในการทำโครงงานได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนค้นคว้าข้อมูลเรื่อง “หลักการทำโครงงาน” เพิ่มเติมจากสื่อ หนังสือ ตำรา หรืออินเตอร์เน็ต แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ปัจจัยสำคัญสำคัญในการตัดสินใจเลือกหัวข้อที่จะนำมาพัฒนาโครงงานมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. การจัดแสดงผลงานเพื่อนำเสนอและเผยแพร่โครงงาน ควรจัดให้ครอบคลุมในประเด็นใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 2.2 ขั้นตอนการทำโครงงาน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถเขียนเค้าโครงร่างของโครงงานได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนค้นคว้าหัวข้อโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศที่นักเรียนสนใจแล้วทดลอง เขียนข้อเสนอเค้าโครงของโครงงานตามแบบฟอร์มที่กำหนดให้

ชื่อโครงงาน .....

ประเภทโครงงาน .....

ชื่อผู้จัดทำโครงงาน .....

ครูที่ปรึกษาโครงงาน .....

ครูที่ปรึกษาร่วม .....

ระยะเวลาดำเนินงาน .....

แนวคิด ที่มา และความสำคัญ .....

วัตถุประสงค์ .....

หลักการและทฤษฎี .....

วิธีดำเนินงาน .....

ขั้นตอนการปฏิบัติ .....

ผลที่คาดว่าจะได้รับ .....

เอกสารอ้างอิง .....

แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำชี้แจง
1. แบบทดสอบก่อนเรียนฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 15 นาที

1. ตัวเลือกใดกล่าวถึงโครงงานไว้ถูกต้องที่สุด
   ก. เป็นงานวิจัย สืบค้นหาความจริง
   ข. เป็นงานที่สร้างสรรค์จินตนาการ
   ค. เป็นกิจกรรมทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
   ง. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีอิสระในการเลือกศึกษาปัญหาที่ตนเองสนใจ
2. ตัวเลือกใดคือองค์ประกอบของการจัดทำโครงงาน
   ก. กระบวนการทำงาน
   ข. ความคิดสร้างสรรค์ การปฏิบัติงาน
   ค. การวางแผนการสรุป และการนำเสนอโครงงาน
   ง. ถูกทุกข้อ
3. ตัวเลือกใดไม่ถือเป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดทำโครงงาน
   ก. การนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยี
   ข. การรวบรวมข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
   ค. การพูดคุยปรึกษาหารือกับเพื่อนในกลุ่ม
   ง. ประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์
4. โครงงานฐานข้อมูลสมุนไพรไทย จัดเป็นโครงงานประเภทใด
   ก. โครงงานการรวบรวมข้อมูล
   ข. โครงงานการประดิษฐ์คิดค้น
   ค. โครงงานการค้นคว้าและทดลอง
   ง. โครงงานที่เป็นการศึกษาความรู้ ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดใหม่
5. โครงงาน ระบบจองตั๋วเครื่องบินโดยสารจัดอยู่ในโครงงานประเภทใด
   ก. โครงงานการรวบรวมข้อมูล
   ข. โครงงานการประดิษฐ์คิดค้น
   ค. โครงงานการค้นคว้าและทดลอง
   ง. โครงงานที่เป็นการศึกษาความรู้ ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดใหม่

6. โครงงาน "การกำจัดมดด้วยเปลือกไข่" จัดอยู่ในโครงงานประเภทใด
   ก. โครงงานการรวบรวมข้อมูล
   ข. โครงงานการประดิษฐ์คิดค้น
   ค. โครงงานการค้นคว้าและทดลอง
   ง. โครงงานที่เป็นการศึกษาความรู้ ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดใหม่
7. ขั้นตอนแรกของการทำโครงงานคือตัวเลือกข้อใด
   ก. จัดทำเค้าโครงของโครงงาน
   ข. คัดเลือกหัวข้อโครงงานที่สนใจ
   ค. การนำเสนอและแสดงโครงงาน
   ง. ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล
8. ตัวเลือกใดใดคือปัจจัยในการคัดเลือกหัวข้อโครงงาน
   ก. การทำโครงงาน
   ข. มีการศึกษาค้นคว้า
   ค การทำร่างโครงงาน
   ง. มีความคิดสร้างสรรค์
9. เค้าโครงข้อเสนอโครงงาน ไม่ต้องมีหัวข้อใดต่อไปนี้
   ก. บทคัดย่อ
   ข. ชื่อโครงงาน
   ค. เอกสารอ้างอิง
   ง. หลักการและทฤษฎี
10. เมื่อเค้าโครงย่อโครงงานที่ผ่านการตรวจจากครูที่ปรึกษาแล้วจะดำเนินการอย่างไรต่อไป
   ก. วางแผนทดลอง
   ข. ลงมือศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
   ค. เก็บเค้าโครงย่อไว้แล้วดำเนินการปฏิบัติโครงงานตามที่กำหนดขั้นตอนใหม่
   ง. ลงมือศึกษา ทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลตามแผนงานที่เขียนไว้ในเค้าโครงย่อ

บรรณานุกรม

ธนาชิต (2560). **ประเภทโครงงานคอมพิวเตอร์** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://pondredblue123.blogspot.com/2016/12/2.html สืบค้นเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2560.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (2560). **ประเภทของโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://sites.google.com/site/kruujom20/classroom-pictures สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มกราคม 2560.

โรงเรียนอัสสัมชัญระยอง. (2560). **โครงงานคอมพิวเตอร์** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.acr.ac.th/acr/ACR_E-Learning/CAREER_COMPUTER/COMPUTER/M4/ComputerProject/content1.html . สืบค้นเมื่อวันที่ 12 มกราคม 2560.

วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมาฆะ ทิพย์คีรี. (2557). **คู่มือการทำโครงงานอย่างง่าย.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).

ศุภรัตน์ พรหมทอง. (2559). **การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://supatat-project.blogspot.com/p/blog-page_185 สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2559.

Pantip. (2559). **การทดลองการกัดเซาะของดิน** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://pantip.com/topic/34039059 สืบค้นเมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2559.

ReadprOject (2560). **โครงงานระบบฐานข้อมูลโรคระบาดของข้าวในนาชลประทาน** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.readypr0ject.com/ สืบค้นเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2560.

Skyfi Labs. (2559). **Project Ideas for Engineering Students** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://www.skyfilabs.com/blog/latest-electronics-project-ideas-for-engineering-students. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 เมษายน 2559.

ภาคผนวก

แบบฟอร์มรายงานโครงงาน

โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ

เรื่อง.....

ผู้จัดทำ

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

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ครูที่ปรึกษา

1. .....
2. .....

วิชา .....

ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

โรงเรียน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา.....

หัวข้อโครงงาน : .....

ประเภทของโครงงาน : .....

ผู้จัดทำ : .....

ครูที่ปรึกษา : .....ตำแหน่ง.....

ปีการศึกษา : .....

บทคัดย่อ

(สรุปเรื่องที่ทำอย่างย่อโดยบอกชื่อเรื่อง, วัตถุประสงค์, ขั้นตอนการดำเนินการ, ผลการดำเนินการที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ จบในหน้าเดียว)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิตติกรรมประกาศ

(คำขอบคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือ สนับสนุน ส่งเสริม ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียน ครูที่ปรึกษา ผู้ปกครอง แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ภูมิปัญญาชาวบ้าน ฯลฯ)

โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศฉบับนี้สำเร็จขึ้นได้.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณคณะครูโรงเรียน.....ทุกคนที่มีส่วนช่วยสนับสนุนให้การเรียนรู้ประสบผลสำเร็จ ขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่มีส่วนช่วยแนะนำการจัดทำโครงงาน.....

ขอบคุณกำลังใจดีๆ จาก.....(เอ่ยชื่อเพื่อนหรือคนสำคัญที่เป็นกำลังใจ) ความดีอันเกิดจากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้จัดทำโครงงานขอมอบแด่ บิดามารดา ครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยผลักดันและเป็นกำลังใจ ซึ่งผู้จัดทำซาบซึ้งในความกรุณาอันยิ่งใหญ่จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ชื่อผู้จัดทำหรือคณะผู้จัดทำ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญตาราง (ถ้ามี)

สารบัญภาพ (ถ้ามี)

บทที่ 1 บทนำ

ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

วัตถุประสงค์

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ความสำคัญของการจัดทำชื่อโครงงาน

ข้อมูลเกี่ยวหลักการและทฤษฎี

ความรู้เกี่ยวกับโครงงาน

บทที่ 3 วิธีดำเนินการ

วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ หรือโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา

ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

บทที่ 4 ผลการดำเนินงานโครงงาน

ผลการพิจารณา

บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล ประโยชน์ ข้อเสนอแนะ

การดำเนินงานจัดทำโครงงาน

สรุปผลการดำเนินงานโครงงาน

ข้อเสนอแนะ

บรรณานุกรม

ภาคผนวก (ภาพถ่าย , ข้อมูลประกอบ)

ข้อมูลผู้จัดทำ

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

(คัดลอกแบบเสนอโครงร่างโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ)

วัตถุประสงค์

(คัดลอกแบบเสนอโครงร่างโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ)

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่น่าเชื่อถือ นักเรียนต้องกำหนดขอบเขตการทำโครงงานซึ่งได้แก่ การกำหนดประชากรว่าเป็นสิ่งมาชีวิต หรือสิ่งไม่มีชีวิต ระบุชื่อ กลุ่ม ประเภท แหล่งที่อยู่/ผลิต และช่วงเวลาที่ทำการทดลอง เช่น เดือน ปี รวมทั้งกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเหมาะสมเป็นตัวแทนของประชากรที่สนใจศึกษา และกำหนดตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรใดที่ศึกษาเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรใดที่ศึกษาเป็นตัวแปรตาม และตัวแปรใดเป็นตัวแปรควบคุม เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบการทดลอง ตลอดขนมีผลต่อการเขียนรายงานการทำโครงงานฯ ที่ถูกต้องสื่อความหมายให้ผู้ฟังและผู้อ่านเข้าใยตรงกัน

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

(คัดลอกแบบเสนอโครงร่างโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ)

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

(ในการทำโครงงานเรื่องนี้ ตามชื่อเรื่อ นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ความรู้เกี่ยวกับอะไรบ้าง รายละเอียดเป็นอย่างไร โดยคัดลอกมาจากหนังสือ ตำรา สื่ออินเตอร์เน็ต คำบอกเล่าแหล่งเรียนรู้)

ในการจัดทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง.....นี้ ผู้จัดทำโครงงานได้ศึกษาเอกสารและจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 ความสำคัญของโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่อง.....

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีของการพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.3 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมหรืออุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาโครงงาน

2.4 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.5 โครงงานที่เกี่ยวข้อง

(ข้อมูลตั้งแต่ส่วนนี้ให้นักเรียนไปสืบค้น ค้นหาในอินเตอร์เน็ต และสรุปสาระสำคัญลงไปตามหัวข้อที่กำหนดไว้ พร้อมทั้ง URL ของเว็บไซต์ ที่นำข้อมูลมาอ้างอิงไว้ในหน้าบรรณานุกรมด้วย)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

ในการจัดทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง.....นี้ ผู้จัดทำโครงงานมีวิธีดำเนินงานโครงงาน ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ (ระบุคุณสมบัติ รุ่น ยี่ห้อ)
2. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาโครงงาน
3. .....
4. .....
5. .....

ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

1. คิดหัวข้อโครงงานเพื่อนำเสนอครูที่ปรึกษาโครงงาน
2. ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจ คือเรื่อง..... ว่ามีเนื้อหามากน้อยเพียงใด และต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพียงใดจากเว็บไซต์ต่าง ๆ และเก็บข้อมูลไว้เพื่อจัดทำเนื้อหาต่อไป
3. ศึกษาการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่อง.....ที่สร้างจากเอกสารที่ครูประจำวิชากำหนดจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่นำเสนอเกี่ยวกับการจัดทำโครงงาน
4. จัดทำร่างโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอครูที่ปรึกษา
5. ปฏิบัติการจัดทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง..... โดยการปฏิบัติงานตามแบบเสนอโครงร่างที่เสนอไว้แล้ว
6. จัดทำเอกสารรายงานโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยนำเสนอในรูปแบบ..... .....
7. ประเมินผลงาน โดยการนำเสนอที่ห้องคอมพิวเตอร์ โรงเรียน..... แล้วให้ครูที่ปรึกษาประเมินผลงานและให้เพื่อน ๆ ผู้สนใจเข้าร่วม
8. นำเสนอผ่านเว็บไซต์.....เพื่อให้ผู้สนใจศึกษาหาความรู้ต่อไป

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานโครงงาน

การจัดทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง.....นี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อ.....และค้นคว้าเรื่องที่สนใจเกี่ยวกับ..... เพื่อให้ผู้จัดทำโครงงานสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับการเรียนรู้ของตนเองมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีผลการดำเนินงานโครงงาน ดังนี้

4.1 ผลการดำเนินงานโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง.....

การพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง.....นี้ ผู้จัดทำได้เริ่มดำเนินงานตามขั้นตอนการดำเนินงานที่เสนอไว้ในบทที่ 3 แล้ว จากนั้นได้นำเสนอเผยแพร่ผลงานผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตที่สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา โดยนำเผยแพร่ที่เว็บไซต์..... .....โดย ทั้งครูที่ปรึกษา เพื่อนๆ ในห้องเรียนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ โดยแสดงความเห็นในเนื้อหาและรูปแบบของการนำเสนออย่างหลากหลาย ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้และเป็นแหล่งเรียนรู้ในโลกออนไลน์อย่างหลากหลายและรวดเร็ว

4.2 ตัวอย่างการพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง.....

(ตรงส่วนนี้ให้นักเรียนนำภาพถ่ายของการทำผลงานและผลงานที่สำเร็จรูปแล้วสัก 2-3 หน้า เพื่อให้เห็นการดำเนินงานต่างๆ)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล ประโยชน์ ข้อเสนอแนะ

การจัดทำโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง..... นี้ สามารถสรุปผลการดำเนินโครงงานและข้อเสนอแนะ

5.1 การดำเนินงานจัดทำโครงงาน

5.1.1 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

(คัดลอกเอามาจากแบบเสนอโครงร่างโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ)

5.1.2 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือโปรแกรมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา

1) เครื่องคอมพิวเตอร์

2) โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา

3) อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4) .....

5) .....

5.2 สรุปผลการดำเนินงานโครงงาน

การพัฒนาโครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง.....นี้ ผู้จัดทำได้เริ่มดำเนินงานตามขั้นตอนการดำเนินงานที่เสนอในบทที่ 3 แล้ว จากนั้นได้นำเสนอและเผยแพร่ผลงานผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตที่สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา โดยได้นำทำการนำไปเผยแพร่ที่เว็บไซต์..... ทั้งนี้เว็บไซต์ดังกล่าว สามารถจัดการและเชื่อมต่อกับเว็บไซต์อื่นๆ ได้เป็นอย่างดี โดยทั้งครูที่ปรึกษา เพื่อนๆ ในห้องเรียนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ โดยแสดงความเห็นในเนื้อหาและรูปแบบของการนำเสนออย่างหลากหลาย ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้และเป็นแหล่งเรียนรู้ในโลกออนไลน์อย่างหลากหลายและรวดเร็ว

5.3 ข้อเสนอแนะ (ข้อเสนอแนะนี้ นักเรียนสามารถคิดเสนอแนะได้ ถ้าการเรียนรู้แบบนี้ไม่ดี หรือไม่เหมาะสม นักเรียนแจ้งหรือเสนอแนะตรงนี้ได้เลย)

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.2 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางในการพัฒนา

บรรณานุกรม

(ส่วนนี้ ให้นำเอาแหล่งอ้างอิงทั้งหมดที่เราได้ทำการศึกษาและนำข้อมูลมาจากแหล่งต่างๆ เช่น หนังสือ เอกสาร ตำรา เว็บไซต์ต่างๆ มารวมไว้ที่นี้)

ชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือ สถานที่พิมพ์ : สำนักพิมพ์, ปีที่พิมพ์.

ชื่อผู้แต่ง. ปี พ.ศ. ชื่อเรื่องของเว็บไซต์ [ออนไลน์]. สืบค้นได้จาก : ชื่อ url ของเว็บไซต์ สืบค้นเมื่อวันที่..... .

ภาคผนวก

(ให้นักเรียนนำภาพการพัฒนาโครงงาน เรื่อง.....
กระบวนการหรือขั้นตอนต่างๆ มาใส่ในภาคผนวก)

ประวัติผู้จัดทำโดยย่อ

ชื่อ – นามสกุล นายวิรัตน์ ปุ้ยกระโทก อายุ 42 ปี

วัน เดือน ปีเกิด 26 ตุลาคม 2520

ที่อยู่ปัจจุบัน 1780/146 ซอยมะลิ ถนนท่าโพธิ์ ตำบลท่าวัง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดวังรีบุญเลิศ หมู่ 7 ตำบลดุสิต อำเภอถ้ำพรรณรา จังหวัดนครศรีธรรมราช 80260

การศึกษา

พ.ศ.2539 จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย วิทยาลัยสงฆ์ภาคทักษิณ

พ.ศ.2541 จบประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษานครศรีธรรมราช

พ.ศ.2545 จบการศึกษาปริญญาตรี ครุศาสตร์บัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอกคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช

พ.ศ.2552 จบการศึกษาปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นครศรีธรรมราช

การทำงาน

พ.ศ.2547 – 2550 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 67 (บ้านนาพรุ) อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง

พ.ศ.2550 - ปัจจุบัน โรงเรียนวัดวังรีบุญเลิศ

ประสบการณ์สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 15 ปี

ผลงานที่เกิดจากการปฏิบัติหน้าที่

พ.ศ. 2557 : รางวัล “หนึ่งแสนครูดี” จากคุรุสภา

พ.ศ. 2561 : รางวัล “ครูดีในดวงใจ” จากคุรุสภา

พ.ศ. 2562 : รางวัล “คุรุสดุดี” จากคุรุสภา

พ.ศ. 2562 : รางวัลครูผู้สอน “ดีเด่น” ระดับประเทศ ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จากคุรุสภา

ผลงานดีเด่นของนักเรียนระดับนานาชาติ

- พ.ศ. 2559 ชนะเลิศการแข่งขัน หุ่นยนต์วิ่งเร็วสองขาปั่นพลังงานด้วยมือ รายการ HongKong International Robotic Olympiad 2016 ณ สาธารณรัฐประชาชนจีน เขตปกครองพิเศษฮ่องกง
- พ.ศ. 2560 ชนะเลิศการแข่งขันหุ่นยนต์ปลาว่ายน้ำ รายการ PSN SCI FEST17 เมืองอะลอว์สตาร์ รัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย

ผลงานดีเด่นของนักเรียนระดับถ้วยรางวัลพระราชทาน

- พ.ศ.2559 รางวัลถ้วยพระราชทาน สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ชนะเลิศการแข่งขันหุ่นยนต์ยุวชนชิงแชมป์ประเทศไทย ครั้งที่ 5 การแข่งขันหุ่นยนต์กึ่งอัตโนมัติ ณ สถาบันปัญญาภิวัฒน์ นนทบุรี
- พ.ศ.2560 รางวัลถ้วยพระราชทาน สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ชนะเลิศการแข่งขันหุ่นยนต์ยุวชนชิงแชมป์ประเทศไทย ระดับมัธยมศึกษา รายการ Pornsirikul International Robotic Competition 1
- พ.ศ.2562 รางวัลถ้วยพระราชทาน สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ชนะเลิศการแข่งขันหุ่นยนต์ยุวชนชิงแชมป์ประเทศไทย ระดับมัธยมศึกษา รายการ Pornsirikul International Robotic Competition 2

ผลงานดีเด่นของนักเรียนรายการระดับชาติ

- พ.ศ.2555 รองชนะเลิศอันดับ 2 เหรียญทอง การแข่งขันโครงงานหุ่นยนต์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น งานศิลปะหัตกรรมฯ ระดับชาติ ครั้งที่ 62
- พ.ศ.2557 เหรียญทอง อันดับที่ 4 การแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น งานศิลปะหัตกรรมฯ ระดับชาติ ครั้งที่ 64
- พ.ศ.2558 รางวัลชนะเลิศ เหรียญทอง การแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น งานศิลปะหัตกรรมฯ ระดับชาติ ครั้งที่ 65

ผลงานดีเด่นของนักเรียนรายการระดับชาติ (ต่อ)

- พ.ศ.2558 รางวัลระดับเหรียญทอง รองชนะเลิศ อันดับ 1 กิจกรรมการประกวดโครงงานออกแบบและเทคโนโลยี ระดับชั้น ม.1-ม.3 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 65
- พ.ศ.2559 รางวัลระดับเหรียญเงิน กิจกรรมการประกวดโครงงานหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ระดับชั้น ม.1-ม.3 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 66
- พ.ศ.2559 รางวัลระดับเหรียญเงิน กิจกรรมการแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ ระดับชั้น ม.1-ม.3 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 66
- พ.ศ.2559 รองชนะเลิศอันดับ 1 รับโล่รางวัลจากเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน การแข่งขันหุ่นยนต์ยุวชนชิงแชมป์ประเทศไทย ครั้งที่ 5 การแข่งขันหุ่นยนต์กึ่งอัตโนมัติ
- พ.ศ.2560 รางวัลระดับเหรียญเงิน กิจกรรมการแข่งขันหุ่นยนต์ ระดับชั้น ม.1-ม.3 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 64
- พ.ศ.2560 รางวัลระดับเหรียญทอง รองชนะเลิศ อันดับ 1 กิจกรรมการประกวดโครงงานระบบสมองกลฝังตัว ระดับชั้น ม.1-ม.3 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 67
- พ.ศ.2561 รางวัลเหรียญทองชนะเลิศ การแข่งขัน Mini Logistic Bot (หุ่นยนต์ลำเลียงของ) การแข่งขันหุ่นยนต์ขั้นพื้นฐาน Thailand Robofest Junior งานมหกรรมสนามเด็กเล่นหุ่นยนต์และการแข่งขันหุ่นยนต์ยุวชนชิงแชมป์ประเทศไทย ประจำปี 2561
- พ.ศ.2561 รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 การแข่งขันหุ่นยนต์ Hide&Seek (หุ่นยนต์เล่นซ่อนหา) การแข่งขันหุ่นยนต์ยุวชนชิงแชมป์ประเทศไทยครั้งที่ 7 ประจำปี 2561