

ความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์

ก

โครงงานวิทยาศาสตร์ คือ การศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยที่นักเรียนจะต้องเป็นผู้ที่ทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำรวมทั้งให้คำปรึกษาในทุก ๆ เรื่องตั้งแต่การเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ในการทดลอง การพานักเรียนไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องเพื่อให้การศึกษาค้นคว้านั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ กิจกรรมนี้อาจทำเป็นรายบุคคลหรือทำเป็นกลุ่ม และจะทำในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้ โดยไม่จำกัดสถานที่

ห

1. เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยนักเรียนจะเป็นผู้ริเริ่มวางแผน และดำเนินการศึกษาด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางและให้คำปรึกษา
2. เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยเริ่มจากการกำหนดปัญหา เลือกหัวข้อที่ตนสนใจจะศึกษา วางแผนการศึกษาค้นคว้า ดำเนินการรวบรวมข้อมูล ทำการทดลอง และสรุปผลการศึกษาค้นคว้า
3. เน้นการคิดเป็น ทำเป็น และการแก้ปัญหาเป็นด้วยตนเอง

การเรียนรู้แบบโครงงาน
ไม่ใช่ว่าอย่างใดที่คิดหรือหาค่ะ



ความสำคัญและคุณค่าของการทำโครงการวิทยาศาสตร์

จุดมุ่งหมายระหว่างการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น นอกจากจะต้องการให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระของวิชาวิทยาศาสตร์แล้ว ยังต้องการให้นักเรียนมีทักษะในการศึกษาค้นคว้า มีความสนใจวิทยาศาสตร์ มีเจตคติและค่านิยมทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย เช่นมีความใฝ่รู้ ซื่อสัตย์ มีเหตุผล มีใจเป็นกลาง มีความเพียรพยายาม มีความละเอียดรอบคอบ ก่อนตัดสินใจ เป็นต้น

ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์

โครงการวิทยาศาสตร์ อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. โครงการประเภทการสำรวจ
2. โครงการประเภทการทดลอง
3. โครงการประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์
4. โครงการประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย

โครงการแต่ละประเภทมีรายละเอียดดังนี้

1. โครงการประเภทสำรวจ เป็นการศึกษารวบรวมปัญหาจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อศึกษาหาความรู้ที่มีอยู่ในธรรมชาติ โดยใช้วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดกระทำให้เป็นระบบระเบียบและสื่อความหมาย แล้วนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ แผนภูมิ และคำอธิบายประกอบการทำโครงการประเภทนี้ ไม่มีการจัดหรือกำหนดตัวแปรหรือควบคุมตัวแปร อาจกระทำในลักษณะใดลักษณะหนึ่งต่อไปนี้

1) การเก็บรวบรวมข้อมูลในสนามหรือในธรรมชาติได้ทันที โดยไม่ต้องนำวัสดุตัวอย่างมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ตัวอย่างเช่น “การศึกษาพฤติกรรมของสัตว์บางชนิดในธรรมชาติ” “การศึกษามลพิษในสิ่งแวดล้อม” “การศึกษาการเจริญเติบโตของตัวอ่อนของสัตว์บางชนิด” เป็นต้น

2) การเก็บรวบรวมวัสดุตัวอย่างมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เช่น โครงการเรื่อง “การศึกษาปริมาณของอะฟลาทอกซินในถั่วงอกตามร้านอาหารต่าง ๆ ในจังหวัดใดจังหวัดหนึ่ง” “การสำรวจหมู่เลือดของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดใดจังหวัดหนึ่ง” เป็นต้น

3) จำลองธรรมชาติขึ้นในห้องปฏิบัติการ แล้วสังเกตและศึกษารวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เช่น โครงการเรื่อง การเลี้ยงผึ้ง ด้วยการนำผึ้งมาเลี้ยงแล้วทำการศึกษารวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำรงชีวิตของผึ้ง

2. โครงการประเภททดลอง เป็นการศึกษาหาคำตอบของปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยการออกแบบการทดลอง และดำเนินการทดลอง ลักษณะสำคัญของโครงการประเภทนี้คือการออกแบบการทดลอง เพื่อศึกษาผลของตัวแปรที่มีต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่งที่ต้องการศึกษา โดยควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาไว้ ตัวอย่างของโครงการประเภทนี้ได้แก่

- การศึกษาอิทธิพลของแสงสีต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด
- การศึกษาการเจริญเติบโตของพืชในสนามแม่เหล็ก
- การศึกษาอิทธิพลของฮอร์โมนเพศชายในสัตว์ตัวเมีย
- การทดลองใช้ผักตบชวาในการกำจัดน้ำเสีย

3. โครงการประเภทพัฒนาหรือการประดิษฐ์ เป็นการพัฒนาหรือประดิษฐ์ หรือ การสร้างอุปกรณ์ หรือเครื่องมือเครื่องใช้เพื่อประโยชน์ใช้สอย โดยการประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ดังกล่าว อาจเป็นการประดิษฐ์สิ่งใหม่ หรือ การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นก็ได้ หรืออาจเป็นการเสนอแบบจำลองทางความคิดเพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งก็ได้ เช่น

- โครงการเรื่อง “เครื่องเตือนอัคคีภัยระบบความดัน”
- การประดิษฐ์เครื่องร่อน
- บ้านยุคนิวเคลียร์
- รูปแบบการจัดการจราจรบริเวณทางแยก ฯลฯ

4. โครงการประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย เป็นโครงการที่เสนอทฤษฎีหรือคำอธิบายสิ่งต่าง ๆ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นแนวคิดใหม่ ๆ โดยมีหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือทฤษฎีอื่น ตลอดจนข้อมูลต่าง ๆ สนับสนุน ทฤษฎีหรือคำอธิบายดังกล่าวอาจใหม่ หรือขัดแย้งหรือขยายแนวความคิด หรือคำอธิบายเดิมที่มีผู้ให้ไว้ก่อนแล้วก็ได้ อาจเป็นการอธิบาย ปรากฏการณ์เก่าในแนวใหม่ อาจเสนอในรูปของคำอธิบาย สูตร หรือสมการก็ได้ แต่จะต้องมีข้อมูลหรือทฤษฎีอื่นมาสนับสนุนอ้างอิง

ตัวอย่างโครงการประเภทนี้ได้แก่ โครงการเรื่อง “กำเนิดของทวีปและมหาสมุทร” เป็นการสร้างแบบจำลองทฤษฎี อธิบายการเกิดของทวีปและมหาสมุทรว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร โดยอาศัยหลักฐานทางประวัติศาสตร์และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์มาอ้างอิง ซึ่งเป็นแนวความคิดที่แตกต่างไปจากแนวความคิดเดิมที่เคยมีผู้เสนอไว้ก่อนแล้ว

ตั้งใจเรียนนะครับเพื่อน ๆ
จะได้ปฏิบัติงานโครงการได้ถูกต้อง



ขั้นตอนในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การคิดและเลือกชื่อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่สำคัญที่สุดและยากที่สุด ตามหลักการแล้วนักเรียนควรจะเป็นผู้คิดและเลือกหัวข้อเรื่องที่จะศึกษด้วยตนเอง แต่ครูอาจมีบทบาทหรือมีส่วนช่วยเหลือให้นักเรียนสามารถคิดหัวข้อเรื่องได้ด้วยตนเอง ดังจะได้กล่าวต่อไป

ขั้นที่ 2 การวางแผนในการทำโครงงาน

ได้แก่ การวางแผนวิธีดำเนินงานในการศึกษาค้นคว้าทั้งหมด เช่น วัสดุอุปกรณ์ ที่จำเป็นต้องใช้ในการออกแบบการทดลอง และควบคุมตัวแปร วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล การวางแผนปฏิบัติงานอย่างคร่าว ๆ ว่าจะดำเนินการอย่างไรบ้างเป็นขั้นตอน แล้วนำเสนอครูที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำเพิ่มเติม และขอความเห็นชอบ โดยทั่วไปแล้วในการเขียนแผนการทำโครงงานนั้นจะประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ชื่อโครงงาน (ปัญหาที่สนใจจะศึกษา ซึ่งควรเขียนเป็นข้อความสั้น กระชับ ชัดเจน สื่อความหมายได้ตรงกับงานที่นักเรียนกำลังศึกษา)
- 2) ชื่อผู้ทำโครงงาน
- 3) ชื่อครูที่ปรึกษาโครงงาน
- 4) ที่มาและความสำคัญของโครงงาน (อธิบายถึงความเป็นมาเกี่ยวกับปัญหาที่สนใจที่จะศึกษาว่ามีความเป็นมาอย่างไร เหตุใดจึงเลือกทำโครงงานนั้น ๆ มีเหตุจูงใจอะไรที่ทำให้สนใจเป็นพิเศษ โครงงานนี้มีความสำคัญอย่างไร มีหลักการหรือทฤษฎีอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง เป็นเรื่องที่คิดขึ้นมาใหม่หรือเป็นการศึกษาต่อยอดจากโครงงานเดิมที่มีคนทำมาแล้วแต่ยังไม่ได้ศึกษาในบางเรื่องหรือเป็นการทำซ้ำเพื่อตรวจสอบผลอีกครั้ง)
- 5) จุดมุ่งหมายของการศึกษา (เป็นการระบุความต้องการในการศึกษา หรือจุดประสงค์เฉพาะในการศึกษา ซึ่งอาจเขียนเป็นข้อ ๆ โดยต้องเขียนให้ผู้อื่นทราบว่าเราจะทำการศึกษาอะไรและอย่างไร แต่ไม่ใช่นำเอาประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการทำโครงงานมาเขียนเป็นวัตถุประสงค์)
- 6) สมมติฐานของการศึกษา (ถ้าเป็นโครงงานที่เกี่ยวกับการทดลองมักจะมี การคาดเดาคำตอบไว้ล่วงหน้า หรือการตั้งสมมติฐานนั่นเอง ซึ่งอาจเป็นคำตอบที่ถูกหรือไม่ถูกก็ได้ แต่ต้องคำนึงไว้ด้วยว่าการเขียนสมมติฐานนั้นควรมีเหตุผลโดยอาจมีหลักการหรือทฤษฎีทาง

วิทยาศาสตร์รองรับ ซึ่งมักเขียนเป็นข้อความที่สามารถมองเห็นแนวทางในการดำเนินงานทดสอบ หรือตรวจสอบได้)

7) วิธีดำเนินการ (จะต้องบอกด้วยว่าต้องใช้อุปกรณ์อะไรลักษณะเป็นอย่างไร มีขนาดเท่าใด ทำด้วยอะไร จะมาจากแหล่งใดได้บ้าง วัสดุใดบ้างที่ต้องจัดซื้อหรือหยิบยืมได้จากที่ใด จะใช้วัสดุเหล่านั้นในการทดลองปริมาณเท่าใด บอกแนวทางในการศึกษา หรือทำการทดลองอย่างไร จะมีการออกแบบการทดลองเป็นอย่างไร มีการเก็บข้อมูลด้วยอะไรและอย่างไร มีการบันทึกข้อมูลด้วยวิธีการใด ข้อมูลที่เก็บมาได้แล้วนั้นจะทำการวิเคราะห์อย่างไร จะมีเวลาในการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนเท่าใด เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้วจะมีวิธีการนำเสนอในรูปแบบใดบ้าง ฯลฯ)

8) ประโยชน์หรือผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการนี้ ทั้งที่จะได้กับตนเอง เพื่อน ๆ หรือคนอื่น ๆ

9) เอกสารอ้างอิง หรือบรรณานุกรม เป็นการบอกให้ผู้อื่นได้ทราบว่านักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลมาจากแหล่งใดบ้าง

ขั้นที่ 3 การลงมือทำโครงการ

ได้แก่ การลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่ได้วางไว้ล่วงหน้าแล้วในขั้นที่สองนั่นเอง ประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างหรือการประดิษฐ์ การปฏิบัติการทดลอง ซึ่งสุดท้ายแล้วแต่ละจะเป็นโครงการประเภทใดและการค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ แล้วดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งความหมายของข้อมูล และสรุปผลของการศึกษาค้นคว้า

ขั้นที่ 4 การเขียนรายงาน

เป็นการเสนอผลจากการศึกษาค้นคว้าในรูปแบบของการรายงานเป็นเอกสารเพื่อขยายผลให้ผู้อื่นทราบว่าสิ่งที่เราทำการศึกษานั้นมีผลเป็นอย่างไรบ้าง วิธีการเขียนรายงานจะมีลักษณะหรือมีแนวทางในการเขียนแบบเดียวกับการเขียนรายงานผลการวิจัย ซึ่งจะมีหัวข้อดังนี้

- 1) ชื่อโครงการ
- 2) ชื่อผู้ทำโครงการ
- 3) ชื่อครูที่ปรึกษาโครงการ
- 4) บทคัดย่อ (เป็นการเขียนเรื่องที่เราศึกษาโดยย่อ บอกวัตถุประสงค์ของการศึกษา วิธีการในการดำเนินการศึกษา และผลสรุปที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าอย่างย่อซึ่งมีความยาวโดยประมาณ 600 คำ)

- 5) ที่มาและความสำคัญของโครงการ
- 6) จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า
- 7) สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

8) วิธีดำเนินการ

9) ผลของการศึกษาค้นคว้า (นำเสนอผลที่ได้จากการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง แผนภูมิ วาดภาพ ฯลฯ)

10) สรุปผลของการศึกษาค้นคว้า (เขียนอธิบายผลสรุปของการศึกษาค้นคว้าว่าได้ผลอย่างไร ถ้าเป็นโครงการประเภททดลอง ผลที่ได้สนับสนุนหรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้ อย่างไรบ้าง การสรุปผลการศึกษาดังกล่าวเหมือนหรือต่างกับโครงการของผู้อื่นหรือไม่อย่างไร มีข้อบกพร่องหรือข้อจำกัดใดบ้างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้)

11) ข้อเสนอแนะ (ให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่คิดว่าควรปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะมีใครนำเรื่องทำนองดังกล่าวไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม และจากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ได้ประโยชน์อะไรบ้าง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หรือไม่)

12) เอกสารอ้างอิง (บอกชื่อหนังสือ เอกสารต่าง ๆ รวมทั้งแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ที่ผู้ทำโครงการใช้ในการศึกษาค้นคว้าอ้างอิง โดยควรเขียนให้ถูกต้องตามหลักการเขียนเอกสารด้วย)

13) กิตติกรรมประกาศ (อ้างอิงเป็นการเขียนคำขอบคุณผู้ที่ให้ความร่วมมือทั้งบุคคลและหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนในการทำโครงการนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เป็นการให้เกียรติคนที่ช่วยเหลือ ซึ่งนิยมเขียนไว้หลังบทคัดย่อหรือท้ายสุดหลังข้อเสนอแนะ)

รูปแบบในการเขียนรายงานที่เสนอไว้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามประเภทของแต่ละโครงการแต่สิ่งที่คุณเขียนจะต้องคำนึงคือเขียนให้ชัดเจนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย โดยไม่ต้องถามอีก ใช้ภาษาและคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม ถูกต้องเข้าใจง่าย ครอบคลุมส่วนที่สำคัญ ๆ ทั้งหมดของโครงการ

ขั้นที่ 5 การแสดงผลงาน

เป็นการเสนอผลงานที่ได้ศึกษาค้นคว้าสำเร็จลงแล้วให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจ ซึ่งอาจจะทำได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดนิทรรศการ การสาธิตแสดงประกอบการรายงาน ปากเปล่า ฯลฯ

การจัดเตรียมผลงานที่จะนำเสนอต่อชุมชนโดยประชุมตกลงกันเสียก่อนในเรื่องของรูปแบบของแผนโครงการ หัวข้อสำคัญที่จะนำเสนอ การเขียนข้อความที่จะติดในแผนโครงการ กระบวนการหรือขั้นตอนในการทำโครงการซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- 1) ชื่อผู้จัดทำโครงการ
- 2) ชื่อที่ปรึกษาโครงการ
- 3) ที่มาและความสำคัญของโครงการ
- 4) ปัญหาที่ต้องการศึกษา
- 5) สมมติฐาน (ถ้ามี)

6) วิธีดำเนินการ (ถ้ามีรูปประกอบด้วยจะดีมาก)

7) ผลการทดลอง

8) สรุปผล

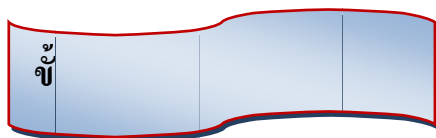
9) ข้อเสนอแนะ

ทั้งหมดที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นจะต้องเขียนด้วยความประณีต สวยงามและหาสิ่ง
 ระดับต่าง ๆ มาตกแต่งแผนโครงการให้สวยงามในการจัดแสดงผลงานของการทำโครงการ
 วิทยาศาสตร์ที่ครูอาจกระทำได้ในหลายระดับ เช่น การจัดเสนอผลงานภายในชั้นเรียน
 - การจัดแสดงนิทรรศการภายในโรงเรียนเป็นการภายใน
 - การจัดแสดงนิทรรศการในงานประจำปีของโรงเรียน
 - การส่งโครงการเข้าร่วมในงานแสดงหรือประกวดภายนอกโรงเรียน
 ในระดับต่าง ๆ เช่น ระดับกลุ่มโรงเรียน ระดับจังหวัด ระดับเขตการศึกษา และระดับชาติ เป็นต้น

ขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์
 มี 5 ขั้นตอน ไม่ยากเลยใช่ไหมคะ



หลักการจัดทำโครงการ



ในการจัดทำโครงการมีขั้นตอนการจัดทำ 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นกำหนดปัญหา (สิ่งที่อยากรู้)

ปัญหา คือ สิ่งที่สงสัย อยากรู้ในสิ่งที่ไม่มีความรู้ได้ ซึ่งเกิดจากการสังเกต สิ่งแวดล้อมรอบตัว เห็นความเปลี่ยนแปลงจากปกติที่เคยมีมา เกิดความสนใจต้องการแสวงหาคำตอบ จึงนำเอาคำถามนั้นมากำหนดเป็นหัวข้อปัญหา เช่น

ทำไมนักเรียนบ้านหัวถนนจึงมีเสียงดังมากในเวลากลางวัน

2. ขั้นตั้งสมมติฐาน

สมมติฐาน คือ การเดาคำตอบของปัญหาว่าจะเป็นอย่างนั้น น่าจะเป็นอย่างนี้ เช่น

คำถาม : ทำไมสวนป่าในโรงเรียนบ้านถนนจึงมีต้นไม้ลดน้อยลง

สมมติฐาน : ต้นไม้ถูกตัดนำมาเผาถ่าน

3. ขั้นรวบรวมข้อมูล

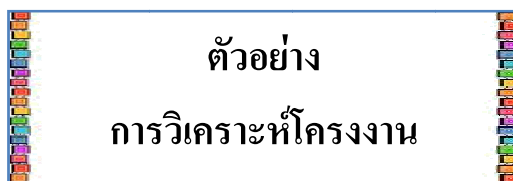
ขั้นรวบรวมเป็นขั้นที่จะทำให้ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งใช้วิธีต่าง ๆ ตามความเหมาะสม เช่นการใช้แบบสอบถาม สัมภาษณ์ สังเกต ควรปรึกษาครูผู้สอน ครูที่ปรึกษาโครงการ ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาเพื่อจะได้ข้อมูลที่ถูกต้อง กำหนดเนื้อหาที่จะศึกษาได้อย่างครอบคลุม แนวทางจัดเก็บข้อมูลจะได้จากใครแหล่งใดบ้าง

4. ขั้นวิเคราะห์

เป็นการนำข้อมูลในการเก็บรวบรวมได้มาจัดเรียงเป็นระบบและวิเคราะห์ ออกมาเป็นคำอธิบายถึงการทำโครงการอย่างย่อ ๆ และจะต้องกล่าวถึงข้อเท็จจริงในการค้นพบ ข้อสรุปต่าง ๆ จากการวิเคราะห์ข้อมูล

5. ขั้นสรุปอภิปรายผล

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการนำเสนอโดยการสรุปต้องกล่าวข้อความที่เป็นปัญหาและอธิบายถึงการทำโครงการอย่างย่อ ๆ และจะต้องกล่าวถึงข้อเท็จจริงในการค้นพบ ข้อสรุปต่าง ๆ จากการวิเคราะห์ข้อมูล



ชื่อโครงการ การศึกษาเปรียบเทียบอาหารที่ใช้ล่อหอยเชอรี่

ชื่อผู้ทำโครงการ

1. เด็กหญิงภาวิณี อุทาโย
2. เด็กหญิงวรัญญา ลือฉาย
3. เด็กหญิงพิชญ์ หิรัตพรหม

หน่วยงาน โรงเรียนบ้านกลาง ตำบลเหล่าไผ่งาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

โดยสรุปโครงการนี้ทำขึ้นเพื่อตอบข้อสงสัย ปัญหา หรือคำถามใด หรือมีจุดมุ่งหมายใด

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบอาหารที่ใช้ล่อหอยเชอรี่เข้ากับดัก
2. เพื่อศึกษาแนวทางในการล่อหอยเชอรี่เข้ากับดักให้ได้มากโดยใช้อาหารที่หอยเชอรี่ชอบ
3. เพื่อศึกษาวิธีการกำจัดหอยเชอรี่ โดยวิธีการที่ไม่มีสารพิษและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
4. เพื่อส่งเสริม และอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการทำกับดัก (อีหลง)
5. เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการกลุ่ม

เหตุจูงใจที่ทำให้ผู้ทำโครงการเลือกทำโครงการนี้ คือ

ชุมชนของคณะผู้จัดทำก็มีหอยเชอรี่ระบาดมากซึ่งเป็นปัญหามากสำหรับผู้ปกครองหรือชาวนา โดยเฉพาะในนาข้าวช่วงต้นข้าวปักดำใหม่ จึงทำให้เกิดแนวความคิดที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ คณะผู้จัดทำจึงมาปรึกษาคุณครูปรียา นามเหล่า ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จึงทำให้เกิดเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบอาหารที่ใช้ล่อหอยเชอรี่ ผู้จัดทำไปดักหอย(ใส่)ตอนเย็น อาหารที่ใช้ล่อหอยเชอรี่คือใบมะละกอ และหยวกกล้วย ซึ่งเป็นการศึกษาว่าหอยเชอรี่ชอบกินอาหารชนิดใดจาก 2 ชนิดอาหาร

ตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในโครงการนี้คืออะไร (ถ้ามี)

- ตัวแปรอิสระ/ตัวแปรต้น คือ อาหารที่ล่อหอยเชอรี่
- ตัวแปรตาม คือ อัตราการเข้ากับดัก(อีหลง)ของหอยเชอรี่

ตัวแปรควบคุม คือ

- ขนาดของก๊อบดัก (อีหลง)
- จำนวนก๊อบดัก (อีหลง)
- ระยะห่างระหว่างก๊อบดัก (อีหลง)

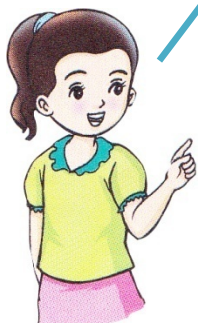
ข้อสรุปของโครงการคืออะไร

จากการทดลอง 10 วัน ในการดักหอยเชอรี่โดยใช้อาหารล่อ ปรากฏว่า

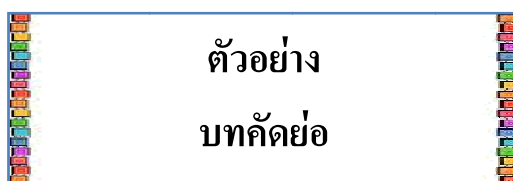
1. ไบมะละกอ หอยเชอรี่จะชอบมากที่สุดสังเกตได้จากการเข้าก๊อบดัก (อีหลง) มากที่สุด
2. รองลงไปคือ หยวกกล้วย และไม่ได้ใส่อาหาร

จากการวิเคราะห์โครงการนักเรียนมีแนวคิดที่จะศึกษาเพิ่มเติมด้านใดบ้าง

1. ก่อนปักดักต้องใช้ก๊อบดัก (อีหลง) ดักหอยเชอรี่ก่อน เพราะช่วงนาข้าวไม่มีอาหารให้หอยเชอรี่กินจึงเหมาะในการดักหอยเชอรี่มาก โดยใช้ไบมะละกอล่อ
2. ลองใช้อาหารอื่นนอกเหนือจากไบมะละกอ และหยวกกล้วย ที่ใช้ศึกษาในครั้งนี้ได้ เช่น ไบมันสำปะหลัง ไบมันแกว เป็นต้น
3. ในการดักหอยใช้เวลามากกว่า 2 คืน ยิ่งดีเพราะหอยจะเข้ามาและออกไม่ได้ ทำให้ประหยัดเวลาในการไปเก็บ



ลองทำกิจกรรมต่อไปนี้นะจ๊ะ



ชื่อโครงการ การศึกษาเปรียบเทียบอาหารที่ใช้ล่อหอยเชอรี่

ผู้จัดทำโครงการ

1. เด็กหญิงภาวิณี อุทาโย
2. เด็กหญิงวรัญญา ลือฉาย
3. เด็กหญิงพิชญา หิรัตพรม

คุณครูที่ปรึกษา

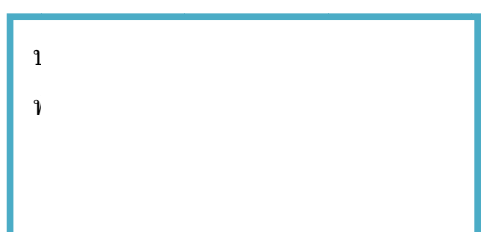
นางปรีชา นามเหลา

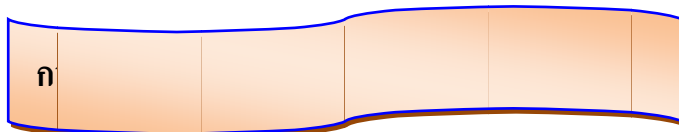
บทคัดย่อ

โครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบอาหารที่ใช้ล่อหอยเชอรี่ เป็นการศึกษาว่าหอยเชอรี่ชอบกินอาหารชนิดใดจาก ใบมะละกอ และหยวกกล้วย

ผลปรากฏว่า ใบมะละกอ หอยเชอรี่เข้ากับดักมากที่สุด รองลงไปคือ หยวกกล้วย

จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่าหอยเชอรี่ชอบใบมะละกามากที่สุด เพราะหอยเข้ากับดักที่มีใบมะละกามากกว่า หยวกกล้วย





การคิดและเลือกหัวข้อเรื่องเพื่อทำโครงการวิทยาศาสตร์ เกิดขึ้นจากความสนใจของนักเรียนที่จะศึกษาโดยได้แนวคิดมาจากแหล่งต่าง ๆ เช่น การอ่านหนังสือต่าง ๆ การเข้าชมสถานที่ต่าง ๆ การฟังบรรยายทางวิชาการ การเรียนการสอนในชั้นเรียน การทำงานอดิเรก การเข้าชมนิทรรศการ หรือการประกวดโครงการ การศึกษาโครงการที่ผู้อื่นทำไว้ การสนทนาพูดคุยกัน การสังเกต ปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบตัว

➡ หัวข้อเรื่องที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

1. คิดขึ้นจากปัญหา คำถาม หรือสิ่งที่อยากรู้
2. มีความชัดเจน เจาะจงหรือบ่งชี้ว่าจะศึกษาเรื่องใด
3. มีความแปลกใหม่ที่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์
4. เป็นเรื่องที่มีคุณค่า ผลที่ได้จากการศึกษาเป็นประโยชน์
5. เป็นเรื่องที่มีความรู้ความสามารถและเหมาะสมที่จะทำ คือ นักเรียนมีความรู้ และทักษะเพียงพอ มีแหล่งความรู้เพียงพอ จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นได้ มีเวลาเพียงพอที่จะจัดทำ มีครูหรือผู้ทรงคุณวุฒิรับเป็นที่ปรึกษา มีความปลอดภัย และมีงบประมาณเพียงพอ

➡ ตัวอย่างหัวข้อเรื่อง

1. การเปลี่ยนเพศปลาหางนกยูง
2. ผลของน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มที่มีต่อยุง
3. ข้าวเกรียบฟักทองสมุนไพร
4. คุณภาพของน้ำกับการเจริญเติบโตของปลา
5. ผลของอุณหภูมิ แสงและความชื้นที่มีต่อการเจริญเติบโตของไส้เดือน
6. การศึกษาเปรียบเทียบอาหารที่ใช้ล่อหอยเชอรี่



การตั้งสมมติฐาน

การตั้งสมมติฐาน หมายถึง คำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกตความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน ซึ่งเป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

การกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง การบ่งชี้ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม เมื่อต้องการตั้งสมมติฐาน

ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ หมายถึง สิ่งที่เป็นสาเหตุที่จะทำให้เกิดผลต่าง ๆ เป็นสิ่งที่เราต้องการทดลองว่าเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลจริงหรือไม่

ตัวแปรตาม หมายถึง สิ่งที่ต้องติดตามดูผล

ตัวแปรควบคุม หมายถึง สิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่เข้ามาเกี่ยวข้องจะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน

ตัวอย่าง

ปัญหา ปุ๋ยมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่

สมมติฐาน

1. พืชที่ปลูกในดินผสมปุ๋ยจะเจริญเติบโตเร็วกว่าพืชที่ปลูกในดินไม่ใส่ปุ๋ย
2. พืชที่ได้รับปุ๋ยจะเจริญเติบโตได้ดีกว่าพืชที่ไม่ได้รับปุ๋ย

จากสมมติฐาน นักเรียนจะต้องนิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการของคำว่า การเจริญเติบโต เช่น

การเจริญเติบโต คือ ความสูง และจำนวนใบของพืช

การกำหนดตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ พืชที่ปลูกในดินที่ใส่ปุ๋ย กับพืชที่ปลูกในดินที่ไม่ใส่ปุ๋ย

ตัวแปรตาม ได้แก่ การเจริญเติบโตของพืช

ตัวแปรควบคุม ได้แก่ ชนิดของดิน ปริมาณดิน ขนาดของกระถาง ชนิดของพืช ขนาดของพืช ปริมาณน้ำ ปริมาณแสง และจำนวนพืชที่ปลูก

การระบุตัวแปร

ก่อนอื่นมารู้จักตัวแปรก่อนจะลงมือทำการทดลอง โดยพิจารณาดังนี้

ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นต้นปัญหา

ตัวแปรตาม หมายถึง สิ่งที่เกิดตามมาเนื่องจากตัวแปรต้น

ตัวแปรควบคุม หมายถึง สิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่เข้ามาเกี่ยวข้องจะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน

ตัวอย่าง

➡ ปัญหา พืชเจริญเติบโตได้ดีโดยใช้แสงแดดหรือแสงไฟ

ตัวแปรต้น ได้แก่ แสงแดดและแสงไฟ

ตัวแปรตาม ได้แก่ การเจริญเติบโตของพืช

ตัวแปรควบคุม ได้แก่ ชนิดของดิน ปริมาณดิน ขนาดของกระถาง ชนิดของพืช ขนาดของพืช ปริมาณน้ำ ปริมาณแสง และจำนวนพืชที่ปลูก

➡ ปัญหา ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักชนิดใดทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

ตัวแปรต้น ได้แก่ ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก

ตัวแปรตาม ได้แก่ การเจริญเติบโตของพืช

ตัวแปรควบคุม ได้แก่ ปริมาณของปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ชนิดของดิน ปริมาณดิน ขนาดของกระถาง ชนิดของพืช ขนาดของพืช ปริมาณน้ำ ปริมาณแสง และจำนวนพืชที่ปลูก

ความพยายามอยู่ที่ไหน
ความสำเร็จอยู่ที่นั่นค่ะ



การเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์

ในการวางแผนทำโครงการวิทยาศาสตร์นั้น นักเรียนจะต้องเขียนโครงร่างหรือเค้าโครงของงานเสนอต่อครูที่ปรึกษา การเขียนเค้าโครงของโครงการเป็นการกำหนดแผนงานว่าจะดำเนินการอย่างไรบ้างเป็นขั้นตอน โดยมีจุดมุ่งหมายให้สามารถดำเนินการได้โดยไม่สับสน ซึ่งได้แก่ แนวทางในการศึกษาค้นคว้า วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ การออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปร วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล วิธีการประดิษฐ์ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและการวางแผนการปฏิบัติงาน เช่น กำหนดระยะเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอน เป็นต้น

หัวข้อต่างๆ ในการเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. ชื่อโครงการ ควรเป็นข้อความที่ชัดเจน สื่อความหมายตรง และมีความเฉพาะเจาะจงว่าจะศึกษาอะไร

2. ชื่อผู้ทำโครงการ

3. ชื่อที่ปรึกษาโครงการ

4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

อธิบายว่า เหตุใดจึงเลือกทำโครงการนั้น ๆ มีเหตุจูงใจอะไรที่ทำให้สนใจเป็นพิเศษ โครงการนี้มีความสำคัญอย่างไร มีหลักการหรือทฤษฎีอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง เป็นเรื่องที่คิดขึ้นมาใหม่ หรือเป็นการศึกษาต่อยอดจากโครงการเดิมที่มีคนทำมาแล้วแต่ยังไม่ได้ศึกษาในบางเรื่องหรือเป็นการทำซ้ำเพื่อตรวจสอบผลอีกครั้ง

5. จุดมุ่งหมายของการศึกษา

เป็นการระบุความต้องการในการศึกษาหรือจุดประสงค์เฉพาะในการศึกษา ซึ่งอาจเขียนเป็นข้อ ๆ โดยต้องเขียนให้ผู้อื่นทราบว่าเราจะทำการศึกษาอะไรและอย่างไร แต่ไม่ใช่นำเอาประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการทำโครงการมาเขียนเป็นวัตถุประสงค์

ควรมีเฉพาะเจาะจงและเป็นสิ่งที่สามารถวัดได้ เป็นการบอกขอบเขตของงานที่จะทำได้ชัดเจนขึ้น

6. สมมติฐานของการศึกษา (ถ้าเป็นโครงการที่เกี่ยวกับการทดลองมักจะมี การคาดเดาคำตอบไว้ล่วงหน้า หรือการตั้งสมมติฐานนั่นเอง ซึ่งอาจเป็นคำตอบที่ถูกหรือไม่ถูกก็ได้ แต่ต้องคำนึงไว้ด้วยว่าการเขียนสมมติฐานนั้นควรมีเหตุผลโดยอาจมีหลักการหรือทฤษฎีทาง

วิทยาศาสตร์รองรับ ซึ่งมักเขียนเป็นข้อความที่สามารถมองเห็นแนวทางในการดำเนินงานทดสอบ หรือตรวจสอบได้)

7. วิธีดำเนินการ

7.1 วัสดุอุปกรณ์ จะต้องบอกด้วยว่าต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรลักษณะเป็นอย่างไร มีขนาดเท่าใด ทำด้วยอะไร จะหามาจากแหล่งใดได้บ้าง วัสดุใดบ้างที่ต้องจัดซื้อหรือหยิบยืมได้จากที่ใด จะใช้วัสดุเหล่านั้นในการทดลองปริมาณเท่าใด

7.2 บอกแนวทางในการศึกษา หรือทำการทดลองอย่างไร จะมีการออกแบบการทดลองเป็นอย่างไร มีการเก็บข้อมูลด้วยอะไรและอย่างไร

8. แผนปฏิบัติการอธิบายเกี่ยวกับกำหนดเวลาเริ่มต้นและเวลาเสร็จของการดำเนินงานภายในแต่ละขั้นตอน

9. ประโยชน์หรือผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการนี้ ทั้งที่จะได้กับตนเอง เพื่อน ๆ หรือคนอื่น ๆ

10. เอกสารอ้างอิง

เป็นการเขียนชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือที่นำมาประกอบการศึกษาค้นคว้า เรียงลำดับการเขียนตามลำดับตัวอักษร พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน โดยไม่ใส่เลขหน้ากำกับรายการ โดยมีวิธีการเขียนดังนี้

ชื่อ//ชื่อสกุล.///ชื่อหนังสือ.///ครั้งที่พิมพ์.//เมืองที่พิมพ์.//สำนักพิมพ์.//ปีที่พิมพ์.

หมายเหตุ / หมายถึง เว้น 1 บรรทัด

ตัวอย่าง

กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.

กาญจนา วัฒนาบุ. “ความหลากหลายของการเรียนรู้,” สารวิชาการ. 10(20) : 5-6 ; มกราคม, 2544.

บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2542.

การจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมายข้อมูล

การจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมายของข้อมูลเป็นการนำผลการสังเกต การวัด การทดลองจากแหล่งต่าง ๆ โดยการหาความถี่ เรียงลำดับจัดแยกประเภทหรือคำนวณหาค่าใหม่เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลดียิ่งขึ้น โดยอาจเสนอในรูปตาราง แผนภูมิ แผนภาพวงจร กราฟ และการเขียนบรรยาย เป็นต้น

➡ การจัดกระทำข้อมูลสามารถทำได้โดย

1. เรียงลำดับข้อมูลให้เป็นขั้นตอนและมีความต่อเนื่อง
2. จำแนกประเภทข้อมูล เพื่อแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่มเป็นประเภท
3. แจกแจงความถี่ เพื่อหาปริมาณข้อมูลในประเภทต่าง ๆ
4. คำนวณเพื่อหาค่าใหม่ที่มีความหมายมากกว่าเดิม โดยการหาค่าเฉลี่ย การหาร้อยละ

การคำนวณเปรียบเทียบ การหาอัตราส่วน

การเลือกรูปแบบสำหรับสื่อความหมายข้อมูล ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลและวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ การนำเสนอข้อมูลไม่จำกัดว่าต้องนำเสนอได้เฉพาะแบบใดแบบหนึ่ง อาจนำเสนอในหลาย ๆ รูปแบบผสมกันไปก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและวัตถุประสงค์

➡ การแปลผลและสรุปผลการศึกษาค้นคว้า

การแปลผลและสรุปผลการศึกษาค้นคว้า เป็นกระบวนการที่จะสรุปผลการทดลอง ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เมื่อผ่านการจัดกระทำและนำเสนอแล้ว ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปกราฟ แผนภาพ แผนภูมิและตารางต่าง ๆ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบเหล่านี้จะไม่สามารถรวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ ไว้ได้ครบถ้วน แต่ก็ยังไม่มีอยู่ในรูปแบบการนำเสนอเหล่านั้นให้เป็นคำบรรยาย เพื่อให้สื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน

การเขียนรายงานโครงงาน

การเขียนรายงานโครงงานเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะประมวลและรวบรวมสิ่งที่นำมาตั้งแต่ต้น ซึ่งจะเป็นการเขียนอธิบายข้อมูล และผลการศึกษาค้นคว้า ในขั้นตอนการเขียนรายงานโครงงานนี้จะทำหลังจากนักเรียนได้ลงมือดำเนินการทดลองเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นการเขียนรายงานโครงงานจึงเป็นการเขียนเรียบเรียงข้อมูลต่าง ๆ จากที่ทำเค้าโครงไว้แล้ว

การเขียนรายงานควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ชัดเจน สั้น และครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ส่วนนำ

เป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงงานนั้น ประกอบด้วย

- 1) ปกนอก มีชื่อโครงงาน ชื่อคณะที่ทำงาน ชื่อที่ปรึกษาโครงงาน ชื่อโรงเรียน
- 2) ปกรอง จะเหมือนกับปกนอก
- 3) กิตติกรรมประกาศ เป็นการเขียนคำขอบคุณที่ผู้เกี่ยวข้องหรือผู้ให้การสนับสนุนที่ทำให้เราได้รับความสำเร็จจากการทำงาน
- 4) บทคัดย่อ เป็นการเขียนเรื่องที่เราศึกษาโดยย่อ บอกวัตถุประสงค์ของการศึกษา วิธีการในการดำเนินการศึกษา และผลสรุปที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าอย่างย่อ ซึ่งมีความยาวโดยประมาณ 600 คำ
- 5) คำนำ
- 6) สารบัญ

2. บทที่ 1 บทนำ

ประกอบด้วย

- 1) ที่มาและความสำคัญของโครงงาน
- 2) จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า
- 3) สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า
- 4) ตัวแปรต่าง ๆ หรือการควบคุมตัวแปร (ถ้ามี)
- 5) ขอบเขตของการศึกษา
- 6) นิยามศัพท์เฉพาะหรือข้อตกลงเบื้องต้น (ถ้ามี)
- 7) สถานที่ทำการศึกษา

3. บทที่ 2 เอกสารและหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

เป็นการศึกษาเอกสารหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อาจเป็นหลักการ ทฤษฎี หรือวิธีการศึกษาค้นคว้าที่สอดคล้องกับหัวเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์

4. บทที่ 3 วิธีดำเนินการ

อธิบายขั้นตอนการทำงานโดยละเอียด และระบุวัสดุอุปกรณ์ สารเคมีต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการทำงาน

5. บทที่ 4 ผลการศึกษา

เป็นการนำเสนอข้อมูลที่สังเกตได้ หรือจดบันทึกรวบรวมไว้จากการศึกษาค้นคว้า รวมทั้งเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย ซึ่งข้อมูลที่ได้มี 2 รูปแบบ คือ

- ข้อมูลเชิงปริมาณ อาจจะกระทำและสื่อความหมายข้อมูลในรูปตารางหรือแผนภูมิก็ได้ โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า
- ข้อมูลเชิงคุณภาพ อาจเขียนในลักษณะข้อความเชิงบรรยายสั้น ๆ หรือมีภาพประกอบข้อมูลด้วยก็ได้ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย

6. บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ ประกอบด้วย

สรุปผลการศึกษา ควรยึดจุดมุ่งหมายของการศึกษาของเรื่องเป็นหลักแล้วเขียนสรุปผลตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

อภิปรายผลการศึกษา เป็นการอ้างอิงหลักการ ทฤษฎี หรือผลงานที่ผู้อื่นศึกษาไว้แล้วว่า สัมพันธ์ สอดคล้องหรือขัดแย้งกับผลการศึกษาครั้งนี้หรือไม่อย่างไร

ข้อเสนอแนะ เป็นการเสนอแนะสิ่งที่น่าจะศึกษาเพิ่มเติม และการปรับปรุงแก้ไขซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ศึกษาค้นคว้าในเรื่องลักษณะเดียวกันต่อไป

7. เอกสารอ้างอิง

อ้างอิงชื่อหนังสือ เอกสารต่าง ๆ รวมทั้งแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ที่ผู้ทำโครงการใช้ในการศึกษาค้นคว้าอ้างอิง โดยควรเขียนให้ถูกต้องตามหลักการเขียนเอกสารด้วย

รูปแบบในการเขียนรายงานที่เสนอไว้นี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามประเภทของแต่ละโครงการแต่สิ่งที่คุณเขียนจะต้องคำนึงคือเขียนให้ชัดเจนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายโดยไม่ต้องถามอีก ใช้ภาษาและคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม ถูกต้องเข้าใจง่าย ครอบคลุมส่วนที่สำคัญ ๆ ทั้งหมดของโครงการ

การเสนอผลงานและจัดแสดงผลงานโครงการวิทยาศาสตร์

การแสดงผลงานเป็นขั้นตอนที่แสดงออกถึงผลผลิตของความคิด และเป็นวิธีที่ทำให้ผู้อื่นได้รับรู้เข้าใจถึงผลงาน อาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดนิทรรศการ ซึ่งเป็นการจัดแสดงให้ผู้อื่นทราบถึงกระบวนการและขั้นตอนต่างๆ ของการศึกษาค้นคว้า มีอุปกรณ์ เครื่องมือหรือภาพ และแผนภูมิประกอบการอธิบาย อาจมีหรือไม่มีการสาธิตประกอบด้วยก็ได้ หรืออาจจัดแสดงในรูปแบบอื่น ๆ เช่น บรรยายประกอบสไลด์ บรรยายประกอบแผ่นโครงงาน

การเสนอผลงานและการจัดแสดงผลโครงงานวิทยาศาสตร์ ควรครอบคลุมประเด็นสำคัญต่อไปนี้

1. ชื่อโครงงาน ชื่อผู้ทำโครงงาน ชื่อที่ปรึกษา
2. คำอธิบายย่อ ๆ ถึงเหตุจูงใจในการทำโครงงาน และความสำคัญของโครงงาน (ที่มาและความสำคัญของโครงงาน)
3. วิธีดำเนินการ โดยเลือกเฉพาะขั้นตอนที่สำคัญ
4. แสดงผลที่ได้จากการทดลอง หรือตั้งสาธิตการทดลองไว้
5. สรุปผลการทดลอง และชี้ประเด็นของข้อมูลเด่น ๆ หรือข้อสังเกตที่สำคัญที่ได้จากโครงงานนั้น

ข้อควรคำนึงในการจัดแสดงโครงงานวิทยาศาสตร์

1. ความปลอดภัยของการจัดแสดง
2. ความเหมาะสมกับเนื้อหาที่จัดแสดง
3. คำอธิบายที่เขียนแสดง ควรเน้นเฉพาะประเด็นสำคัญ ชัดเจน เข้าใจง่าย
4. ดึงดูดความสนใจของผู้เข้าชม โดยใช้สีที่สดใสเน้นจุดสำคัญ
5. ใช้ตารางและรูปภาพประกอบ โดยจัดวางอย่างเหมาะสม
6. สิ่งที่แสดงทุกอย่างถูกต้อง ทั้งการอธิบายหลักการและข้อความหรือคำที่เขียน

ตัวอ





การอธิบายหรือรายงานปากเปล่า

1. ต้องทำความเข้าใจกับเรื่องที่จะอธิบายเป็นอย่างดี
2. คำนึงถึงความเหมาะสมของภาษา ควรให้ชัดเจนและเข้าใจง่าย
3. รายงานตรงไปตรงมาไม่อ้อมค้อม
4. พยายามหลีกเลี่ยงการอ่านรายงาน แต่อาจจดหัวข้อสำคัญ ๆ ไว้เพื่อช่วยให้การรายงานเป็นไปตามขั้นตอน
5. ขณะที่รายงาน ควรมองตรงไปยังผู้ฟัง
6. เตรียมตัวตอบคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ
7. ควรใช้สื่อประเภทโสตทัศนูปกรณ์ ประกอบการรายงานด้วย เช่น สไลด์ แผ่นโปสเตอร์ เพาเวอร์พอยด์ เป็นต้น

เพื่อน ๆ เก่งจริง ๆ เลยครับ

