โครงงานคณิตศาสตร์

นำเสนอเมื่อ : 19 พ.ย. 2550

โครงงานคณิตศาสตร์หมายถึง

กิจกรรมนอกหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ตามความถนัดและความสนใจ ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ อาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ เป็นการฝึกปฏิบัติงานที่นักเรียนหาข้อสงสัย ตั้งสมมติฐาน ทดลองและสืบสวน แล้วรวบรวมหาข้อสรุป แล้วจัดทำรายงาน และแสดงผลงานเพื่อเผยแพร่ความรู้ จากการทำโครงงาน ได้รับคำแนะนำดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ อาจจัดทำในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้

จะเริ่มทำโครงงานคณิตศาสตร์อย่างไร

โครงงานที่ดีที่สุดจะต้องเกิดจากความสนใจของนักเรียน นักเรียนควรจะเลือกเอง แต่ในระยะเริ่มต้นทำโครงงาน ถ้านักเรียนไม่สามารถเลือกหัวข้อมาทำโครงงานได้ แล้วครูจะทำอย่างไร... บทบาทซึ่งสำคัญที่สุดของครูคณิตศาสตร์ คือจะต้องกระตุ้นและสร้างแรงบันดาลใจที่จะทำให้นักเรียนต้องการทำโครงงานนั้น ครูจะต้องมีความคิดที่กว้างขวาง เพื่อจะหาแนวทาง ครูจะต้องเตรียมพร้อมที่จะช่วยนักเรียนเลือกโครงงานในระยะเริ่มต้น ครูจึงต้องมีความรู้และศึกษาว่าจะทำโครงงานอย่างไร

โครงงานควรอยู่ในความสนใจและความสามารถของนักเรียน โดยอาศัยความรู้กลักการแนวคิดหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นที่จะศึกษาและค้นคว้าให้ชัดเจน ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ครูควรทำตนเป็นผู้แนะแนวทางเท่านั้น ในช่วงเริ่มทำโครงงานครั้งแรกครูอาจจะให้นักเรียนทุกกลุ่มทำโครงงานในรูปแบบเดียวกันโดยชี้แนะให้ทำเค้าโครงของโครงงานซึ่งประกอบด้วย ชื่อของโครงงาน จุดประสงค์ เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การดำเนินงาน การสรุปผลงาน การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ข้อเสนอแนะ เอกสารอ้างอิง ในระยะเริ่มแรกครูจะดูอย่างใกล้ชิดและดูการพัฒนาของนักเรียนให้คำปรึกษาเป็นช่วง ๆ ในระยะเริ่มต้นโครงงานที่ทำควรใช้ระยะเวลาสั้น ๆ เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้ว ถ้าจะทำต่อไปก็ให้คิดเองโดยอิสระ ให้เลือกเรื่องที่จะทำเองและดำเนินการเองอย่างอิสระ ครูอยู่ห่าง ๆ คอยเสนอแนะเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัย สิ่งที่ลืมเสียมิได้คือการทำโครงงาน ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ที่จะฝึกปฏิบัติในข้อสงสัยด้วยการตั้งสมมติฐาน ทดลอง รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เมื่อทำเสร็จแล้วก็เผยแพร่ต่อไป

หลังจากเขียนเค้าโครงของโครงงานเสร็จ แล้วจึงเขียนโครงงานฉบับสมบูรณ์ ซึ่งคล้ายกับฉบับเค้าโครงของโครงงาน แต่เพิ่ม ความเป็นมา ก่อนเขียนจุดประสงค์และในขั้นการดำเนินงาน ต้องเขียนอย่างละเอียด

หลักการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นเรื่องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่นำไปใช้ประโยชน์ได้

2. เป็นการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง เพื่อฝึกการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ด้วยวิธี

ทางวิทยาศาสตร์

3. ให้เสรีภาพแก่ผู้ทำโครงงานในเรื่องที่จะทำ โดยคำนึงถึงเงินทุนที่มีอยู่ด้วย

โครงงานคณิตศาสตร์อาจทำได้หลายรูปแบบดังนี้

1. โครงงานคณิตศาสตร์ประเภททดลอง (Experimental Research Project)
โครงงานนี้เป็นการศึกษาหาคำตอบของปัญหาโดยการออกแบบการทดลอง
และดำเนินการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ขั้นตอนการทำงานประกอบไปด้วยการกำหนดปัญหา
การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง ซึ่งจะต้องมีการควบคุมตัวแปรต่างๆ
การแปลผลและการสรุปผลการทดลอง

2. โครงงานคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ (Survey Research Project)
โครงงานประเภทนี้เป็นการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ
โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความรู้จากธรรมชาติ โดยการสำรวจและรวบรวมข้อมูลต่างๆ
นำข้อมุลมาจัดและนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ตามความเหมาะสม

3. โครงงานคณิตศาสตร์ประเภทพัฒนาหรือประดิษฐ์ (Development Research Project)
โครงงานประเภทนี้เป็นการพัฒนาหรือประดิษฐ์เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่างๆ
โดยการประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการต่างๆ ทางคณิตศาสตร์
จะเป็นการปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องมือที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม
หรือเป็นการประดิษฐ์สิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีมากอน รวมทั้งเป็นการเสนอหรือปรับแบบจำลองทางความคิดเพื่อ
แก้ปัญหาปัญหาหนึ่ง

4. โครงงานคณิตศาสตร์ประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย (Theortied Research Project)
โครงงานประเภทนี้เป็นโครงงานที่ผู้ทำจะต้องเสนอความคิดใหม่ๆ ในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีเหตุผล
มีหลักการทางคณิตศาสตร์หรือทฤษฎีสนับสนุน หรือเป็นการอธิบายปรากฏการณ์ในแนวใหม่ เสนอในรูปคำอธิบาย
สูตร สมการ โดยมีทฤษฎีข้อมูลอื่นสนับสนุน การทำโครงงานประเภทนี้ผู้ทำจะต้องมีพื้นความรู้
ทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี จึงจะสามารถสร้างคำอธิบายหรือทฤษฎีได

ขั้นตอนการทำโครงงานคณิตศาสตร์มีดังนี้

1. การกำหนดจุดประสงค์ ก่อนทำโครงงานต้องกำหนดจุดประสงค์ก่อนว่า ต้องการอะไรจาก
โครงงานนั้น

2. การเลือกหัวข้อหรือปัญหาที่จะศึกษา ควรให้นักเรียนเป็นผู้คิดและเลือกด้วยตนเอง โดย
คำนึงถึง ระดับความรู้ อุปกรณ์ งบประมาณ ระยะเวลา อาจารย์ที่ปรึกษา ความปลอดภัย และ
เอกสารอ้างอิง

3. การวางแผนในการทำโครงงาน คือการกำหนดขอบเขตของงาน ว่าจะให้กว้างหรือแคบเพียง
ใด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเขียนเค้าโครงของงานก่อน เพื่อวางแผนการทำงาน

3.1 ชื่อโครงงาน

3.2 ชื่อผู้ทำโครงงาน

3.3 ชื่อที่ปรึกษาโครงงาน

3.4 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน อธิบายว่าทำไมจึงเลือกโครงงานนี้

3.5 จุดมุ่งหมายของโครงงาน

3.6 สมมติฐานทางการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี) สมมติฐานเป็นคำตอบที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า

3.7 วิธีดำเนินงาน

3.7.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้

3.7.2 แนวการศึกษาค้นคว้า

3.8 แผนการปฏิบัติงาน อธิบายเกี่ยวกับระยะเวลาทำงานตั้งแต่เริ่มจนจบโครงงานในแต่ละขั้นตอน

3.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

3.10 เอกสารอ้างอิง

4. การลงมือทำโครงงาน เมื่อโครงสร้างและเค้าโครงงานผ่านการเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือผู้เชี่ยวชาญแล้ว นักเรียนก็เริ่มลงมือทำตามแผนงาน ในแต่ละช่วงต้องมีการประเมินการทำงานเป็นระยะๆ เพื่อช่วยกันปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานด้วย

5. การเขียนรายงาน เป็นการเสนอผลงานของการศึกษาค้นคว้าเป็นเอกสาร เพื่อให้ผู้อื่นทราบปัญหาที่ศึกษา วิธีดำเนินการศึกษา ข้อมูลที่ได้ ประโยชน์ที่ได้จากโครงงานที่ทำ ควรเขียนในรูปแบบฟอร์ม

6. การแสดงผลงาน เป็นการเสนอผลงานต่างๆ ที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา เพื่อให้คนอื่นได้รับรู้และเข้าถึงโครงงาน ซึ่งอาจเป็นตาราง แผนภูมิแท่ง กราฟวงกลม กราฟ สร้างแบบจำลอง ควรเลือกนำเสนอให้เหมาะสมกับโครงงานนั้นๆ

<u>การประเมินโครงงานคณิตศาสตร์</u>

มีวิธีประเมินในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดทำโครงงาน
2. เนื้อหาของโครงงาน
3. การนำเสนอโครงงาน

ที่มา http://www.mc41.com/content/pro_math01.htm