

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันคนมักจะเคยชินกับความสะดวกสบายอันเนื่องจาก เทคโนโลยีใหม่ๆที่ประดิษฐ์ขึ้น จนทำให้คนเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น ดังคำกล่าวของ ลิปนัท เกตุทัต (2533) ที่กล่าวไว้ว่า

ก้าวอย่างแห่งการเติบโตของประเทศไทยต้องอาศัยวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี เป็นพื้นฐานในการพัฒนา โดยสาเหตุที่ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม รายได้ของประเทศส่วนใหญ่มาจากการประกอบธุรกิจการเกษตร การผลิตเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดทั้งภายใน และต่างประเทศ เช่นนี้มีความเป็นไปได้มากที่ต้องพิจารณาใช้วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้าช่วย เพื่อให้ผลผลิตและคุณภาพสูงกว่าเดิม และแปรสภาพวัตถุดิบให้อยู่ในรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร เพื่อเพิ่มมูลค่าแก่สินค้าออก อันเป็นการนำเงินตราเข้าประเทศมากขึ้น

จากคำกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี เป็นพื้นฐานการพัฒนาประเทศ ดังนั้นจึงควรมีการปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ โดยคำนึงถึงการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม และในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งหลังสุด กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2531:37) ได้กำหนดจุดประสงค์ ไว้เป็นข้อๆดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจในหลักการ และทฤษฎีขั้นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีและอิทธิพลที่มีต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม
6. เพื่อให้สามารถนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคม และการพัฒนาคุณภาพชีวิต

เมื่อพิจารณาจุดประสงค์ของหลักสูตรข้างต้นจะเห็นว่าเป้าหมายหลัก 2 ใน 6 ข้อคือครูควรจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และให้สามารถนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และจากคำกล่าวของ สมบัติ โตอัม (2535:2) ที่ว่า "การศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาขึ้นไปได้ว่าเป็นการฝึกฝนและเตรียมสร้างนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์เข้าไว้" ซึ่งกิจกรรมที่เสริมความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างหนึ่งก็คือ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ดังคำกล่าวของ อีระชัย ปุณโษติ (2531:2) ที่ว่า

โครงงานวิทยาศาสตร์จะช่วยส่งเสริมจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้สัมฤทธิ์ผลสมบูรณ์ขึ้น นักเรียนได้ประสบการณ์ตรง และได้พัฒนาทักษะในการแสวงหาความรู้ โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาเจตคติ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความอดทนและทำให้เข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ดีขึ้น

ในการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ของ เนาวรัตน์ รุ่งเรืองบางชิ้น (2532:78) พบว่า ถ้านักเรียนทำโครงการงานวิทยาศาสตร์จะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีกว่านักเรียนที่ไม่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ และข้อค้นพบบางส่วนของ สุรางค์ สากร (2531:84) ที่ว่าในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์จะมีทักษะบางทักษะถูกใช้มาก เช่น ทักษะการตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป และมีบางทักษะถูกใช้เพียงเล็กน้อย เช่น ทักษะการให้นิยามเชิงปฏิบัติการ

จากความสำคัญของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศ และจากจุดประสงค์ของหลักสูตร และการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อันเป็นแนวทางในการเตรียมนักวิทยาศาสตร์โดยการฝึกให้นักเรียนทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาวิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนว่าสามารถใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างไร ทั้งนี้เพราะเมื่อใดก็ตามที่นักเรียนได้ใช้วิธีเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการก็จะเกิดความชำนาญในงาน และมีทักษะในการทำงานมากขึ้น ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ในเขตกรุงเทพมหานคร เพราะว่าเป็นเขตที่มีพร้อมในด้านวิทยาการและเทคโนโลยี และมีการส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์กันได้กว้างขวาง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสำรวจการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตกรุงเทพมหานคร

ขอบเขต

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
ในโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร
2. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นเนื้อหาสาระที่จะทำการวิจัยครั้งนี้มี
5 ขั้นตอน ดังนี้
 1. ขั้นการสังเกต
 2. ขั้นตั้งปัญหา
 3. ขั้นตั้งสมมติฐาน
 4. ขั้นทดลอง
 5. ขั้นสรุปผลการทดลอง
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จะศึกษาในการทำการวิจัย
ครั้งนี้มี 13 รายการ ดังนี้
 1. การสังเกต
 2. การวัด
 3. การจำแนกประเภท
 4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา
 5. การคำนวณ
 6. การจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมาย
 7. การลงความคิดเห็น เชิงการอธิบาย
 8. การพยากรณ์
 9. การตั้งสมมติฐาน
 10. การกำหนดนิยาม เชิงปฏิบัติการ
 11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร
 12. การทดลอง
 13. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป



ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิจัยครั้งนี้ถือว่าตัวอย่างประชากรแสดงพฤติกรรม และตอบคำถามการสัมภาษณ์ด้วยความตั้งใจ และแสดงความคิดเห็นที่แท้จริงของตนเอง
2. วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นข้อมูลจากการสังเกตและสัมภาษณ์ร่วมกัน เนื่องจากการสังเกตมีความจำกัดด้วยจำนวนครั้ง พฤติกรรมบางประเภทจึงไม่ปรากฏในขณะสังเกตแต่จากการสัมภาษณ์พบว่านักเรียนใช้ทักษะเหล่านั้นด้วย

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ขั้นตอนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ซึ่งมี 5 ขั้นตอนนี้
 1. ขั้นการสังเกต
 2. ขั้นตั้งปัญหา
 3. ขั้นตั้งสมมติฐาน
 4. ขั้นทดลอง
 5. ขั้นสรุปผลการทดลอง
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมการทำงานที่นักวิทยาศาสตร์แสดงออก อันเป็นผลจากการคิด ซึ่งมี 13 รายการดังนี้
 1. การสังเกต
 2. การวัด
 3. การจำแนกประเภท
 4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา
 5. การคำนวณ
 6. การจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมาย
 7. การกำหนดและควบคุมตัวแปร
 8. การลงความคิดเห็น เชิงการอธิบาย

9. การพยากรณ์
 10. การตั้งสมมติฐาน
 11. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
 12. การทดลอง
 13. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
3. โครงการงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง งานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าทดลองตามความสนใจ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนใช้ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์จะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
2. เป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหาร และครู ในการที่จะสนับสนุนและปรับปรุงวิธีการทางวิทยาศาสตร์และ/หรือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
3. เป็นแนวทางในการวิจัยเรื่องที่เกี่ยวข้องกับโครงการงานวิทยาศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย