



บทที่ 1

บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การที่มนุษย์เราจะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุขในสังคมปัจจุบัน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งได้พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังคำกล่าวของนิคาสเซอเพียรัชย์ (2527 : 69) ที่ว่า "ในโลกปัจจุบันที่ความก้าวหน้าดำเนินไปอย่างรวดเร็ว จนทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรเกือบทั่วทุกมุมโลกต้องเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ไม่มีใครปฏิเสธได้ว่าเราได้ใช้วิทยาศาสตร์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของชีวิตให้อยู่ดีกินดี สะดวกสบายนานาประการ" และคำกล่าวของลิปปนนท์ เกตุทัต (2527 : 8) ที่ว่า "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานที่ทำให้บรรลุถึงปัจจัยทั้ง 4 ได้ และเป็นความจำเป็นในการดำรงชีวิต ถ้าไม่รู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะลำบากมากในการดำเนินชีวิต" ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์

เนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนับวันจะมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ดังนั้นรัฐบาลจึงได้จัดตั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงานขึ้น เพื่อรับผิดชอบงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ อีกทั้งได้มีการบรรจุแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตั้งแต่ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529 เป็นต้นมา และในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 พ.ศ. 2530-2534 ได้ให้ความสำคัญต่อบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างสูง และได้กำหนดทิศทางในการดำเนินงานไว้หลายประการ ที่สำคัญประการหนึ่งคือ การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยเน้นหนักในเรื่องการปรับปรุงคุณภาพและการใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งสนับสนุนการผลิตกำลังคนทางด้านนี้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2529 : 9-10)

การจัดการศึกษาค้นวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยในปัจจุบัน มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย คือ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสถาบันฯ ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาไว้ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และ

สภาพแวดล้อม

(กระทรวงศึกษาธิการ 2523 : 201)

เมื่อพิจารณาจุดมุ่งหมายดังกล่าว จะเห็นได้ว่า หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันมิได้มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้รับแต่ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเท่านั้น แต่ได้เน้นให้ผู้เรียนเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ด้วย และนิตาสะเพียรชัย (2527 : 70) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ว่า "จุดมุ่งหมายหลักในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ น่าจะเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากกว่าการถ่ายทอดความรู้ที่นักวิทยาศาสตร์ได้สะสมไว้ เป็นที่ทราบดีว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีมากมายมหาศาล การจะถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนจดจำนั้นเป็นเรื่องยาก และไม่เกิดประโยชน์" กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ซึ่งนิตม ทาแดง และสุจินต์ วิศวะธีรานนท์ (2526 : 48) ได้อธิบายว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์ เพราะการทำงานตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์แต่ละขั้นตอนนั้น จะประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวขึ้นอยู่กับความสามารถและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์" ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ พจนี สะเพียรชัย (2517 : 49) ที่ว่า "ผู้ที่จะได้ชื่อว่าเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่คืบคลานจะ เป็นผู้ที่มีความรู้ในทางวิทยาศาสตร์ และเป็นผู้ที่มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้วย เพราะทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการที่จะทำให้คน ๆ นั้น เสาะแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เชิงวิทยาศาสตร์ ได้อยู่เสมอ”

การที่จะให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ดังกล่าวแล้วนั้น การเรียนการสอนแต่เพียงในห้องเรียนย่อมไม่เพียงพอ กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์บรรลุผลสำเร็จอย่างสมบูรณ์ ดังนั้นกระทรวงศึกษาธิการ จึงได้กำหนดกิจกรรมเสริมหลักสูตรไว้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 โดยกำหนดให้กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมประเภทหนึ่งของกิจกรรมส่งเสริมวิชาต่าง ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ 2524 : 20) และจากการวิจัยของสุวิทย์ โคครณู (2522 : 114) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความสนใจในการร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของโคแนลล์ เกลน พอตเตอร์ (Potter 1961 : 51 อ้างถึงในกระทรวงศึกษาธิการ 2510 : 165) ที่พบว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตรในวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าระดับปกติ จึงพอสรุปได้ว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ มีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ในปัจจุบันโรงเรียนต่าง ๆ ได้เห็นถึงความสำคัญของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ซึ่งประคัม นิลพังา (2524 : 29) ได้กล่าวถึงกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่า วิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดสอนในชั้นเรียนอาจจะไม่เพียงพอหรือสนองความต้องการของนักเรียนแต่ละคนได้ไม่ทั่วถึง เป็นเหตุให้ทั้งผู้เรียน ผู้สอน ผู้สนใจการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ช่วยกันจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์และชุมนุมอื่น ๆ ขึ้นในสถาบันการศึกษา ซึ่งจัดเป็นกิจกรรมหนึ่งของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ซึ่งกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันนี้มีอยู่หลายประเภท ได้แก่ การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ การเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การได้เวทีทางวิทยาศาสตร์ การแข่งขันตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ การจัดทำอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ฯลฯ

การทำโครงการวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมหนึ่งที่กำลังเป็นที่สนใจ ซึ่งกิจกรรมนี้มีมานานแล้ว แต่มักจัดเป็นกิจกรรมพิเศษเสริมหลักสูตร เพื่อจัดแสดงในงานของโรงเรียนหรือส่งเข้าประกวด (นันทิยา บุญเคลือบ 2528 : 46) และจากผลการวิจัยของศิลาปชัย บุรณพานิช (2528 : 103) ซึ่งพบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ คือ กิจกรรมประเภทโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุทิน สกลนุรักษ์ (2528 : 100-116) ที่พบว่า อาจารย์ที่ปรึกษาและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า การทำโครงการวิทยาศาสตร์มีประโยชน์พอสมควร และนักเรียนให้ความสนใจในระดับปานกลาง จากงานวิจัยดังกล่าวพอสรุปได้ว่า อาจารย์วิทยาศาสตร์และนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า การทำโครงการวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจและมีประโยชน์คือการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยมีความสนใจที่จะทราบว่านักเรียนที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งในขณะที่ศึกษาจะต้องใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์นั้น จะมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์แตกต่างจากนักเรียนที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์หรือไม่ เพื่อจะได้เป็นแนวความคิดในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ และไม่ เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์

#### สมมติฐานของการวิจัย

การทำโครงการวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมหนึ่งของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่ทำให้ นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าในสิ่งที่เขาสนใจด้วยการทดลองปฏิบัติ ได้ใช้ความรู้ความสามารถที่มีอยู่ในตัวเขาเองมากที่สุด ซึ่งนันทิยา บุญเคลือบ (2526 : 50) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการทำโครงการวิทยาศาสตร์ว่า เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีคุณค่าต่อผู้เรียน

ยิ่งกว่าการเรียนรู้จากตำราหรือครู ทั้งยังมีผลต่อการพัฒนาและส่งเสริมนักเรียนให้ได้รับความรู้  
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ว่า

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการ  
วิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์

#### ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จำนวน 13  
ทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ และไม่เคยทำ  
โครงการวิทยาศาสตร์

2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โปรแกรม  
วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2528 ในกรุงเทพมหานครและเขตการศึกษา 1 สังกัดกรมสามัญศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ ที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ส่งเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์  
แห่งประเทศไทย รวมทั้งจัดทำภายในโรงเรียนของตน และนักเรียนที่ไม่เคยทำโครงการ  
วิทยาศาสตร์มาก่อนเลย

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

นักเรียนตอบแบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อย่างเต็มความสามารถ  
ของตนเอง

#### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) หมายถึง  
ความสามารถในการคิด การเสาะแสวงหาความรู้ การค้นคว้าวิจัยและการแก้ไขปัญหาวทาง  
วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้

- 1.1 การสังเกต
- 1.2 การจำแนกประเภท
- 1.3 การวัด
- 1.4 การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา
- 1.5 การคำนวณ
- 1.6 การสื่อความหมาย
- 1.7 การลงความเห็นจากข้อมูล
- 1.8 การทำนาย
- 1.9 การตั้งสมมติฐาน
- 1.10 การควบคุมตัวแปร
- 1.11 การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 1.12 การตีความหมายข้อมูล
- 1.13 การทดลอง

2. นักเรียนที่เคยทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง นักเรียนที่ทำหรือเคยทำโครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล หรือทำเป็นกลุ่ม โดยโครงการงานวิทยาศาสตร์นั้นจัดทำภายในโรงเรียนและ/หรือส่งเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปีการศึกษา 2528

3. นักเรียนที่ไม่เคยทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง นักเรียนที่ไม่เคยทำโครงการงานวิทยาศาสตร์มาก่อนเลย ไม่ว่าจะทำเพื่อส่งเข้าประกวดหรือไม่ก็ตาม

4. โครงการงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง การศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งทางด้านวิทยาศาสตร์ อย่างมีหลักเกณฑ์และสำเร็จรูปในตัว โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีการจัดเขียนเป็นโครงการและปฏิบัติตามแนวที่วางไว้ ซึ่งในการศึกษาจำเป็นต้องใช้เครื่องมือและวัสดุต่าง ๆ ประกอบ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ  
ยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรม เสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา  
ตอนปลาย
3. เป็นแนวทางในการวิจัยเรื่องที่เกี่ยวข้องต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย