



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้มอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นผู้จัดทำขึ้น การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรนี้ จะมุ่งส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนด้วยการทดลอง ด้วยการค้นคว้า หาคำตอบต่าง ๆ ด้วยตนเอง ขณะที่นักเรียนทำการทดลองนักเรียนจะมีโอกาสที่เรียนรู้ทั้งทางด้านเนื้อหาวิชาและฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการบันทึกข้อมูลและสื่อความหมาย ทักษะการจัดกระทำข้อมูล ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการแปลความหมายของข้อมูลและสรุปผล ฯลฯ ไปพร้อม ๆ กันด้วย ซึ่งนักเรียนไม่มีโอกาสได้ทำการทดลองยืนยันว่าที่ใดเรียนรู้มาในภาคทฤษฎีนั้นเป็นจริงดังเช่นที่ได้ปฏิบัติกันมาตั้งแต่สมัยที่ยังไม่มีการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท.

ในการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์นั้นนักเรียนจะต้องใช้ การบันทึกข้อมูล การวัด คิดคำนวณหาค่าต่าง ๆ เช่น ปริมาตร เนื้อที่ ค่าเฉลี่ย เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการคิดคำนวณนักเรียนจะต้องอาศัยความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วยจึงจะสามารถเรียนรู้หรือทำความเข้าใจได้ดี ส่วนในด้านเนื้อหาวิชานั้นการอธิบายทฤษฎีหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์บางอย่าง ถ้าอธิบายด้วยตัวเลข ด้วยสถิติแล้วจะเป็นการอธิบายที่ทำให้เกิดความเข้าใจและสื่อความหมายได้ดีกว่าการอธิบายด้วยเหตุผลแต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้นการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการทดลอง ด้วยการค้นคว้า จึงจำเป็นต้องใช้ทักษะต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะทางคณิตศาสตร์หรือทักษะในการคิดคำนวณ ( Mathematics skills ) เข้ามาเกี่ยวข้องอยู่

คลอเวลา ทักษะในการคิดคำนวณที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นเป็นทักษะพื้นฐาน เช่น การหาค่าเฉลี่ย การหาการอยุ่ละ การหาค่าโดยประมาณ การเขียนกราฟ การรู้จักค่าตำแหน่งและค่าของจำนวนต่าง ๆ เป็นต้น ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นอกจากจะมีปัญหาเรื่องความยากของเนื้อหาวิชาแล้ว ปัญหาที่สำคัญอีกอันหนึ่งที่มีมักจะพบอยู่เสมอ ๆ ก็คือ ปัญหาในการสอนเนื้อหาที่มีความรู้ทางการคำนวณเข้ามาเกี่ยวข้อง นักเรียนซึ่งอ่อนวิชาคณิตศาสตร์มักจะสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้คะแนนไม่ดีเลย ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะนักเรียนมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์มาไม่ดีพอหรือไม่เพียงพอ หรือนักเรียนยังนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ไม่ถูกต้อง แม้จะมีความเข้าใจในความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดีก็ตาม

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งในหลักสูตรนี้จะมีบทเรียนที่จะต้องนำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์เข้ามาใช้หลายบทเรียนด้วยกัน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณซึ่งเป็นส่วนที่มีการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์อยู่มาก โดยจะศึกษาในด้านเนื้อหา แบบเรียน ด้านการเรียนการสอน ด้านความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพราะถ้าหากได้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณแล้ว จะใช้เป็นแนวทางที่จะช่วยครูผู้สอนในการปรับปรุงการสอนและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน นอกจากนั้นสามารถจะนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกันในระหว่างวิชาด้วย

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงระดับของปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ก) ด้านเนื้อหาวิชา แบบเรียน และการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ

ข) ด้านความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่นำมาใช้ในวิชา  
วิทยาศาสตร์ภาคค่านวณระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับระดับของปัญหา  
การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาคค่านวณในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานในการวิจัย

เนื่องจากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปัจจุบันใช้หลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ นักเรียน เรียนด้วยการค้นคว้า ทดลอง นักเรียนจะมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและแนะนำเท่านั้น และในการพัฒนาหลักสูตรของ สสวท. นั้น นอกจากจะมีการปรับปรุงแบบเรียนและอุปกรณ์การสอนแล้ว ยังมีการจัดทำคู่มือสำหรับครูควบคู่กับแบบเรียน และมีการจัดอบรมครูประจำการทั้งในค่านเนื้อหาวิชาการใช้อุปกรณ์ กระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลและประเมินผล เพื่อให้ครูผู้สอนได้เข้าใจความมุ่งหมาย แนวการสอน และนำไปสอนนักเรียนได้อย่างตรงกัน แต่ นักเรียนมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล และมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ต่างกัน ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ตั้งสมมติฐานในการวิจัย ดังนี้

"ความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาคค่านวณในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกัน"

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านเนื้อหาวิชา แบบเรียน และการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่นำมาใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์เท่านั้น

2. ตัวอย่างประชากรที่ศึกษาเป็นครูที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2524 ในโรงเรียนรัฐบาล สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

3. ขอบเขตเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ วิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับปีพุทธศักราช 2521 ได้แก่ เรื่องเครื่องกล ในบทที่ 16 เรื่องกฎการลอย-การจมของวัตถุ (ตามหลักของอาร์คิมิดีส) และเรื่องเสียง ในบทที่ 17

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. คำตอบที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างประชากรเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นคำตอบอย่างจริงใจ และผู้ตอบทุกคนแสดงความคิดเห็นเป็นของตนเอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. การออกแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างประชากรในวันและเวลาที่ต่างกัน  
ไม่มีความแตกต่างกัน

### ข้อจำกัดของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีความจำกัดอยู่ด้วย

1. คำถามซึ่งผู้วิจัยนำมาใช้ในแบบสอบถาม
2. เวลาที่ทำการวิจัยมีเวลาเพียงหนึ่งภาคการศึกษา

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

วิชาวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ หมายถึง เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนที่นำ  
ความรู้การคำนวณทางคณิตศาสตร์มาใช้ ได้แก่ เรื่อง เครื่องกลในบทที่ 16 เรื่อง กฎ  
การลอย-การจมของวัตถุ และเรื่อง เสียง ในบทที่ 17

### ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1. เพื่อช่วยให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้  
ทราบถึงปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ และใช้เป็นแนวทางปรับ  
ปรุงการเรียนการสอนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางในการจัดหลักสูตร การบวนการเรียนการสอน เนื้อหาใน  
วิชาวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ ให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์  
ของนักเรียน
3. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยและค้นคว้าต่อไป