

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์และไม่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ไปรแกรมวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2528 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร และเขตการศึกษา 1 ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนที่มีการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ในกรุงเทพมหานครและเขตการศึกษา 1 จำนวน 358 คน จาก 24 โรงเรียน ซึ่งจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้คือ กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนที่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์ส่งเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ปี พ.ศ. 2528 รวมทั้งนักเรียนที่จัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ภายในโรงเรียนแต่ไม่ได้ส่งเข้าประกวดกับสมาคมฯ โดยที่การทำโครงงานวิทยาศาสตร์นั้นอาจทำเป็นรายบุคคล หรือทำเป็นกลุ่มก็ได้ ตัวอย่างประชากรในกลุ่มที่ 1 นี้มีจำนวน 179 คน กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนที่ได้มาจากการสุ่มแบบมีวัตถุประสงค์ (Purposive Sampling) จากนักเรียนที่เรียนอยู่ห้องเดียวกันกับตัวอย่างประชากรในกลุ่มที่ 1 ที่มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 ใกล้เคียงกันกับนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรในกลุ่มที่ 1 ซึ่งเรียนอยู่ในห้องเรียนเดียวกันนั้นและให้มีจำนวนเท่ากับตัวอย่างประชากรในกลุ่มที่ 1 ตัวอย่างประชากรในกลุ่มนี้มีจำนวน 179 คน และเมื่อทดสอบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มแยกแต่ละโรงเรียนด้วยการทดสอบคอลโมโกรอฟ-สเมอร์นอฟ (Kolmogorov-Smirnov test) พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกโรงเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งครอบคลุมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบทดสอบฉบับนี้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

6 ท่าน หลังจากวิเคราะห์หาค่าความยากและอำนาจจำแนกแล้วได้แบบทดสอบจำนวน 34 ข้อ มีค่าระดับความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.53 และหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตร Kuder Richardson Formula 20 ได้ค่าความเที่ยง 0.72 หลังจากนั้นผู้วิจัยนำแบบทดสอบนี้ไปทดสอบกับตัวอย่างประชากร แล้วนำคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมาทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของค่ามัธยิม เลขคณิต ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย

จากการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เคยทำและไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่านักเรียนที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์มีคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เคยทำและไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่ว่า "นักเรียนที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์" อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากการทำโครงการวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่มีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อตอบปัญหาหรือคำถามที่สงสัย มีการจัดทำเค้าโครงของโครงการ วางแผนการศึกษาค้นคว้า มีการตั้งสมมติฐานเพื่อคาดคะเนคำตอบ ดำเนินการปฏิบัติการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล หรือ ประดิษฐ์คิดค้น รวมทั้งมีการแปลผล สรุปผลการทดลอง และเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2529 ข : 1) เมื่อพิจารณาขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ดังกล่าวจะเห็นได้ว่า นักเรียนจำเป็นต้องใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างในแต่ละขั้นตอนเหล่านั้น การที่นักเรียนได้มี

โอกาสทำโครงการวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนเหล่านั้นได้เรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเองได้ลงมือกระทำจริง การได้รับประสบการณ์ตรงนี้จะทำให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ ความคิด ความสามารถพิเศษที่มีอยู่ในตนเอง ได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จึงทำให้นักเรียนที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับคำกล่าวของดองซี ชิวปรีชา (2525 : 48) ที่ว่า "ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์นั้นสามารถฝึกให้เกิดขึ้นได้"

ข้อเสนอแนะ

1. กระทรวงศึกษาธิการและสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ควรสนับสนุนและส่งเสริมให้โรงเรียนต่าง ๆ เข้าใจในคุณค่าและเห็นความสำคัญของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยอาจจัดให้มีการสัมมนาเกี่ยวกับการทำและการจัดงานแสดงโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางแก่ครูวิทยาศาสตร์ หรือส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ หรือจัดงานแสดงโครงการวิทยาศาสตร์ให้ทั่วทุกเขตการศึกษา และควรจัดติดต่อกันไปทุก ๆ ปี นอกจากนี้ควรมีการเผยแพร่โครงการวิทยาศาสตร์ที่ชนะการประกวด เพื่อเป็นการจูงใจให้โรงเรียนต่าง ๆ ได้สนใจที่จะส่งโครงการเข้าประกวด
2. กระทรวงศึกษาธิการควรจัดให้มีกิจกรรมการทำโครงการวิทยาศาสตร์สอดแทรกเข้าในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาด้วยความเหมาะสม
3. ผู้บริหารโรงเรียนควรตระหนักถึงความสำคัญและเห็นคุณค่าของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ เช่น งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ และสถานที่ที่ใช้ในการทำโครงการ นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรม เช่น นิทรรศการของโรงเรียนเพื่อแสดงผลงานของโครงการวิทยาศาสตร์ และ ผู้บริหารควรให้ความสนใจในโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้วย ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ และตั้งใจทำการศึกษาค้นคว้า ทดลองอย่างดีที่สุด

4. ครูวิทยาศาสตร์ควรส่งเสริมและสนับสนุนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ด้วยการกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ และเสริมกำลังใจแก่นักเรียนในระหว่างการทำโครงงาน นอกจากนี้ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดอย่างอิสระ เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความคิด ความสามารถอย่างเต็มที่ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ อันจะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ผ่านกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาจากการปฏิบัติจริง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพมหานคร และ เขตการศึกษา 1 ควรมีการวิจัยเรื่องเดียวกันนี้โดยใช้ตัวอย่างประชากรในจังหวัด หรือ เขตการศึกษาอื่น และควรศึกษาเพิ่มเติมในระดับชั้นเรียนอื่น ๆ ด้วย
2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ควรมีการวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ทำและไม่ทำโครงงานวิทยาศาสตร์
3. ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำโครงงานวิทยาศาสตร์กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย