

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นศึกษาความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำแนกตามเพศ และสถานศึกษา

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชายและหญิง มีความเข้าใจในด้านการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนในสถานศึกษาต่างกัน มีความเข้าใจในด้านการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ได้แบ่งขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1,075 คน จาก 7 โรงเรียน โดยแบ่งเป็นโรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม จำนวน 260 คน โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรีจำนวน 250 คน โรงเรียนจ่านกร้องจำนวน 99 คน โรงเรียนพุทธชินราชจำนวน 97 คน โรงเรียนพิษณุโลกศึกษาจำนวน 170 คน โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยจำนวน 118 คน โรงเรียนศุภราชบุรีจำนวน 81 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 484 คน จาก 7 โรงเรียน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) และกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของยามานะ (Yamane, 1973 : 725)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบซึ่งเป็นแบบวัดความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชุด จำนวน 69 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

1. นำหนังสือจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ให้ฝ่ายธุรการเพื่อลงรับหนังสือ
2. ติดต่อฝ่ายวิชาการ เพื่อนัดวัน และเวลาที่เก็บข้อมูล
3. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยการคำนวณหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ ค่าที (t - test)
3. เปรียบเทียบความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ ค่าเอฟ (F - test)
4. เปรียบเทียบค่าความแตกต่างรายคู่ โดยวิธีการของเชฟเฟ้ (Scheffe Method)

สรุปผล

1. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความเข้าใจด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และด้านค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับสูง ส่วนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง

2. เพศชายมีความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และด้านค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ มีความเข้าใจอยู่ในระดับสูง ส่วนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง เพศหญิง มีความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และด้านค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ มีความเข้าใจอยู่ในระดับสูง ส่วนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง

3. นักเรียนในโรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี และโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย มีความเข้าใจอยู่ในระดับสูง โรงเรียนพิษณุโลกศึกษา โรงเรียนจ่านกร้อง โรงเรียนพุทธชินราช และโรงเรียนศุภราชบุรี มีความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง

4. นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

5. นักเรียนที่เรียนในสถานศึกษาต่างกัน มีความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. จากการศึกษาความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 41.51 คะแนน จากคะแนนเต็ม 69 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60.17 การที่นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลางนั้น อาจเนื่องมาจากสิ่งต่อไปนี้

1.1 นักเรียนขาดความสนใจต่อการเรียน ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะว่ามีเนื้อหาที่ยากต่อการทำความเข้าใจ จึงทำให้นักเรียนมีความสนใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ น้อยลงและส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับ ทศนีย์ พงษ์ผ่าน (2525 : 55 – 57) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการสอนวิทยาศาสตร์และเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนที่มีความพร้อมทางด้านวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร (สสวท.)

จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผลต่อการเรียนรู้ในด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และยังคงคล้องกับ เสี่ยม วิไลวัฒน์ (2527 : 71 – 73) ได้ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในทางบวก

1.2 การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูมีส่วนสำคัญต่อการทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังเช่น นิดา สะเพียรชัย (2524 : 8) ได้กล่าวว่า “เจตนารมณ์ของหลักสูตรใหม่ต้องพัฒนาเยาวชนให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ มีทักษะในการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนเจตคติทางวิทยาศาสตร์การพัฒนาเช่นนี้ได้ ครูต้องใช้กลวิธีที่เหมาะสม และใช้ความพยายามทุกวิถีทางในการสอนนักเรียน” ซึ่งส่วนใหญ่ครูจะสอนแบบบรรยายมากกว่าการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการที่ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายนี้เองจึงทำให้นักเรียนขาดการฝึกทักษะต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการทดลอง เป็นผลให้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนไม่พัฒนาขึ้น

1.3 ความพร้อมของวัสดุ อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการ ยังมีไม่เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน ประกอบกับงบประมาณมีจำกัดและแหล่งจัดซื้ออยู่ไกล นอกจากนี้ หน่วยงานพิเศษกรมการสามัญศึกษา (2533 : 15 – 16) ได้ศึกษากับข้าราชการประเมิณผล การใช้หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า วัสดุ อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการ มีความเหมาะสมในระดับค่อนข้างดี

2. การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ สาเหตุที่นักเรียนชายและหญิง มีความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากหลักสูตรการเรียนการสอนเป็นหลัก สูตรที่ส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนได้แสดงออกทุกด้านเท่าเทียมกัน เช่น การแสดงความคิดเห็น การออกแบบการทดลอง การสืบาค้นคว้า และการปฏิบัติการทดลองด้านต่างๆ ทำให้นักเรียนชายและหญิงได้รับการฝึกด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เท่าเทียมกัน นอกจากนี้อาจเนื่องมาจากพัฒนาการทางด้านระดับสติปัญญาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน จึงทำให้ความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับ สมบูรณ์ เสียมวัฒนะ (2535 : 41 – 42) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิทยาลัยครู หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป พบว่า นักศึกษาชายและหญิงมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ อรพิน อุณารี่ (2536

: ง - จ) ได้ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านลงความคิดเห็นจากข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดพิจิตร พบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านลงความคิดเห็นจากข้อมูลไม่แตกต่างกัน และยังคงสอดคล้องกับ รัชณี สุตลักษณ์ (2537 : ง - จ) ได้ศึกษา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดพิจิตร พบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นผลการวิจัยครั้งนี้จึงสามารถชี้ได้แน่ชัดมากขึ้นว่า ความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อการศึกษาด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

3. การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ มีความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยนักเรียนโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย มีความเข้าใจด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่า โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม โรงเรียนผดุงราษฎร์ โรงเรียนจ่านกร้อง โรงเรียนพิษณุโลกศึกษา และโรงเรียนพุทธชินราช ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย มีจำนวนนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ยสูงอยู่มาก จากเกณฑ์การคัดเลือกนักเรียน ซึ่งนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ยสูงส่วนมากจะมีความรู้พื้นฐานดี สนใจต่อการเรียนรู้จัดค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ตลอดจนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ยปานกลาง เป็นผลให้นักเรียนโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัยส่งงานนักเรียนในโรงเรียนอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับ สมปอง จินทรารุช (2538 : ง - จ) ได้ศึกษาเรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นผสมในวิชา ชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ในโรงเรียน มัธยมศึกษา จังหวัดพิษณุโลกพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิง และนักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนที่ขนาดต่างกัน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมในวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอีกประการหนึ่งคือ การเรียนการสอน การทดลอง เนื้อหารายวิชา ที่แต่ละโรงเรียนมีไม่เหมือนกัน

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ครูผู้สอนความทำความเข้าใจกับบทเรียน เนื้อหา ของแต่ละบทให้แจ่มแจ้ง และมีวิธีการที่ทำให้ให้นักเรียนเข้าใจถึงลักษณะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ บอกถึงขั้นตอนที่จะได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ให้นักเรียนรู้จักตั้งคำถามในสิ่งรอบตัว

2. ครูผู้สอนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ควรอบรมและปลูกฝัง ให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออก ทั้งความเชื่อ ความคิด ความรู้สึกที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เช่น นักเรียนบันทึกผลการทดลองตามที่ได้ทดลองจริง

3. วิธีการสอน ครูผู้สอนควรให้นักเรียนได้ฝึกภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎีไปพร้อมๆ กัน จากสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่ได้ หรือมีแต่ทฤษฎีอย่างเดียวไม่ได้

4. ภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ควรสนับสนุน วัสดุ อุปกรณ์ ทางด้านการเรียนแก่นักเรียน เพราะจะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพไม่ใช้การเรียนแบบท่องจำอย่างเดียว

5. สถาบันฝึกหัดครูทุกระดับควรมีหลักสูตรที่เน้นเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ปรัชญาวิทยาศาสตร์ สำหรับนิสิต นักศึกษา ที่ศึกษาอยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์ และสาขาครุศึกษา วิทยาศาสตร์ เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น ซึ่งจะทำได้สามารถวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาอยู่ได้เข้าใจแจ่มชัด และนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในการถ่ายทอดความรู้เหล่านี้ให้นักเรียนในระดับต่างๆ

6. หน่วยงานทางการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ควรมีการอบรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการครูและอาจารย์ที่สอนวิทยาศาสตร์ในสถาบันศึกษาต่างๆ โดยเน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อให้ครูและอาจารย์ที่จบในสาขาวิชาต่างกัน ได้มีความเข้าใจตรงกันและเห็นความสำคัญของกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น และสอดคล้องกับหลักสูตรใหม่

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรทำการวิจัยในเรื่องกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนในสถานศึกษาอื่นๆ ด้วย และศึกษากับกลุ่มตัวอย่างในระดับอื่นๆ เช่น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4,5 และระดับอุดมศึกษาด้วย

2. ควรทำการวิจัยเชิงสำรวจเกี่ยวกับสภาพและปัญหาการสอน กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของอาจารย์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในสถานศึกษาต่างๆ

3. ควรมีการวิจัยเชิงประเมินเกี่ยวกับหลักสูตรและแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้ง เคมิ ฟิสิกส์ ชีววิทยา ว่าเนื้อหาวิชาเหล่านั้น มีการสอดแทรกลักษณะของกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แล้วนำไปเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนแต่ละสถานศึกษา