บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างกลุ่มที่สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ในโรงเรียนมูลนิธิเซนต์คาเบรียล

ประชากรในการวิจัยเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3ในโรงเรียนมูลนิธิเซนต์คาเบรียล ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการเลือกตัวอย่างประชากรอย่างง่าย ได้โรงเรียนจำนวน 3 โรงเรียน และสุ่มครูวิทยาศาสตร์ในแต่ละโรงเรียนที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 โดยวิธีสุ่มอย่างง่ายมาระดับชั้นละ 2 คน รวมเป็นตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 18 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งดัดแปลงมาจาก เฉลิมขวัญ ภูมี ลักษณะของเครื่องมือเป็นรายการพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ จำนวน 80 รายการ แบบสังเกตมีความตรงเชิงเนื้อหา และความตรงของผู้วิจัย ในการสังเกตความตรงของผู้วิจัยพบว่ามีความสอดคล้องกันระหว่างผู้วิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน โดยมีค่าร้อยละของความสอดคล้องกัน ดังนี้ 87.50, 88.75 และ 88.75 การหาความเที่ยงของผู้วิจัย พบว่ามีความสอดคล้องกันในการสังเกตทั้ง 3 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 100

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยเข้าไปสังเกตพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนด้วยตัวเองพร้อมทั้งบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้น ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ทำการสังเกตการสอนของครูที่เป็นตัวอย่างประชากรคนละ 3 ครั้งๆละ 50 นาที โดยทำการสังเกตทุกสัปดาห์ รวมการสังเกต 54 ครั้ง บันทึกการสังเกตด้วยตนเอง โดยมีเกณฑ์การบันทึกว่า ถ้าปฏิบัติการสอนตามรายการพฤติกรรมนั้นๆ จะได้ 1 คะแนน ถ้าไม่ปฏิบัติได้คะแนน 0 คะแนน ทั้งนี้โดยไม่คำนึงถึงความถี่ของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลหลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของครูเรียบร้อยแล้วได้นำคะแนนที่ได้จากการสังเกตมาวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. หาค่าร้อยละสถานภาพทั่วไปของตัวอย่างประชากร
2. หาค่าร้อยละของคะแนนพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างประชากรที่มีพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ แต่ละรายการพฤติกรรม หาค่าฉลี่ยเลขคณิตและความแตกต่างของคะแนนพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของตัวอย่างประชากรในแต่ละระดับชั้น จากนั้นนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ระดับเป็นรายคู่ ด้วยวิธี Tukey's HSD test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for Windows Version 4.0

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น ที่สอนในระดับชั้นต่างกัน ในโรงเรียนมูลนิธิเซนต์คาเบรียล ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่สอนในระดับชั้นต่างกันที่มีพฤติกรรมการสอนแตกต่างกัน พบว่า ครูระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 มีพฤติกรรมการสอนที่แตกต่างกันส่วนครูระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 กับ ครูระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ3 มีพฤติกรรมการสอนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2. เมื่อพิจารณาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์รายทักษะของครูวิทยาศาสตร์ ที่สอนระดับชั้นต่างกัน ที่มีพฤติกรรมการสอนแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 พบว่า

1. ทักษะการวัด มีอยู่ 2 กลุ่มที่แตกต่างกัน คือ ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 กับ ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3

2. ทักษะการจำแนกประเภท มีอยู่ 2 กลุ่มที่แตกต่างกัน คือ ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 กับ ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3

3. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา มีอยู่ 1 กลุ่มที่แตกต่างกัน คือครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3

4. ทักษะการใช้ตัวเลขมีอยู่ 2 กลุ่มที่แตกต่างกัน คือ ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 กับ ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3

5. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร มีอยู่ 1 กลุ่มที่แตกต่างกัน คือครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3

6. ทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุปมีอยู่ 1 กลุ่มที่แตกต่างกัน คือครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่พบว่าทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์โดยรวมทั้ง 13 ทักษะ ปรากฏว่าครูระดับมัธยมศึกษาปีที่1 และ 3 มีพฤติกรรมการสอนแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เพราะครูในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 สอนตามเนื้อหาในแบบเรียนที่กำหนดให้ซึ่งในแบบเรียนจะมีทักษะขั้นพื้นฐานมากกว่าขั้นบูรณาการ ดังข้อค้นพบของ ชุดิญา สุริยมณฑล (2535:ง) ที่กล่าวว่าหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมากและมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการน้อย ส่วนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื่องจากเนื้อหาวิชาเป็นเนื้อหาที่เน้นทักษะการใช้ตัวเลขมากกว่าทักษะด้านอื่นๆ และมีการสอนทักษะด้านบูรณาการมากขึ้น เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูงขึ้นต่อไป ดังข้อค้นพบของ ชุดิญา สุริยมณฑล (2535:ง)

ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมูลนิธิเซนต์คาเบรียล มีพฤติกรรมการสอนที่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 มีดังนี้ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุป ซึ่งแต่ละรายพฤติกรรมสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ทักษะการวัด มีกลุ่มที่แตกต่างกัน 2 กลุ่ม คือ ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 กับครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 และพบว่าครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีพฤติกรรมการสอนทักษะย่อยทุกพฤติกรรมในขณะที่ครูระดับอื่น บางรายทักษะย่อยไม่ได้ปฏิบัติ อาจเป็นเพราะว่าเนื้อหาในแบบเรียนของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณและจะต้องนำผลการวัดที่ได้ไปใช้ในการคำนวณเพื่อค่าที่ได้จากการคำนวณจะมีความถูกต้อง แม่นยำ ครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จึงให้ความสำคัญกับทักษะนี้ การที่ครูระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 มี

พฤติกรรมการสอนทักษะดังกล่าวไม่แตกต่างกันอาจเป็นเพราะว่าครูระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2, มีความเห็นว่าทักษะนี้เป็นทักษะพื้นฐานที่เคยเรียนมาแล้วจึงไม่เห็นความสำคัญในการสอนทักษะนี้

ทักษะการจำแนกประเภท มีกลุ่มที่แตกต่างกัน 2 กลุ่ม คือ ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 กับครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 และพบว่าครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีพฤติกรรมการสอนทักษะย่อยทุกพฤติกรรมในขณะที่ครูระดับอื่นบางรายทักษะย่อยไม่ได้ปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ ชุติญา สุริยมณฑล (2535 : 74)ที่พบว่าพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จะมีทักษะการจำแนกประเภทมากกว่าระดับอื่น เพราะเนื้อหารายวิชาจะเป็นวิชาที่เกี่ยวกับการทดลองและแยกประเภทของสิ่งของต่างๆ ส่วนครูระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 มีพฤติกรรมในการสอนทักษะนี้ไม่แตกต่างกันเป็นเพราะว่าเนื้อหาในแบบเรียนของทั้งสองระดับมีทักษะนี้น้อยจึงทำให้ครูไม่ได้สอนทักษะดังกล่าว

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และ สเปสกับเวลามีกลุ่มที่แตกต่างกัน 1 กลุ่ม คือ ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 เนื่องจากเนื้อหาในบทเรียนของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะนี้เกี่ยวข้องน้อย และครูอาจจะไม่เข้าใจความหมายของทักษะและไม่มีความชำนาญในการสอนทักษะนี้จึงไม่สามารถถ่ายทอดให้เด็กเกิดทักษะนี้ได้

ทักษะการใช้ตัวเลข มีกลุ่มที่แตกต่างกัน 2 กลุ่ม คือ ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 กับครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 และพบว่าพฤติกรรมการสอนทักษะย่อยทุกพฤติกรรมครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการปฏิบัติเพียงระดับเดียวในขณะที่ครูระดับอื่นไม่ได้ปฏิบัติเลย ตามข้อค้นพบของ เฉลิมขวัญ ภูมี (2535 : ง) ที่กล่าวว่าครูวิทยาศาสตร์มีการปฏิบัติทักษะนี้น้อย การที่ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการปฏิบัติเพียงระดับเดียว เป็นเพราะเนื้อหาในแบบเรียนของระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณและครูจำเป็นต้องสอน เพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น

ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร มีกลุ่มที่แตกต่างกัน 1 กลุ่ม คือ ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 และพบว่าครูระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีพฤติกรรมการสอนทุกทักษะย่อย ในขณะที่ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 บางรายทักษะย่อยไม่ได้ปฏิบัติการสอนเนื่องจากครูไม่เห็นความสำคัญของทักษะดังกล่าว และครูอาจจะไม่เข้าใจความหมายของทักษะนี้ดีพอ จึงไม่ฝึกฝนให้นักเรียนใช้ทักษะนี้เท่าที่ควร

ทักษะการตีความหมายและการลงข้อสรุป มีกลุ่มที่แตกต่างกัน 1 กลุ่ม คือ ครูระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของชุติญา สุริยมณฑล(2535 : 74) ที่กล่าวว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะใช้ทักษะขั้นพื้นฐานมากกว่าขั้นบูรณาการเป็นเหตุให้ครูผู้สอนต้องใช้ทักษะพื้นฐานหลายทักษะมาประกอบกันในการสอนทักษะดังกล่าว ซึ่งครูระดับชั้นมัธยม

ศึกษาปีที่ 3 จะใช้ทักษะนี้มากทั้งนี้เป็นเพราะเนื้อหาวิชาเอื้ออำนวยต่อการสอน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวุฒิภาวะที่สูงและมีความรู้ในทักษะเหล่านี้มาก่อน

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ ควรมีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้ให้แก่ครูวิทยาศาสตร์ทุกคน " เรื่องทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ "

2. สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ควรจัดหาแหล่งความรู้ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้แก่ครูวิทยาศาสตร์ทุกคน

3. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนสังกัดกรมต่าง ๆ เช่น สังกัดกรมการฝึกหัดครู สังกัดกรมสามัญศึกษา

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมูลนิธิเซนต์คาบรีอลและโรงเรียนเอกชนอื่นๆ

2. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมการสอนในด้านอื่นๆ เช่น พฤติกรรมการใช้คำถามในวิชาวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมการสอนแบบสืบสอบ

3. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในวิชาวิทยาศาสตร์เลือกเสรี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย