

## บทที่ 5

### การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนมัธยมที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 ผู้วิจัยนำเสนอรายละเอียดดังนี้

#### วัตถุประสงค์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาความแตกต่างของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ ระหว่าง เพศ และ ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

#### สมมติฐาน

การวิจัยครั้งนี้มีสมมติฐานดังนี้

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีเพศต่างกัน มีความแตกต่างกัน
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน มีความแตกต่างกัน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 จำนวน 500 คน ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งครอบคลุมทักษะต่างๆ 13 ทักษะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 65 ข้อ

## วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อขออนุญาตเก็บข้อมูลจากโรงเรียนที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยขอหนังสือแนะนำตัวผู้วิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ไปถึงผู้บริหารโรงเรียน เพื่อนัดหมายวัน เวลา สำหรับนำแบบทดสอบไปทดสอบ
2. เก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สอบในแต่ละครั้ง ซึ่งผู้วิจัยชี้แจงการปฏิบัติในการดำเนินการสอบ ดังนี้
  - 2.1 อธิบายให้ผู้สอบที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ได้รับจากการสอบ
  - 2.2 อธิบายให้ผู้สอบทุกคนเข้าใจถึง คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ ก่อนลงมือทำ
3. นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน
4. นำคะแนนที่ตรวจเสร็จแล้วไปวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน วิเคราะห์องค์ประกอบ และทดสอบสมมติฐาน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อคำนวณสถิติต่างๆ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. วิเคราะห์องค์ประกอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยวิธีการวิเคราะห์ตัวประกอบสำคัญ (Principal Components) แล้วหมุนแกนด้วยวิธีเวริแมกซ์ (Varimax)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ ระหว่าง เพศและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์

ความแปรปรวนหลายตัวแปร(MANOVA) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มี 3 กลุ่มขึ้นไป ถ้าพบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ทดสอบคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้วิธี Least-Significant Different (LSD)

## สรุปผลการวิจัย

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนมัธยมที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 มีค่าเฉลี่ยโดยรวมของแต่ละทักษะเท่ากับ 2.22 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวมเท่ากับ 1.00 เมื่อพิจารณารายตัวแปรพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.52 ถึง 3.34 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ .78 ถึง 1.15

2. การวิเคราะห์ห้วงองค์ประกอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนมัธยมที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 ได้จำนวนองค์ประกอบที่ชัดเจน 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 มี 4 ตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปรที่ 8, 10, 13 และ 9 ตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ทักษะการคาดคะเนคำตอบและลงข้อสรุป (speculating answers and conclusions) องค์ประกอบที่ 2 มี 3 ตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปรที่ 3, 11 และ 6 ตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ทักษะการจัดกระทำข้อมูล (processing data) องค์ประกอบที่ 3 มี 4 ตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปรที่ 7, 1, 12 และ 4 ตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ทักษะการดำเนินการทดลอง (conducting an experiment)

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างเพศ และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า

3.1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.1.1 นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีทักษะการคาดคะเนคำตอบและลงข้อสรุป และทักษะการจัดกระทำข้อมูลไม่แตกต่างกัน แต่ทักษะการดำเนินการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมระหว่างนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง ปานกลาง ต่ำ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับต่ำ มีทักษะการคาดคะเนคำตอบและลงข้อสรุป และทักษะการดำเนินการทดลองแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกับปานกลาง และระดับต่ำกับปานกลาง มีทักษะการคาดคะเนคำตอบและลงข้อสรุป และทักษะการดำเนินการทดลองไม่แตกต่างกัน ส่วนทักษะการจัดกระทำข้อมูลของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ไม่แตกต่างกัน

## อภิปรายผล

1. การวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุททหิรธรรมราช เขต 2 เมื่อทำการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบแล้วมีจำนวนตัวประกอบที่มีค่าไอเกนมากกว่า 1 ทั้งหมด 3 องค์ประกอบ ความแปรปรวนสะสมเท่ากับร้อยละ 41.53 หมายความว่า ร้อยละ 41.53ของความแปรปรวนระหว่างตัวแปร 13 ตัวแปร สามารถอธิบายได้ด้วยองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ

องค์ประกอบทักษะการการคาดคะเนคำตอบและลงข้อสรุป (speculating answers and conclusions) ประกอบด้วยทักษะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้ ทักษะการพยากรณ์ ทักษะนี้มีส่วนสำคัญเกี่ยวกับความสามารถในการทำนายหรือคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยใช้ข้อมูลจากการทดลองที่ได้ทำมาแล้ว หรือใช้ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นๆ ใช้หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่ได้เป็นที่ยอมรับแล้วมาคาดคะเนคำตอบในเรื่องที่ยังไม่ได้ทำการทดลองหรือเรื่องที่ยังไม่เกิดขึ้นจึงถือได้ว่าการพยากรณ์เป็นทักษะที่ต้องใช้การคาดคะเนและลงข้อสรุปข้อมูลเพื่อเป็นคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดความหมาย ของเขตคำหรือตัวแปรต่างๆ ให้เข้าใจตรงกันเพื่อสามารถทำการวัดหรือทดสอบจึงเป็นความสามารถในการลงข้อสรุปข้อมูล ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เป็นทักษะเกี่ยวกับการแปลความหมาย หรือบรรยายลักษณะสมบัติของข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือข้อมูลที่ได้จากการทดลองได้ถูกต้องซึ่งเป็นทักษะที่ใช้ความสามารถในการลงข้อสรุป ทักษะการตั้งสมมติฐาน เป็นทักษะเกี่ยวกับการให้คำอธิบายคาดคะเนคำตอบของการทดลองล่วงหน้า โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิม และบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามทักษะนี้จึงต้องอาศัยการคาดคะเนและลงข้อสรุป จะเห็นได้ว่าทักษะทั้งสี่ทักษะในองค์ประกอบนี้มีส่วนสำคัญร่วมกันคือ การคาดคะเนและลงข้อสรุปจากข้อมูลที่มีอยู่

องค์ประกอบทักษะการจัดกระทำข้อมูล (processing data) ประกอบด้วยทักษะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้ ทักษะการจำแนกประเภท เป็นทักษะเกี่ยวกับการจัดจำแนกหรือเรียงลำดับวัตถุ หรือ

สิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่โดยมีเกณฑ์ในการจัดจำแนกหรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันให้อยู่กลุ่มเดียวกัน ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร เป็นทักษะเกี่ยวกับการที่จะชี้แจงได้ว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรใดเป็นตัวแปรควบคุมในการหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างตัวแปรในสมมติฐานหนึ่งๆ หรือในปรากฏการณ์หนึ่ง ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เป็นทักษะเกี่ยวกับการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นมาจัดกระทำเสียใหม่โดยวิธีการต่างๆ หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจดีขึ้น โดยจะต้องรู้จักเลือกรูปแบบที่ใช้ในการเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม บอกเหตุผลในการเสนอข้อมูลในการเลือกแบบเสนอข้อมูลขึ้น ส่วนที่เหมือนกันของทั้งสามทักษะในองค์ประกอบนี้คือ ความสามารถในการจัดกระทำข้อมูลเสียใหม่ให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดขององค์ประกอบสอดคล้องกับทักษะในการรวบรวมประสบการณ์ ที่ Sund and Trowbridge อ้างถึงใน มานิดา เพชรรัตน์ (2531 : 54-55) ได้กล่าวไว้ว่าเป็นทักษะเกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ เป็นระเบียบ และสมบูรณ์ โดยรายงานเป็นตารางหรือแผนภูมิ ทักษะการเปรียบเทียบความเหมือนกันและแตกต่างกันของสิ่งที่สังเกตได้เป็นหมวดหมู่เพื่อแสดงลำดับ ทักษะการกำหนดเค้าโครงร่างออกเป็นหัวข้อใหญ่ และหัวข้อย่อย และแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ทักษะการประเมินตลอดจนการหาวิธีปรับปรุงแก้ไข วิเคราะห์แล้วนำไปใช้ประโยชน์

องค์ประกอบทักษะการดำเนินการทดลอง (conducting an experiment) ประกอบด้วยทักษะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้ ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล เป็นทักษะเกี่ยวกับการอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลที่มีอาจได้มาจากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง คำอธิบายนั้นเป็นสิ่งที่ได้จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้สังเกตที่พยายามโยงบางส่วนของความรู้หรือประสบการณ์เดิมให้มาสัมพันธ์กับข้อมูลที่ตนเองมีอยู่ ทักษะการสังเกต เป็นทักษะเกี่ยวกับการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างร่วมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ โดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป ทักษะการทดลอง เป็นทักษะเกี่ยวกับกระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบหรือทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ จะประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา เป็นทักษะเกี่ยวกับการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสของวัตถุและเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปส ของวัตถุกับเวลา จะเห็นได้ว่าทักษะทั้ง 4 ด้าน ซึ่งรวมกลุ่มกันชัดเจนในองค์ประกอบนี้มีส่วนสำคัญอยู่ 2 ประการ คือ ทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง และทักษะการลงความคิดเห็น ทั้งสองส่วนนี้ไม่ได้แยกขาดจากกันเป็นคนละ

ตอนจะมีความสัมพันธ์กันตลอด คือในทุกขั้นตอนของการทดลองจะมีการลงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลอยู่ตลอดเวลา จึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ทักษะการดำเนินการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ พจน์ สะเพียรชัย อ้างถึงใน มานิดา เพชรรัตน์ (2531 : 54-55) ที่กล่าวไว้ว่า ทักษะการดำเนินการทดลองเป็นทักษะในการวางแผนการทดลอง และควบคุมการทดลองได้อย่างเหมาะสม เลือกแบบการทดลองได้ดีเหมาะสม สะดวกในการปฏิบัติ ง่ายแก่การดำเนินการ

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 องค์ประกอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 องค์ประกอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างเพศ จากการวิจัยพบว่าองค์ประกอบทักษะด้านการดำเนินการทดลอง นักเรียนหญิงมีความสามารถสูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่อง มาจากวุฒิภาวะ เด็กระดับชั้นนี้อยู่ในช่วงวัยเด็กตอนปลาย การพัฒนาการทางสติปัญญาที่จะส่งผลต่อความสามารถในด้านนี้ เด็กชายอาจยังไม่ทันนักเรียนหญิงดังที่สุชา จันทร์อม (2540 : 134) ได้กล่าวถึงความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กชายและเด็กหญิงว่าโดยส่วนรวมแล้วเด็กหญิงจะมีผลการเรียนดีกว่าเด็กชายและที่สังเกตได้เด่นชัดที่สุดคือ วิชาคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ เด็กหญิงก็ดีกว่าและค่อยๆ ลดน้อยลงในชั้นที่สูงขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับที่ Mouly (1973 : 252-257) กล่าวว่า นักเรียนหญิงจะมีผลการเรียนดีเมื่ออยู่ในระดับประถมศึกษาแต่เมื่อเรียนถึงระดับมัธยมศึกษาผลการเรียนจะลดลง ส่วนนักเรียนชายจะตรงกันข้าม ส่วนองค์ประกอบทักษะด้านการคาดคะเนคำตอบและลงข้อสรุป และทักษะด้านการจัดกระทำข้อมูล ไม่มีความแตกต่างกันอาจเนื่องมาจากวุฒิภาวะและความสนใจ คือนักเรียนชายเริ่มมีพัฒนาการทางสติปัญญาที่ส่งเสริมความสามารถทางด้านนี้รวดเร็วจนเริ่มทันเด็กนักเรียนหญิง และมีแนวโน้มที่จะสูงกว่านักเรียนหญิง นอกจากสติปัญญาแล้วอาจเนื่องมาจากความสนใจ เพราะนักเรียนชายสนใจวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียน กล่าวโดยสรุปได้ว่า เนื่องจาก วุฒิภาวะ ซึ่งหมายถึง การพัฒนาการทางสติปัญญา ที่จะส่งเสริมความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในวัยนี้ เด็กหญิงจะมีอัตราการพัฒนาการด้านสติปัญญาสูงกว่าเด็กชาย แต่มีแนวโน้มที่เด็กชายจะพัฒนาทันหรือเริ่มพัฒนาล้ำหน้าเด็กหญิง และการที่เด็กชายมีความสามารถทางองค์ประกอบทักษะด้านการคาดคะเนคำตอบและลงข้อสรุป และทักษะด้านการจัดกระทำข้อมูลเท่ากับนักเรียนหญิง อาจจะเป็นเนื่องจากการพัฒนาการทางสติปัญญาที่ส่งเสริมความสามารถด้านนี้เริ่มทันเด็กนักเรียนหญิงและอาจจะเนื่องมาจากความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กชายมีมากกว่าเด็กหญิง

2.2 ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 องค์ประกอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน จากการวิจัย พบว่า

นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 องค์ประกอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Butrow (1971 : 0520-A) ได้ศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์กันระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับระดับสติปัญญา หรือผลการวิจัยของผลกามาศ วรานุสันติกุล (2524 : 72-74) พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คณิพร ไพบูลย์ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน 2527 : 258-259) ที่พบว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง ปานกลาง ต่ำ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่าความสามารถทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ซึ่งครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรนำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหาแนวทางในการพัฒนาให้มีความสามารถสูงขึ้น

1.2 ควรนำองค์ประกอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ไปพัฒนาเป็นเครื่องมือวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 และระดับอื่นๆ ต่อไป

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 ควรมีการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราชเขต 2 ในลักษณะการวิจัยเชิงคุณภาพ

2.3 ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

