

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ตัวอย่างประชากรของการวิจัยเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียน
มัธยมศึกษาสังกัดกรมการฝึกหัดครู กรมสามัญศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
เอกชน กระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น
ประเภทละ 1 โรงเรียน ละ 1 ห้องเรียน ๆ ละ 10 คน รวมตัวอย่างประชากร
ทั้งสิ้น 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ลักษณะของเครื่องมือ
เป็นรายการพฤติกรรมการเรียนที่จะช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ทั้ง 13 ทักษะ จำนวน 99 รายการ อยู่ทางซ้ายมือ ส่วนทางขวามือของแบบสังเกต
แบ่งเป็นช่อง ๆ สำหรับให้ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้บันทึกว่ามีพฤติกรรมใดที่นักเรียนปฏิบัติ
หรือไม่ปฏิบัติ

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการโดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย ซึ่งมีความเที่ยง
ระหว่างกัน 1.00 ทั้งผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยต่างมีความเที่ยงในการสังเกตเท่ากับ 1.00
ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นทั้งผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยร่วมกันสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะ
กระบวนการวิทยาศาสตร์แต่ละห้องทุกสัปดาห์ ๆ ละ 3 คาบ ๆ ละ 50 นาที ต่อเนื่อง
กัน เป็นเวลา 3 เดือน รวมระยะเวลาที่ใช้ในการสังเกตห้องเรียนละ 36 คาบ

รวม 3 ห้องเรียน เท่ากับ 108 คาบ โดยที่ในการสังเกตแต่ละคาบ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจะสังเกตตัวอย่างประชากรคนละ 5 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากที่ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรม การเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแล้ว ได้นำข้อมูลที่ได้นำมาให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้านักเรียนปฏิบัติพฤติกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดได้ 1 คะแนน ถ้าไม่ปฏิบัติได้ 0 คะแนน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. หาค่าร้อยละของตัวอย่างประชากรที่ปฏิบัติพฤติกรรมย่อยในแต่ละทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ
2. หาค่าเฉลี่ยร้อยละของตัวอย่างประชากรที่แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ในแต่ละทักษะทั้ง 13 ทักษะ

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั้น ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. พฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ตัวอย่างประชากรส่วนใหญ่ (ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป) ปฏิบัติในการเรียนแต่ละทักษะมีดังนี้
 - 1.1 พฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะการสังเกต ตัวอย่างประชากรส่วนใหญ่ มีพฤติกรรมดังนี้
 - 1) พฤติกรรมการจดบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ถูกต้อง (86.66 %)
 - 2) พฤติกรรมการหยิบจับสิ่งที่จะทำการศึกษารือทดลอง (76.66 %)
 - 3) พฤติกรรมการพิจารณาสิ่งที่จะนำมาศึกษาด้วยความละเอียดรอบคอบ (76.66 %)
 - 4) พฤติกรรมการบอกลักษณะเกี่ยวกับสิ่งที่ทำการสังเกต (66.66 %)

1.2 พฤติกรรมการเรียนทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ตัวอย่าง
ประชากรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมดังนี้

- 1) พฤติกรรมอธิบายโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการ
สังเกต (80.00 %)
- 2) พฤติกรรมใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วยในการอธิบาย
ข้อมูล (80.00 %)
- 3) พฤติกรรมสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการ
สังเกต (63.66 %)

1.3 พฤติกรรมการเรียนทักษะการทดลอง ตัวอย่างประชากรส่วนใหญ่
มีพฤติกรรมดังนี้

- 1) พฤติกรรมเตรียมสารเคมีและอุปกรณ์พร้อมที่จะปฏิบัติการทดลอง
(86.66 %)
- 2) พฤติกรรมปฏิบัติการทดลองได้ปลอดภัย (86.66 %)
- 3) พฤติกรรมการบันทึกผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง (83.33 %)
- 4) พฤติกรรมใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องและเหมาะสม (70.00 %)
- 5) พฤติกรรมปฏิบัติการทดลองได้คล่องแคล่ว (66.66 %)
- 6) พฤติกรรมระบุอุปกรณ์หรือสารเคมีที่ต้องใช้ในการทดลองได้ถูกต้อง
(56.66 %)

1.4 พฤติกรรมการเรียนทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ตัวอย่าง
ประชากรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมดังนี้

- 1) พฤติกรรมบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ (96.66 %)
- 2) พฤติกรรมสรุปสิ่งที่ได้จากการทดลองถูกต้อง (73.33 %)
- 3) พฤติกรรมการบอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ (70.00 %)
- 4) พฤติกรรมแปลความหมายข้อมูลที่มีอยู่ได้ถูกต้อง (60.00 %)
- 5) พฤติกรรมการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง (53.33 %)

2. พฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ตัวอย่างประชากรส่วนน้อย (น้อยกว่าร้อยละ 10) ปฏิบัติในการเรียนแต่ละทักษะมีดังนี้

2.1 พฤติกรรมการเรียนทักษะการวัด ตัวอย่างประชากรส่วนน้อยมีพฤติกรรมดังนี้

- 1) พฤติกรรมการวัดปริมาตรสิ่งที่จะทำการศึกษาค้นคว้าได้ถูกต้อง (6.65 %)
- 2) พฤติกรรมการชั่งน้ำหนักสิ่งที่จะทำการศึกษาค้นคว้าได้ถูกต้อง (6.65 %)

2.2 พฤติกรรมการเรียนทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา ตัวอย่างประชากรส่วนน้อยมีพฤติกรรมดังนี้

- 1) พฤติกรรมชั่งรูป 2 มิติที่กำหนดให้ (0 %)
- 2) พฤติกรรมชั่งรูป 3 มิติที่กำหนดให้ (0 %)
- 3) พฤติกรรมบอกรูป 3 มิติที่เห็นเนื่องจากการหมุนรูป 2 มิติ (0 %)
- 4) พฤติกรรมบอกรูปรอยตัดที่เกิดจากการตัดวัตถุออกเป็นสองส่วน (0 %)
- 5) พฤติกรรมบอกตำแหน่งหรือทิศของวัตถุ (0 %)
- 6) พฤติกรรมบอกตำแหน่งของวัตถุหนึ่งเมื่อเทียบกับวัตถุอีกอันหนึ่ง (0 %)
- 7) พฤติกรรมบอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกและภาพที่ปรากฏในกระจกได้ถูกต้อง (0 %)
- 8) พฤติกรรมบอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุเทียบกับเวลา (0 %)
- 9) พฤติกรรมบอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาดหรือปริมาตรของสิ่งต่าง ๆ กับเวลา (0 %)
- 10) พฤติกรรมบอกจำนวนมิติของสิ่งที่เห็นได้ (0 %)

2.3 พฤติกรรมการเรียนทักษะการคำนวณ ตัวอย่างประชากรส่วนน้อยมีพฤติกรรมคือ พฤติกรรมการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องว่ามีจำนวนสิ่งของในแต่ละกลุ่มว่าเท่ากันหรือไม่ (6.66 %)

2.4 พฤติกรรมการเรียนทักษะการทดลอง ตัวอย่างประชากรส่วนน้อยมี พฤติกรรมคือ พฤติกรรมการออกแบบการทดลองได้ถูกต้องและเหมาะสม (6.66 %)

3. พฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ไม่ปรากฏว่าตัวอย่าง ประชากรปฏิบัติมีดังนี้

3.1 พฤติกรรมการเรียนทักษะการจำแนกประเภท

3.2 พฤติกรรมการเรียนทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

3.3 พฤติกรรมการเรียนทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

4. พฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ตัวอย่างประชากรเฉลี่ย ส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 50) ปฏิบัติมีดังนี้

4.1 พฤติกรรมการเรียนทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (64.44 %)

4.2 พฤติกรรมการเรียนทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (63.33 %)

4.3 พฤติกรรมการเรียนทักษะการทดลอง (58.51 %)

4.4 พฤติกรรมการเรียนทักษะการสังเกต (50.95 %)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง พฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1: การศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา สามารถ อภิปรายผลได้ดังนี้

1. พฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ตัวอย่างประชากรส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 50) ปฏิบัติคือพฤติกรรมการเรียนทักษะการสังเกต พฤติกรรมการเรียน ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล พฤติกรรมการเรียนทักษะการทดลอง พฤติกรรม การเรียนทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ



1) พฤติกรรมการเรียนบางทักษะเป็นทักษะพื้นฐาน เช่นพฤติกรรมการเรียนทักษะการสังเกตซึ่งจะพบในทฤษฎีการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของพิมพ์ใจ วิชาบุรุษ (2533: ง) ซึ่งพบว่าทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่มีจำนวนมากคือ ทักษะการสังเกต สำหรับการวิจัยครั้งนี้พบว่าตัวอย่างประชากรปฏิบัติพฤติกรรมการเรียนประเภทการจดบันทึก การหยิบจับสิ่งที่ศึกษา การพิจารณาสิ่งที่ศึกษาค้นคว้าด้วยความละเอียดรอบคอบ การบอกลักษณะเกี่ยวกับสิ่งที่ทำการสังเกต ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวมีความจำเป็นต่อการเรียนทักษะการสังเกต เนื่องจากการจะให้เด็กเรียนเกิดการเรียนรู้จำเป็นต้องมีการสัมผัส พินิจพิจารณาสิ่งนั้นด้วยความละเอียด พร้อมทั้งจดบันทึกสิ่งที่ทำการสังเกตได้ เพื่อบอกลักษณะของสิ่งนั้น ๆ

2) วิธีการสอนของครู เช่นการใช้คำถามเพื่อเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในสิ่งที่กำลังศึกษาอยู่ ซึ่งพบในพฤติกรรมการเรียนทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีการแสดงออกทางความคิด และมีการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์กัน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและจดจำได้คงทน ดังคำกล่าวของเออซูเบล (Ausubel, 1963) เกี่ยวกับการเรียนรู้ที่มีความหมายว่า " การเรียนรู้ที่มีความหมายจะเกิดกับนักเรียนเมื่อมีการเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับความรู้เดิม " นอกจากนี้ยังมีนักจิตวิทยา คือ เกสตัลท์ (Gestalt) ที่กล่าวถึงประโยชน์ของการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับข้อมูลใหม่ว่า " นอกเหนือจากประสบการณ์เดิมแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ต่าง ๆ ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง " ดังนั้นจะเห็นว่าการแสดงพฤติกรรมการเรียนทักษะนี้มีประโยชน์อย่างมากในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป พฤติกรรมการเรียนทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป พบว่ามีตัวอย่างประชากรส่วนใหญ่ปฏิบัติพฤติกรรมการเรียนเกือบทุกประเภท มีเพียงพฤติกรรมการนำสิ่งที่สรุปได้ไปใช้ประโยชน์ที่มีนักเรียนเพียงร้อยละ 33 ปฏิบัติ ซึ่งพฤติกรรมนี้ นับว่ามีประโยชน์ต่อนักเรียนในการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เพราะการฝึกให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ก็เพื่อให้นักเรียนสามารถนำมา

ประยุกต์ใช้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศุภชัย ทวี (2534: ง) ที่ว่า " วิชา การส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนคือ ใช้วิธีการให้นักเรียนนำหลักการวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้กับปัญหาจริงในชีวิตประจำวัน " สำหรับ พฤติกรรมที่เหลือเป็นพฤติกรรมที่นักเรียนส่วนใหญ่ปฏิบัติ ซึ่งล้วนแต่มีความจำเป็นในการ เรียนทักษะนี้ นอกจากการใช้คำถามของครูแล้วการอภิปรายก่อนการทดลองจะมีส่วนช่วย ให้ตัวอย่างประชากรปฏิบัติได้ถูกต้องคือพฤติกรรมการเรียนประเภทการปฏิบัติทดลอง ได้ปลอดภัย การบันทึกผลการทดลอง ใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องและเหมาะสม เป็นต้น

3) พฤติกรรมการเรียนทักษะบางทักษะระบุไว้อย่างชัดเจนในหลักสูตร เช่นพฤติกรรมเรียนทักษะการทดลอง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้พบว่าตัวอย่างประชากรปฏิบัติ พฤติกรรมเรียนประเภทเตรียมสารเคมีและอุปกรณ์พร้อมที่จะปฏิบัติ ปฏิบัติการ ทดลองได้คล่องแคล่ว และระบุอุปกรณ์หรือสารเคมีที่ใช้ในการทดลองได้ถูกต้อง ตามลำดับ

2. พฤติกรรมเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ตัวอย่างประชากรส่วนน้อย (น้อยกว่าร้อยละ 10) ปฏิบัติ คือพฤติกรรมเรียนทักษะการวัด พฤติกรรมเรียนทักษะ การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา พฤติกรรมเรียนทักษะ การคำนวณ พฤติกรรมเรียนทักษะการทดลอง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก

1) พฤติกรรมย่อยที่ปรากฏในบางทักษะเฉพาะเจาะจงเกินไปและไม่มีใน บทเรียน คือ พฤติกรรมเรียนทักษะการวัด เช่น พฤติกรรมประเภทการวัดปริมาตร การวัดอุณหภูมิ การวัดความกว้าง ความยาว ความสูง ของสิ่งที่จะศึกษา เป็นต้น การ ที่นักเรียนมีการปฏิบัติพฤติกรรมต่าง ๆ ในการเรียนทักษะนี้น้อยนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ควรพิจารณา เนื่องจากพฤติกรรมดังกล่าวมีความสำคัญต่อการเรียนทักษะการวัด ซึ่งผลที่ได้จากการวัด หากไม่ถูกต้อง ก็จะมีผลต่อทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและ สื่อความหมายข้อมูล เป็นต้น ดังนั้นจึงควรมีการส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการปฏิบัติพฤติกรรม ดังกล่าวให้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของไรลีย์ (Riley, 1975: 5152-A) ซึ่ง กล่าวว่า " ผลการฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และใช้วิธีสอนโดยให้นักเรียนได้ลงมือ ปฏิบัติจริง มีส่วนช่วยในการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และช่วย

พัฒนาความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ " นอกจากนี้ยังมีพฤติกรรม
การเรียนรู้ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา ที่พบว่าราย
การพฤติกรรมมีความเฉพาะเจาะจงเกินไป

2) วิธีการสอนของครู คือในบางทักษะเช่น ทักษะการคำนวณ ครูใช้
คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติพฤติกรรมนี้บ่อย ซึ่งพฤติกรรมต่าง ๆ ในการเรียนทักษะนี้
นับว่ามีส่วนสำคัญในการเรียนทักษะนี้ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนจะมีทักษะการคำนวณได้
นักเรียนจะต้องทราบวิธีคำนวณและสามารถแสดงวิธีคำนวณพร้อมกับบอกผลลัพธ์ออกมาอย่าง
ถูกต้อง

3) ครูมีความเห็นว่าพฤติกรรมบางพฤติกรรมในการเรียนบางทักษะนักเรียน
เคยมีประสบการณ์มาก่อน เช่น พฤติกรรมการเรียนรู้ประเภทการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องว่า
มีจำนวนสิ่งของในแต่ละกลุ่มว่าเท่ากันหรือไม่ ในการเรียนทักษะการคำนวณ ซึ่งสอดคล้องกับ
คำกล่าวของ สุนีย์ คล้ายนิล (2535: 12) ที่ว่า " การใช้ตัวเลขหรือการคำนวณ เป็น
วิชาที่นักเรียนต้องเรียนอยู่แล้วเป็นอันดับแรก ๆ ของกระบวนการให้การศึกษา " นอก
จากนี้ยังพบว่ามีการพฤติกรรมส่วนใหญ่ในการเรียนทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับ
สเปสและสเปสกับเวลาที่นักเรียนเคยมีประสบการณ์มาตั้งแต่ระดับประถมศึกษา

4) มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์บางทักษะที่กำหนดไว้ในแบบเรียน
คือ พฤติกรรมการเรียนรู้ประเภทการออกแบบการทดลอง ในการเรียนทักษะการทดลอง
ทั้ง ๆ ที่เป็นพฤติกรรมที่ทุกคนควรปฏิบัติ เพราะจะนำไปสู่การหาคำตอบที่ต้องการ ดังนั้น
ครูควรจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ออกแบบการทดลองเพื่อหาคำตอบ เช่น การทำโครงงาน
วิทยาศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพิมพ์ใจ วัชรานุกัษ, 2533: 137)
ที่ว่า " องค์ประกอบอื่นที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ คือ การจัด
กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ . . . "

3. พฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ไม่พบในช่วงที่ทำการศึกษา
คือ พฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะการจำแนกประเภท พฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะการจัด
กระทำและสื่อความหมายข้อมูล พฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

ในที่นี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้ไม่พบการเรียนรู้ทักษะดังกล่าว ตามลำดับดังนี้

1) พฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะการจำแนกประเภท เนื่องจากในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ว. 102 มีทักษะนี้ในบทที่ 6 ซึ่งเป็นบทสุดท้ายของแบบเรียนเล่มนี้ ดังนั้นในช่วงเวลาที่ผู้วิจัยสังเกตจึงไม่มีการสอนทักษะนี้ และจากการสอบถามครูผู้สอน สรุปได้ว่า การเรียนรู้ทักษะนี้จะทำให้เสียเวลา เนื่องจากประกอบด้วยพฤติกรรมที่นักเรียนเคยมีประสบการณ์มาก่อน

2) พฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ถึงแม้จะพบว่า มีทักษะนี้ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ว. 102 ก็ตาม (พิมพ์ใจ วัชรานุกฤษ, 2533:

83) แต่จากการสอบถามครูผู้สอน ผู้วิจัยได้ข้อสรุป 2 ประการที่เป็นสาเหตุประการแรก คือ ครูไม่มีเวลาเพียงพอที่จะให้นักเรียนปฏิบัติพฤติกรรมต่าง ๆ ในการเรียนรู้ทักษะนี้ เพราะต้องใช้เวลามาก ซึ่งเวลาสำหรับการสอนเนื้อหาไม่น้อย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จินตนา อามระดิษ (2529: จ) ที่พบว่า ปัญหาที่ครูวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาระดับมากคือ เวลาไม่เพียงพอในการฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน . . . ประการที่ 2 คือ ส่วท. ได้กำหนดตารางเพื่อนำเสนอข้อมูลไว้แล้วทุกกิจกรรมในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ว. 102 ทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้ฝึกทักษะนี้ ดังนั้นจึงควรมีการเพิ่มเวลาสำหรับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น รวมทั้งจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการเรียนรู้ทักษะนี้ ซึ่งอาจต้องใช้เวลาในการปรับปรุงหลักสูตรนาน สิ่งที่ครูควรจะทำในขณะนี้คือ การพัฒนาการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบเรียน (พิมพ์ใจ วัชรานุกฤษ, 2533: 131)

3) พฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ เนื่องจากไม่มีทักษะนี้ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ว. 102 (พิมพ์ใจ วัชรานุกฤษ, 2533: 83) แต่ทักษะนี้มีความสำคัญที่นักเรียนควรจะได้เรียนรู้ เพราะจะช่วยให้การทดลองนั้นเป็นที่เข้าใจตรงกัน จากการศึกษาของ จินตนา อามระดิษ (2529: 77) พบว่าทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนไม่มีประสบการณ์มาก่อนคือ ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากผลการวิจัยพบว่าพฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ตัวอย่าง
ประชากรส่วนใหญ่ปฏิบัติ คือพฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะการสังเกต พฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะ
การลงความคิดเห็นจากข้อมูล พฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะการทดลอง และพฤติกรรมกรรมการเรียน
ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ดังนั้นครูจึงควรมีการแทรกการสอนโดยการพัฒนา
กิจกรรมเพื่อให้เด็กเรียนมีทักษะอื่น ๆ คือพฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะการวัด พฤติกรรมกรรมการเรียน
ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา พฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะ
การคำนวณ และพฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะการทดลอง ด้วย นอกจากนี้ครูยังสามารถ
สอนให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ได้ โดยการจัดให้มีกิจกรรมโครงการงาน
วิทยาศาสตร์ หรือการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เป็นต้น
ส่วนพฤติกรรมกรรมการเรียนบางทักษะที่ไม่มีการปฏิบัติ น่าจะมีการพิจารณาเพื่อเพิ่มเติมไว้ใน
หลักสูตรหรือสอดแทรกในการเรียนการสอนให้มากยิ่งขึ้น เช่น พฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะ
การจำแนกประเภท พฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และ
พฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดย
เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนสังกัดกรมต่าง ๆ เช่น สังกัดกรมการฝึกหัดครู กับสังกัด
กรมสามัญศึกษา
2. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดย
เปรียบเทียบระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เช่น เพศ ระดับสติปัญญา ระดับการศึกษา เป็นต้น
3. ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรรมการเรียนทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์กับตัวแปรอื่น ๆ โดยปรับรายการพฤติกรรมไม่ให้เฉพาะเจาะจงเกินไปในแต่ละ
ทักษะ

4. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนในด้านอื่น ๆ เช่น พฤติกรรม
การตั้งคำถาม พฤติกรรมการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน พฤติกรรมปฏิบัติ
การทดลอง เป็นต้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย