

X

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่อง "การวิเคราะห์เนื้อหาแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา  
ตอนต้น" นี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์สำคัญ ดังนี้คือ

เพื่อสำรวจและเปรียบเทียบว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับชั้น  
มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. 1 - 2 - 3) ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้กันอยู่ในโรงเรียนทั่วไป  
ในปีการศึกษา 2517 คือ แบบเรียนชุดที่แต่งโดย กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ,  
ประชุมสุข อชาวอรุณ และคณะ และ ชุดี ชัยพิพัฒน์ และคณะ นั้น มีเนื้อหาโดยเฉลี่ย  
ซึ่งใดที่มาร่วม หัวข้อเรื่อง, บทที่, คำบรรยายภาพ, คำแนะนำ, สรุปย่อ และคำถาม  
ท้ายบท หรือคำถามท้ายเล่ม ประกอบด้วยประเภทของเนื้อหาต่าง ๆ ต่อไปนี้

แตกต่างกันเสียยิ่งใด คือ

- ก. ข้อเท็จจริง
- ข. กฎเกณฑ์ทั่วไปเชิงสรุป
- ค. คำจำกัดความ
- ง. คำถามที่สามารถตอบได้ทันที เพราะมีคำตอบอยู่แล้วในแบบเรียน
- จ. คำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล
- ฉ. คำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนสรุปด้วยตนเอง
- ช. ข้อความที่เป็นแนวทางแนะนำให้นักเรียนทำการทดลองและวิเคราะห์  
ผลการทดลอง
- ซ. คำถามประเภทเราให้ลองหาความจริงต่อไปนี้
- ฌ. คำถามที่หาเหตุผลจากการทดลอง

โดยตั้งสมมุติฐานไว้ว่า

"แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเรียบเรียงตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2503 โดยผู้แต่งต่างคนต่าง มีเนื้อหาแต่ละประเภทแตกต่างกัน"

วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้นำประเภทของเนื้อหา (ข้อ ก. ถึง ข้อ ฉ) มาสร้างเป็นตารางวิเคราะห์เนื้อหาแบบเรียน และตามแบบเรียนที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง (ในตารางสุ่ม) ทุกบท บทละ 10 หน้า (บทใดที่มีเนื้อหาไม่ถึง 10 หน้า ก็ใช้ทุกหน้า) วิเคราะห์แยกประเภทเนื้อหา ที่บรรยายไว้แต่ละหน้า แล้วบันทึกความถี่ลงในตาราง นำความถี่ของเนื้อหาประเภทเดียวกันมารวมกัน เพื่อนำไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยต่อ 10 หน้า และหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นเครื่องมือ

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทุกเล่ม มีเนื้อหาประเภท "ข้อเท็จจริง" มากที่สุด และแตกต่างกันกับเนื้อหาประเภทอื่นมากจนเห็นได้ชัด
2. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทุกเล่ม มีเนื้อหาประเภทข้อโต้แย้งไว้น้อย เฉลี่ยไม่เกินหน้าละ 1 ข้อความ คือ
  - 2.1 กฎเกณฑ์ทั่วไปเชิงสรุป
  - 2.2 คำจำกัดความ
  - 2.3 คำถามที่สามารถตอบได้ทันทีเพราะมีคำตอบอยู่แล้วในแบบเรียน
  - 2.4 ข้อความที่ส่งเสริมให้ฝึกเรียนสรุปด้วยตนเอง
  - 2.5 ข้อความที่เป็นแนวทางแนะนำให้นักเรียนทำการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง
  - 2.6 คำถามประเภทเราสังเกตเห็นความจริงต่อไปนี้
  - 2.7 คำถามที่หาเหตุผลจากการทดลอง

3. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทุกเล่ม ไม่มีเนื้อหาประเภท "คำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล" เลย

4. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทุกเล่ม ซึ่งแต่งโดยกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ไม่มีเนื้อหาประเภทต่อไปนี้เลย คือ

4.1 คำถามที่สามารถตอบได้ทันที เพราะมีคำตอบอยู่แล้ว  
ในแบบเรียน

4.2 คำถามประเภทเราให้คนหาความจริงต่อไป

4.3 คำถามที่หาเหตุผลจากการทดลอง

4.4 ข้อความที่ส่งเสริมให้นักเรียนสรุปด้วยตนเอง (นอกจากแบบเรียนชั้น ม.ศ. 3 ซึ่งมีเดือเฉลี่ย 0.08 ข้อความต่อ 10 หน้าเท่านั้น)

5. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทุกเล่ม ซึ่งแต่งโดยสุลี ชัยสิทธิ์ และคณะ เป็นแบบเรียนที่เสนอเนื้อหาเกือบทุกประเภทนอกจากคำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล

6. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งแต่งโดยผู้แต่งต่างคณะกันทั้ง 3 ชุดนี้ มีเนื้อหาประเภทต่าง ๆ ในระดับชั้นเดียวกัน เฉลี่ยแล้วไม่แตกต่างกัน นอกจาก

6.1 แบบเรียนชุดของ สุลี ชัยสิทธิ์ และคณะ ชั้น ม.ศ. 1 และ ม.ศ. 2 มีเนื้อหาประเภท "ข้อเท็จจริง" มากกว่าแบบเรียนชุดของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ในระดับชั้นเดียวกัน

6.2 แบบเรียนชุดของ สุลี ชัยสิทธิ์ และคณะ ชั้น ม.ศ. 1 และ ม.ศ. 3 มีเนื้อหาประเภท "คำถามประเภทเราให้คนหาความจริงต่อไป" มากกว่าแบบเรียนชุดของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ในระดับชั้นเดียวกัน

สรุปได้ว่า ผลการวิจัยไม่เป็นจริงตามสมมุติฐานของการวิจัย ที่กล่าวไว้ว่า "แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่ง เรียบเรียงตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2503 โดยผู้แต่งต่างคนละกัน มีเนื้อหาแต่ละประเภทแตกต่างกัน" ทุกประการ แต่เป็นจริงบางประการ เท่านั้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## อภิปรายผล

1. จากผลการวิจัยที่พบว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทุกเล่ม มีเนื้อหาประเภทข้อเท็จจริง (Facts) มากที่สุด แต่มีเนื้อหาประเภทอื่น ๆ น้อยคือ น้อยที่สุดหน้าละไม่เกิน 1 ข้อความ หรือไม่มีเลยนั้น คงจะเนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1.1 หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. 1 - 2 - 3) ฉบับพุทธศักราช 2503<sup>1</sup> ระบุความมุ่งหมายไว้ไม่ชัดเจนพอ<sup>2</sup> และเนื้อหาของหลักสูตรครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ มากเกินไป<sup>3</sup> จึงทำให้ผู้แต่งคงจะพยายามบรรจุเนื้อหาข้อเท็จจริงต่าง ๆ ไว้ในแบบเรียนให้มากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ในการสอน<sup>4</sup> และการวัดผลที่ได้ปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบัน เน้นด้านความจำ<sup>5</sup> มากกว่าด้านอื่น ทำให้ผู้แต่งจำเป็นต้องเสนอเนื้อหาประเภทข้อเท็จจริงมากกว่าเนื้อหาประเภทอื่น ๆ

---

<sup>1</sup>ศึกษาธิการ, กระทรวง, หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. 1 - 2 - 3) พุทธศักราช 2503, เรื่องเดิม, หน้า 20 - 21.

<sup>2</sup>ศึกษาธิการ, กระทรวง, รายงานผลการวิเคราะห์หลักสูตรมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2503, (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2516), หน้า 60.

<sup>3</sup>เรื่องเดียวกัน, หน้า 175.

<sup>4</sup>สุวัจน์ นิยมคำ, การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะความคิด, (กรุงเทพมหานคร: บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2517), หน้า 119.

<sup>5</sup>ไพบี อรรถมสันต์, เรื่องเดิม.

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งแต่งโดยผู้แต่งต่างคนกันทั้ง 3 ชุด เสนอเนื้อหาประเภทต่าง ๆ ในปริมาณเฉลี่ยส่วนใหญ่ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกันข้ามกับสมมุติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้แน่ คงเนื่องมาจากผู้แต่งแบบเรียน ทั้ง 3 ชุด โดยพยายามเสนอเนื้อหาให้ตรงตามวัตถุประสงค์ และรายการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. 1 - 2 - 3) พุทธศักราช 2503 ในมากที่สุด โดยเฉพาะแบบเรียนชุดของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งใช้เป็นมาตรฐานตาม โรงเรียนทั่วไป ส่วนแบบเรียนชุดของประชุมสุข อาชีวอำรุง และคณะ กับแบบเรียนชุดของ ชูชีพ ชัยสิทธิ์ และคณะ จำเป็นต้องเสนอเนื้อหาให้ตรงตามหลักสูตรมากที่สุด เพื่อจะได้ ผ่านการสำรวจรับรองจากกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ให้ใช้เป็นแบบเรียนได้

ด้วยเหตุครั้งนี้ แบบเรียนทั้ง 3 ชุด จึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

3. จากผลการวิจัยพบว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ชุดของชูชีพ ชัยสิทธิ์ และคณะ มีเนื้อหาเกือบทุกประเภท คงเนื่องจากเพราะว่า แบบเรียนชุดนี้ เป็นแบบเรียนซึ่งแต่งหลังชุดอื่น ๆ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลง จากการเน้น เนื้อหา ความจำ เป็นการส่งเสริมแนะนำให้นักเรียนรู้จักคิดมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้อง กับแนวโน้มของการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับครูสอนวิทยาศาสตร์ทุกท่าน ที่จะใช้ผลการวิจัยนี้เป็นข้อมูลในการเลือกใช้แบบเรียน ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกแบบเรียนเล่มใด ควรจะต้องระลึกถึงปรัชญาการสอนและวิธีการสอนเสียก่อน ปรัชญาการสอนวิทยาศาสตร์แบบเก่าถือว่า วิทยาศาสตร์คือตัวเนื้อหาวิชา (The body of knowledge) ซึ่งได้แก่อะไรก็จริง, กฎเกณฑ์ทฤษฎี และศัพท์ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแท้จริงแล้ว เนื้อหาวิชาดังกล่าวนี้ คือ ผลผลิตจากการค้นคว้าของนักวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง การสอนวิทยาศาสตร์แบบเดิมเน้นการสอนเพื่อให้นักเรียนได้ทราบข้อเท็จจริง ทองคำ ข้อเท็จจริงและศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ให้มากที่สุด โดยมีความเชื่อว่าการเรียนแต่เพียงเนื้อหา ข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์นี้จะทำให้นักเรียนเข้าใจและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้เอง

สำหรับทัศนะใหม่ปัจจุบันนี้ถือว่า วิทยาศาสตร์เป็นทั้งเนื้อหาวิชาของวิทยาศาสตร์เอง และเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ด้วย การสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่จึงเน้นที่จะสอนให้มีความเข้าใจในข้อสรุป หรือหลักการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ เน้นทักษะต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทักษะในการคิดอย่างมีเหตุผล ทักษะในการแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนทักษะในการใช้เครื่องมือสำหรับข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ เป็นเพียงส่วนย่อยส่วนหนึ่งที่เรากำลังทำให้ผู้เรียนมีความรู้เท่านั้น

ฉะนั้นการเลือกแบบเรียนของครู จึงควรเลือกแบบเรียนที่มีเนื้อหาที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล ส่งเสริมให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อสรุปได้ด้วยตนเอง ตลอดจนส่งเสริมให้รู้จักใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์แก้ปัญหาต่างๆ ด้วย

<sup>6</sup> วีระชัย ปุณณโชติ, " การสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่, " วิทยาศาสตร์, ปีที่ 28 ฉบับที่ 8 (กรุงเทพฯ : อักษรประเสริฐ, สิงหาคม 2517), หน้า 41-44.

และถึงแม้ว่า แบบเรียนจะเป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนที่มีบทบาทสำคัญเพียงใด ครูควรจะพยายามใช้แบบเรียนหลายเล่มมาประกอบการสอน ไม่ควรยึดแบบเรียนเล่มใดเล่มหนึ่งเพียงเล่มเดียว

2. สำหรับผู้ที่ทำการวิจัยในด้านการวิเคราะห์เนื้อหาแบบเรียนวิทยาศาสตร์ต่อไปควรจะทำการศึกษาวิเคราะห์เช่นเดียวกันนี้กับฉบับอื่น ๆ ซึ่งอาจจะมีผู้แต่งขึ้นในเวลาต่อไป รวมทั้งแบบเรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไปของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจะประกาศใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในปีการศึกษา 2520 แล้วเปรียบเทียบกับผลการวิจัยนี้ เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อครูและนักเรียนในการเลือกใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับประกอบการเรียนการสอน หรือใช้คนควาอ้างอิงต่อไป

3. สำหรับผู้แต่งแบบเรียน ในโอกาสที่จะปรับปรุงแก้ไขหรือแต่งแบบเรียนวิทยาศาสตร์เล่มใหม่ต่อไป ควรพิจารณาบรรจุกระบวนการวิทยาศาสตร์ และทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ ๆ เช่น ทักษะในการสังเกต ทักษะในการวัด ทักษะในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทักษะในการทำนาย ทักษะในการตีความหมายจากข้อมูล ตลอดจนทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นผู้แต่งควรพยายามส่งเสริมให้แบบเรียนเกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ที่มากขึ้น สำหรับข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์แม้จะเป็นเพียงส่วนย่อยส่วนหนึ่งที่ต้องการให้นักเรียนมีความรู้<sup>7</sup> นั้น ก็ควรมีอยู่ในแบบเรียนโดยให้สอดคล้องกับหลักสูตร และวุฒิภาวะของผู้เรียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>7</sup>ระชัย ปุณฺณโชติ, เรื่องเดียวกัน, หน้าเดียวกัน.



ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ถ้าแบบเรียนวิทยาศาสตร์มีเนื้อหาแบบเรียนเป็นเช่นดังกล่าว  
 มานี้ แบบเรียนจะเป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนมีทัศนคติต่อวิชา  
 เป็นผู้ที่คิดอย่างมีเหตุผล สามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้  
 รวมทั้งสามารถทำให้เขาเป็นนักวิทยาศาสตร์ต่อไปในอนาคตด้วย แทนที่จะเป็นเพียง  
 ผู้ที่มีความรู้ความจำเกี่ยวกับประวัติผลงานการค้นคว้าของวิทยาศาสตร์ เช่น แบบเรียน  
 ปัจจุบัน สมเด็จพระสังฆราชโตเทิลโลกลาวไว้เมื่อ 2000 ปีมาแล้วว่า "....."  
 This book is not written for knowledge but for action .....



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย