



สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ

การวิเคราะห์แบบเรียนวิชาฟิสิกส์ ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนปลาย เล่ม ๑ ผู้วิจัย
ดำเนินการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

๑. เพื่อวิเคราะห์แบบเรียนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เล่ม ๑ ของ
กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(สสวท.) ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ การจัดรูปเล่ม การพิมพ์ ภาพประกอบ
หนังสืออุเทศ แบบฝึกหัด กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง (Inquiry) ความ
เหมาะสมกันระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

๒. เพื่อสำรวจความคิดเห็นของครู อาจารย์เกี่ยวกับลักษณะของหนังสือ
ตลอดจนขอเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงแบบเรียน

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยครู อาจารย์ผู้สอนวิชาฟิสิกส์
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โปรแกรมวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย
ฉบับพุทธศักราช ๒๕๑๔ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน ๓๐ ท่าน จากโรงเรียนรัฐบาล
และโรงเรียนราษฎร์ จำนวน ๑๕ โรงเรียน โรงเรียนละ ๒ ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ใช้แบบสอบถาม ๑ ชุด
เพื่อถามความคิดเห็นของครู อาจารย์ผู้สอนวิชาฟิสิกส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง และตาราง
วิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จำนวน ๑ ตาราง ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น และ

ดัดแปลงจากตารางวิเคราะห์เนื้อหา ของ วิลเลียม ดี โรมีย์^๑

การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

๑. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

๑.๑ การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบสอบถามเพื่อถามความคิดเห็นของครู อาจารย์ผู้สอนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ไปสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างประชากร และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

๑.๒ การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยใช้ตารางวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น โดยผู้วิจัยวิเคราะห์ด้วยตนเอง ทั้ง ๕ บทเรียน โดยผู้วิจัยวิเคราะห์ด้วยตนเองในบทเรียนที่ ๒ แล้วนำไปตรวจสอบกับผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน ๖ ท่าน ก่อน ซึ่งความเห็นส่วนใหญ่ของผู้ทรงคุณวุฒิสอดคล้อง และตรงกับผู้วิจัย จากนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองจนครบทุกบทเรียน

๒. การวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

๒.๑ ความคิดเห็นของครู อาจารย์ผู้สอนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แบ่งออกเป็น ๓ หมวด คือ

หมวดที่ ๑ เป็นข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับครู อาจารย์ผู้สอนวิชาฟิสิกส์ ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนปลาย โดยวิเคราะห์เป็นร้อยละ

หมวดที่ ๒ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของครู อาจารย์ผู้สอนวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อหนังสือแบบเรียน

^๑ William D. Romay, Inquiry Techniques of Teaching Science,

หมวดที่ ๓ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับข้อเสนอแนะของครู อาจารย์ผู้สอนวิชา
ฟิสิกส์ที่มีต่อหนังสือแบบเรียน

ทั้งหมวดที่ ๒ และหมวดที่ ๓ วิเคราะห์โดยใช้ค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{X})
และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

๒.๒ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์แบบเรียน และคู่มือครูวิชาฟิสิกส์ด้วยตนเอง
โดยนำผลการวิเคราะห์ ในบทที่ ๒ ของแบบเรียนมาตรวจสอบความเที่ยงตรงกับผู้ทรงคุณวุฒิ
จำนวน ๖ ท่าน ซึ่งผลการตรวจสอบส่วนใหญ่ถูกต้อง และผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ใน
บทอื่นด้วยตนเองต่อไป โดยใช้เกณฑ์เดียวกันกับการวิเคราะห์ในบทที่ ๒

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ค่านข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับครู อาจารย์ผู้สอนวิชาฟิสิกส์

๑. เพศ ในจำนวนครู อาจารย์ ๓๐ ท่าน เป็นเพศชาย ๒๑ ท่าน
คิดเป็นร้อยละ ๗๐ และเป็นเพศหญิง ๙ ท่าน คิดเป็นร้อยละ ๓๐
๒. อายุ ในจำนวนครู อาจารย์ ๓๐ ท่าน มีอายุส่วนมากอยู่ระหว่าง
๒๐-๓๐ ปี จำนวน ๑๖ ท่าน หรือร้อยละ ๕๓.๓๓
๓. คุณวุฒิทางการศึกษาในจำนวนครู อาจารย์ ๓๐ ท่าน มีคุณวุฒิ
ทางการศึกษา ระดับปริญญาตรี จำนวน ๒๕ ท่านหรือร้อยละ ๘๖.๖๖
๔. วิชาที่เลือกเรียนก่อนเข้าทำงานอาชีพครู ในจำนวนครู อาจารย์
๓๐ ท่าน วิชาที่เลือกเรียนส่วนใหญ่ คือ วิชาเอกฟิสิกส์ วิชาโท คณิตศาสตร์ จำนวน ๒๔
ท่าน หรือร้อยละ ๘๐
๕. จำนวนระยะเวลาที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้ประกอบอาชีพครูมาแล้ว
ในจำนวนครู อาจารย์ ๓๐ ท่าน มีผู้ประกอบอาชีพจำนวนมากอยู่ในช่วงอายุ ๑-๕ ปี และ
๖-๑๐ ปี จำนวนช่วงละ ๑๐ ท่าน หรือร้อยละ ๓๓.๓๓

๖. จำนวนระยะเวลาที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มาแล้ว ในจำนวนครู อาจารย์ ๓๐ ท่าน ผู้สอนวิทยาศาสตร์มาแล้ว จำนวนมากอยู่ในช่วงอายุ ๒-๑๐ ปี จำนวน ๑๔ ท่าน หรือร้อยละ ๔๖.๖๖

๗. จำนวนระยะเวลาที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้สอนวิชาฟิสิกส์มาแล้วรวมถึงปีนี้ ในจำนวนครู อาจารย์ ๓๐ ท่าน ส่วนมากอยู่ในระหว่างเวลา ๑-๕ ปี จำนวน ๑๔ ท่าน หรือร้อยละ ๔๖.๖๖

๘. จำนวนชั่วโมงหรือคาบที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์นอกเหนือจากวิชาฟิสิกส์ใน ๑ สัปดาห์ ในจำนวนครู อาจารย์ ๓๐ ท่าน มีผู้ไม่ได้สอนเลยเป็นส่วนใหญ่ จำนวน ๒๒ ท่าน หรือร้อยละ ๘๖.๖๖

๙. จำนวนชั่วโมงหรือคาบที่สอนวิชาฟิสิกส์ใน ๑ สัปดาห์ ในจำนวนครู อาจารย์ ๓๐ ท่าน ครู อาจารย์ส่วนใหญ่สอน ๑๘ ชั่วโมงหรือคาบต่อสัปดาห์ จำนวน ๒๒ ท่าน หรือร้อยละ ๗๓.๓๓

ด้านความคิดเห็นของครู อาจารย์ ผู้สอนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีต่อแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ มัธยมศึกษาตอนปลาย เล่ม ๑

ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของหนังสือ

๑. รูปเล่ม

จากการวิเคราะห์พบว่าการ เย็บเล่มมีความคงทนถาวรดี มีขนาดความกว้าง ยาว รวมทั้งราคาเหมาะสมแล้ว แต่สภาพกระดาษที่ไข่ทำปก รวมทั้งการออกแบบสีสัน และข้อความหน้าปกยังไม่เป็นที่พอใจ ความคิดเห็นโดยเฉลี่ยของครู อาจารย์เห็นด้วยในเรื่องหนังสือ เล่มนี้ราคาเหมาะสมแล้วสำหรับในปัจจุบัน และไม่เห็นด้วยในเรื่องสภาพกระดาษที่ไข่ทำปกเป็นกระดาษหนา ซากยาก

๒. การพิมพ์

การวิเคราะห์พบว่าขนาดตัวอักษรที่ใช้ ความถูกต้องของการพิมพ์ การสะกดการันต์ดีแล้ว แต่การย่อหน้า วรรคตอน การเน้นข้อความด้วยถ้อยคำยังไม่ดีพอ ความคิดเห็นโดยเฉลี่ยของครู อาจารย์เห็นด้วยในเรื่องขนาดตัวอักษรที่ใช้ชัดเจน และ

เหมาะสมดีแล้ว และไม่แน่ใจในเรื่องย่อหน้า การเว้นวรรค การเน้นข้อความด้วยถ้อยคำ
กระทำได้ชัดเจนและเหมาะสม

๓. เนื้อหาและภาพประกอบ

การวิเคราะห์พบว่า ภาพมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาอย่างเหมาะสม
ดีแล้ว ส่วนการจัดลำดับเนื้อหา ความชัดเจนของภาพประกอบ ขนาดของภาพ ชั้นตอน
ในการนำภาพเข้าประกอบเนื้อเรื่อง รวมทั้งจำนวนภาพที่ใช้อย่างไม่ตีพ้อ ความคิดเห็นโดยเฉลี่ย
ของครู อาจารย์ เห็นด้วย ในเรื่องภาพที่ใส่ประกอบเหมาะสมหรือสัมพันธ์กับเนื้อหา และไม่แน่ใจ
ในเรื่องภาพประกอบชัดเจนดี

๔. หนังสืออุเทศ

การวิเคราะห์พบว่า หนังสือเล่มนี้มีภาคผนวกท้ายเล่ม รวมทั้ง
รายละเอียดเกี่ยวกับชื่อสำนักพิมพ์ จำนวนเล่มที่พิมพ์แล้ว ความคิดเห็นโดยเฉลี่ยของครู
อาจารย์ เห็นด้วยในเรื่อง หนังสือเล่มนี้แจ้งให้ผู้อ่านทราบรายละเอียดเกี่ยวกับ ชื่อสำนักพิมพ์
จำนวนเล่มที่พิมพ์ และปีที่พิมพ์อย่างชัดเจน

๕. แบบฝึกหัด

การวิเคราะห์พบว่า แบบฝึกหัดในหนังสือเล่มนี้ยังไม่ดีพอ ความ
คิดเห็นโดยเฉลี่ยของครู อาจารย์ ไม่แน่ใจ ในเรื่อง แบบฝึกหัดเน้นหนักทางด้านความจริงหลัก
(Principles) และไม่เห็นด้วยในเรื่อง แบบฝึกหัดแต่ละบทมีปริมาณเพียงพอ
ที่จะฝึกเด็กให้เกิดความแม่นยำทางด้านเนื้อหา

๖. เกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง (Inquiry)

การวิเคราะห์พบว่า หนังสือเล่มนี้ส่งเสริมให้ครู และนักเรียนใช้
วิธีการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง (Inquiry) ดีแล้ว แต่หนังสือเล่มนี้ยังเปิดโอกาส
ให้ครูใช้วิธีการสอนแบบอื่นๆ น้อยไป ความคิดเห็นโดยเฉลี่ยของครู อาจารย์ เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ในเรื่องหนังสือเล่มนี้ส่งเสริมให้ครูได้ใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง
(Inquiry) อย่างเหมาะสม และไม่แน่ใจในเรื่องหนังสือเล่มนี้เปิดโอกาสให้ครูใช้วิธี
สอนแบบต่าง ๆ นอกเหนือจากวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง (Inquiry) ด้วย

๗. ความเหมาะสมกันระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมใน
คู่มือครู

การวิเคราะห์พบว่า บทเรียนแต่ละบทกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมอย่างชัดเจน มีจำนวนเหมาะสม เนื้อหาของบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และสามารถดำเนินการสอนได้ครบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่แล้ว แต่ในบทเรียนแต่ละบทยังมีเนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมไม่เหมาะสมนัก ความคิดเห็นโดยเฉลี่ยของครู อาจารย์ เห็นด้วย ในเรื่องบทเรียนแต่ละบทกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ในคู่มือครูอย่างชัดเจนดีแล้ว และ ไม่แน่ใจ ในเรื่อง บทเรียนแต่ละบทมีเนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมอย่างเหมาะสม

ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเชิงเสนอแนะของครู อาจารย์ที่มีต่อหนังสือแบบเรียน

๑. รูปเล่ม

การวิเคราะห์พบว่า หนังสือเล่มนี้ควรได้รับการปรับปรุงด้านสภาพกระดาษที่ใช้ควรรหนา และขาวกว่านี้ สภาพกระดาษทำปกควร เป็นปกหนา เคลือบพลาสติก ควรออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาหัวข้อยิ่งกว่านี้ ปกควรใช้สีสด เพื่อดึงดูดความสนใจ ขนาดตัวอักษรบนหน้าปก และการจัดวางตำแหน่ง ตัวอักษรบนหน้าปกควรได้รับการปรับปรุงใหม่ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น แต่สำหรับขนาดของแบบเรียนไม่ควรมีขนาดเล็ก ความคิดเห็นโดยเฉลี่ยของครู อาจารย์ เห็นด้วย ในเรื่อง สภาพกระดาษที่ใช้ควรรหนา และขาวกว่านี้ และ ไม่แน่ใจ ในเรื่อง หนังสือเล่มนี้ควรมีขนาดเล็ก เพื่อสะดวกต่อการใช้

๒. การพิมพ์

การวิเคราะห์พบว่า ตัวอักษรประกอบภาพควร เป็นตัวพิมพ์ทั้งหมด และการเน้นข้อความควรขีดเส้นใต้ข้อความให้ชัดเจน ความคิดเห็นโดยเฉลี่ยของ ครู อาจารย์ เห็นด้วย ในเรื่อง การเน้นข้อความควรขีดเส้นใต้ข้อความให้ชัดเจน และ ในเรื่องตัวอักษรประกอบภาพควร เป็นตัวพิมพ์ทั้งหมด

๓. เนื้อหาและภาพประกอบ

การวิเคราะห์พบว่า ภาพประกอบควรเป็นภาพถ่ายจากของจริง และบางภาพควรเป็นภาพสี เพื่อให้ชัดเจน ความคิดเห็นโดยเฉลี่ย ของครู อาจารย์ เห็นด้วย ในเรื่อง ภาพประกอบควรเป็นภาพถ่ายจากของจริงเพื่อความชัดเจน และ ในเรื่อง ภาพประกอบบางภาพควรเป็นภาพสี เพื่อให้ชัดเจน

๔. หนังสืออุเทศ

การวิเคราะห์พบว่า หนังสือควรมีบรรณานุกรมท้ายบท และควรเสนอแนะหนังสืออ้างอิงที่มีคุณภาพไว้ด้วย ความคิดเห็นโดยเฉลี่ย ของครู อาจารย์ เห็นด้วย อย่างยิ่งในเรื่อง ควรเสนอแนะหนังสืออ้างอิงที่มีคุณภาพไว้ด้วย และ เห็นด้วย ในเรื่อง ควรมีบรรณานุกรมท้ายบทแต่ละบทให้ชัดเจน

๕. แบบฝึกหัด

การวิเคราะห์พบว่า ควรเพิ่มเติมทักษะการคำนวณให้มากกว่านี้ และแบบฝึกหัดควรส่งเสริมให้นักเรียนสามารถประยุกต์เนื้อหาไปใช้ได้ ความคิดเห็นโดยเฉลี่ย ของครู อาจารย์ เห็นด้วยอย่างยิ่ง ในเรื่อง แบบฝึกหัดควรส่งเสริมให้นักเรียนสามารถประยุกต์เนื้อหาไปใช้ได้ และ เห็นด้วย ในเรื่อง แบบฝึกหัดควรเน้นหนักด้านทักษะการคำนวณมากกว่านี้

๖. เกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง (Inquiry)

การวิเคราะห์พบว่า ควรส่งเสริมให้นักเรียนใช้เวลาว่างในการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ และให้นักเรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองทั้งในและนอกเวลาเรียนเป็นอย่างยิ่ง ความคิดเห็นโดยเฉลี่ยของ ครู อาจารย์ เห็นด้วยอย่างยิ่ง ในเรื่อง ควรส่งเสริมให้นักเรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองทั้งในและนอกเวลาเรียน และ เห็นด้วย ในเรื่องควรส่งเสริมให้นักเรียนให้ใช้เวลาว่างในการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ

๗. ความเหมาะสมกันระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในคู่มือครู

การวิเคราะห์พบว่า ในบทเรียนแต่ละบทควรเพิ่มวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้มากกว่านี้ และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมควรกำหนดไว้ในแบบเรียนให้ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างถูกต้องและมั่นใจ ความคิดเห็นโดยเฉลี่ยของ ครู อาจารย์ เห็นด้วยในเรื่องวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมควรกำหนดไว้ในแบบเรียนให้ชัดเจน เพื่อนักเรียนจะได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างถูกต้อง และมั่นใจ แต่ไม่แน่ใจ ในเรื่อง บทเรียนแต่ละบทควรเพิ่มวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในคู่มือครูให้มากกว่านี้

๘. ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนและคู่มือครูวิชาฟิสิกส์

จากการวิเคราะห์พบว่า ในแบบเรียนและคู่มือครูวิชาฟิสิกส์ มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ครบทั้ง ๑๓ ทักษะ และพบว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่มีมากที่สุด และน้อยที่สุด เรียงตามลำดับดังนี้

๑. ทักษะการคำนวณ มีปรากฏในแบบเรียนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ ๓๕.๓๕ มีปรากฏในทุกบทเรียน

๒. ทักษะการตีความหมายและการลงข้อสรุป คิดเป็นร้อยละ ๒๖.๘๘ มีปรากฏในทุกบทเรียน

๓. ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย คิดเป็นร้อยละ ๑๖.๑๔ มีปรากฏในทุกบทเรียน

๔. ทักษะการทดลองคิดเป็นร้อยละ ๖.๓๗ มีปรากฏในทุกบทเรียน

๕. ทักษะการสังเกต คิดเป็นร้อยละ ๔.๓๒ มีปรากฏในบทที่ ๑ , บทที่ ๒, บทที่ ๓, และ บทที่ ๔ ในแบบเรียน แต่ไม่มีปรากฏในบทที่ ๕ เลย

๖. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา คิดเป็นร้อยละ ๔.๓๒ มีปรากฏในบทที่ ๑, บทที่ ๒ และบทที่ ๔ แต่ไม่มีในบทที่ ๓ และบทที่ ๕

๓๗. ทักษะการวัด คิดเป็นร้อยละ ๓.๗๐ มีปรากฏในบทที่ ๑, บทที่ ๒, และบทที่ ๓ แต่ในบทที่ ๔ และบทที่ ๕ ไม่มีปรากฏเลย

๓๘. ทักษะการพยากรณ์ คิดเป็นร้อยละ ๒.๘๘ มีปรากฏในบทที่ ๑ และบทที่ ๒ เท่านั้น ส่วนในบทเรียนอื่น ๆ ไม่มีปรากฏเลย

๓๙. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดเป็นร้อยละ ๒.๘๖ มีปรากฏในบทที่ ๒, บทที่ ๓, บทที่ ๔ และบทที่ ๕ แต่ไม่มีปรากฏในบทที่ ๑

๔๐. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ คิดเป็นร้อยละ ๒.๒๖ มีปรากฏในบทที่ ๑, บทที่ ๒ และบทที่ ๓ แต่ไม่มีปรากฏในบทที่ ๔ และบทที่ ๕

๔๑. ทักษะการตั้งสมมุติฐาน คิดเป็นร้อยละ ๑.๒๔ มีปรากฏในบทที่ ๑, และบทที่ ๒ และไม่มีปรากฏในบทที่ ๓, บทที่ ๔ และบทที่ ๕

๔๒. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล คิดเป็นร้อยละ ๐.๖๑ มีปรากฏในบทที่ ๒ และบทที่ ๔ แต่ไม่มีปรากฏในบทที่ ๑, บทที่ ๓ และบทที่ ๕

๔๓. ทักษะการจำแนกประเภท คิดเป็นร้อยละ ๐.๒๐ ซึ่งเป็นทักษะที่มีปรากฏน้อยที่สุด มีปรากฏในบทที่ ๓ เพียงบทเดียวเท่านั้น ส่วนบทเรียนอื่น ๆ ไม่มีปรากฏเลย

การอภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์แบบเรียนวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่ เล่มหนึ่ง ผู้วิจัยได้แยกการอภิปรายเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

๑. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับครู อาจารย์ผู้สอนวิชาฟิสิกส์

ครู อาจารย์ที่เป็นตัวอย่างประชากร จำนวน ๓๐ ท่าน ส่วนใหญ่เป็นชาย และมีอายุอยู่ในระหว่าง ๒๐-๓๐ ปี และมีประสบการณ์ในการสอนวิชาฟิสิกส์อยู่ในช่วงระยะเวลา ๑-๕ ปี ถึงแม้ว่าจะมีประสบการณ์ในการสอนวิชาฟิสิกส์ไม่มากนัก แต่ส่วนใหญ่ก็มีวุฒิทางการศึกษาคือ จบการศึกษาระดับปริญญาตรี และมีบางท่านมีการศึกษาถึงระดับ

ปริญญาโท และศึกษานิเทศศาสตร์เป็นวิชาเอกมาโดยตรงเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะเห็นได้ว่า
 พื้นฐานทางการศึกษาของครู อาจารย์อยู่ในระดับที่ดี การเรียนการสอนในวิชานี้ควรจะมี
 แนวโน้มที่ดีในอนาคต ผลการวิจัยครั้งนี้คล้ายคลึงกับการวิจัย ของ ปราณี สิทธิสุขะอาด^๑
 ที่ว่า คุณวุฒิของครูผู้สอนวิชาภาษาไทยส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี และได้ศึกษาวิชาภาษาไทย
 เป็นวิชาเอกมาก่อน และประสบการณ์ในการสอนอยู่ในช่วง ๑-๕ ปี เช่นเดียวกัน แต่ผล
 การวิจัยพบว่า แตกต่างกันในเรื่องเพศของครู อาจารย์ โดย ปราณี สิทธิสุขะอาด พบว่า
 ครู อาจารย์ผู้สอนวิชาภาษาไทย เป็นเพศหญิงทั้งหมด

๒. ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของหนังสือ

๒.๑ ความคิดเห็นของครู อาจารย์ เห็นด้วยว่า การเย็บเล่มของหนังสือ
 มีความคงทนถาวร มีขนาดกว้างยาว รวมทั้งราคาเหมาะสมดีแล้ว แต่ครู อาจารย์ได้เสนอ
 แนะนำให้มีการปรับปรุงทางด้านสภาพกระดาษที่ใช้ให้หนาและขาวกว่านี้ และสภาพกระดาษที่
 ทำปกควรให้หนา และเคลือบพลาสติกด้วยจะดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ ครู อาจารย์ยังได้เสนอแนะ
 ให้มีการออกแบบปก พร้อมทั้งการใช้สีบนหน้าปก ขนาดตัวอักษร และการวางตำแหน่งตัวอักษร
 บนหน้าปกให้ดียิ่งขึ้น จากการวิจัยในลักษณะนี้มีผู้นิยมวิจัยในหนังสือแบบเรียนภาษาไทย เป็น
 ส่วนใหญ่ และผลการวิจัยคล้ายคลึงกับ สุกัญญา โชติทิพพานิช ที่วิจัยเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียน
 วรรณคดีไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ พบว่า ครู อาจารย์ส่วนมาก เห็นว่ากระดาษที่ใช้ควรให้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^๑ ปราณี สิทธิสุขะอาด, "ความคิดเห็นของครู และนักเรียนเกี่ยวกับหนังสือเรียน
 หลักภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เล่มหนึ่ง" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา
 บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๓), หน้า ๔๔-๕๐.

ชาวกว่าที่ไซ้อยู่^๑ และ ปทุม พงษ์สุชาติ ทำการวิเคราะห์หนังสืออ่านประกอบวิชาประวัติศาสตร์
วรรณคดี ไคม์ลว่า สภาพกระดาษปกยังมีคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน และการออกแบบปกไม่ดึงดูด
ใจผู้อ่าน^๒

๒.๒ เกี่ยวกับการพิมพ์และอื่น ๆ

ครู อาจารย์ส่วนมากมีความเห็นว่า ขนาดตัวอักษรที่ใช้มีขนาดโต
เหมาะสมคือ การพิมพ์สะกดการันต์ถูกต้องก็แล้ว แต่ครูอาจารย์ยังได้เสนอแนะถึง เรื่อง
ตัวอักษรประกอบภาพควรเป็นตัวพิมพ์ และการเน้นข้อความควรขีดเส้นใต้ข้อความให้ชัดเจน
ขั้นตอนในการนำภาพเข้าประกอบเนื้อเรื่อง น่าจะให้เหมาะสมกว่านี้ ภาพควรเป็นภาพสี
และถ่ายจากของจริง และมีความเห็นตรงกันว่า น่าจะมีบรรณานุกรมท้ายบท และน่าจะ
เสนอแนะหนังสืออ้างอิงไว้ด้วย เพื่อความกระจ่างพอที่จะใช้ค้นคว้าต่อไป และเห็นว่า
แบบฝึกหัดน่าจะได้เพิ่มการคำนวณให้มากขึ้น เพื่อนักเรียนจะได้มีความรู้ และเข้าใจตลอดทั้ง
ยังสามารถฝึกการแก้ปัญหาได้คืออีกด้วย และเห็นว่าน่าจะได้ส่งเสริมครูใช้วิธีสอนแบบ
ต่าง ๆ บ้าง ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และนอกจากนั้น
น่าจะได้รับการปรับปรุงเนื้อหา และเพิ่มเติมวัสดุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตลอดจนสมควรที่
จะได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ในแบบเรียนให้ชัดเจนด้วย เพื่อที่นักเรียนจะได้
ศึกษาหาความรู้ได้อย่างมีจุดหมายที่แท้จริง ตลอดจนทั้งครู อาจารย์ ที่สอนจะได้ดำเนินการ
สอนได้ครบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ก็เพื่อความสัมฤทธิ์ผลทางการ
เรียนวิชาฟิสิกส์ให้มากยิ่งขึ้น ตามความต้องการของผู้เรียนต่อไป

^๑ สุกัญญา โชคิกพานิช, "วิเคราะห์แบบเรียนวิชาวรรณคดีไทย ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ ๓" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหา-
วิทยาลัย, ๒๕๑๘), หน้า ๑๒๐.

^๒ ปทุม พงษ์สุชาติ, "การวิเคราะห์หนังสืออ่านวิชาประวัติศาสตร์ ประโยชน์มัชฌ
ศึกษาตอนปลาย" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลง-
กรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๐), หน้า ๑๐๘.

๓. จากผลการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในแบบเรียน และ คู่มือครูวิชาฟิสิกส์ ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนปลาย ๑๓ ทักษะ ปรากฏว่า มีครบทั้ง ๑๓ ทักษะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคำนวณมีปรากฏมากที่สุด ในบรรดาทักษะต่าง ๆ ทั้ง ๑๓ ทักษะ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิชาฟิสิกส์ เป็นวิชาที่ต้องใช้รากฐานจากวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่มีการคำนวณอยู่แล้ว เป็นลักษณะพิเศษเฉพาะของวิชาคณิตศาสตร์ และการวิเคราะห์ยังพบว่าทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ มีมากน้อยแตกต่างกัน แต่ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่มีปรากฏน้อยที่สุด ได้แก่ ทักษะการแยกประเภท ซึ่งอาจเป็นเพราะทักษะการแยกประเภทเป็นทักษะขั้นต่ำ^๑ นักเรียนน่าจะได้เรียนรู้มาแล้วเป็นอย่างดีในขั้นต้น ๆ ก่อนที่จะมาถึงขั้นนี้ จึงทำให้การเรียนการสอนในขั้นนี้ไม่เน้นทักษะนี้

๔. จากทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ทั้ง ๑๓ ทักษะ ที่ปรากฏในหนังสือ แบบเรียนครอบคลุม และสอดคล้องกับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ต้องการ ๘ ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะในการเลือกและใช้เครื่องมือ ทักษะในการบันทึกข้อมูลและสื่อความหมาย ทักษะในการจัดกระทำกับข้อมูล ทักษะในการแปลความหมายของข้อมูล และการสรุป ทักษะในการสร้างสมมุติฐาน ทักษะในการออกแบบการทดลอง และการดำเนินการทดลอง ทักษะในการคิดคำนวณ และทักษะในการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ^๒

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^๑ The American Association for the Advancement of Science, pp. ๓-๑๗b.

^๒ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, "การสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skill)" หน้า ๘๘.

ขอเสนอแนะ

ขอเสนอแนะทั่วไป

๑. การปรับปรุงแบบเรียนในโอกาสต่อไปควรพิจารณาในด้าน

สภาพกระดาษที่ใช้พิมพ์หนังสือแบบเรียน สภาพกระดาษปก สี ขนาดตัวอักษร ตลอดจนการออกแบบตำแหน่งตัวอักษรให้ดียิ่งขึ้น

ตัวอักษรประกอบภาพควรเป็นตัวพิมพ์ทั้งหมด และควรชี้คั่นใส่ข้อความที่ต้องการ เน้นให้ชัดเจน

เนื้อหา ภาพประกอบ ควรเพิ่มภาพประกอบให้มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ การจัดลำดับเนื้อหาภาพประกอบให้ชัดเจน ขั้นตอนในการนำภาพเข้าประกอบเนื้อเรื่อง ภาพบางภาพควรเป็นภาพสี และควรเป็นภาพถ่ายจากของจริง

หนังสืออุทิศ ควรมีบรรณานุกรมท้ายบทแต่ละบทให้ชัดเจน และควรเสนอแนะหนังสืออ้างอิงที่มีคุณภาพไว้ด้วย

แบบฝึกหัดควรเพิ่มการคำนวณ การส่งเสริมนักเรียนประยุกต์เนื้อหาไปใช้ แบบฝึกหัดควรครอบคลุมเนื้อหา ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และสามารถฝึกฝนทบทวนความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียน แบบฝึกหัดควรเน้นความจริงใจ ความคิดรวบยอด ความจริงหลัก กฎเกณฑ์ และทฤษฎีให้มากกว่านี้

เกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง (Inquiry) ควรเปิดโอกาสให้ครู อาจารย์ใช้วิธีสอนแบบต่าง ๆ ให้มากขึ้น และควรส่งเสริมให้นักเรียนใช้เวลาว่างในการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ

ความเหมาะสมกันระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในคู่มือครูควรเพิ่มวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้มากขึ้น และควรมีไว้ในแบบเรียน และเนื้อหาควรให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้เหมาะสมดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยต่อไป

๑. ควรวิเคราะห์แบบเรียนวิชาฟิสิกส์ทุกเล่มโดยเฉพาะค้ำทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
๒. ควรวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยสังเกต การเรียนของนักเรียนภายในห้องเรียนว่าเด็กใช้ทักษะค้ำใดบ้าง **มากนักน้อยเพียงใด**
๓. ควรวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยสังเกตการดำเนินการสอนของครู อาจารย์ในห้องเรียนว่าได้สอนทักษะค้ำใดบ้าง **มากนักน้อยเพียงใด**
๔. ควรถามความนึกเห็นของนักเรียนด้วยในเรื่องรูปเล่ม



คุรุทายทรรพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย