

507 2
๗๒๗๗
ร 4

การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ในแง่ของรูปแบบและวิธีการเสนอเนื้อหา

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND

ปริญญานิพนธ์
ของ
ประทีป จรัสรุ่งรวิธร

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

20 สิงหาคม 2514

การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ในแง่ของรูปแบบและวิธีการเสนอเนื้อหา

บทคัดย่อ

ของ

นระทัย จรัสรุ่งเรือง

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

20 สิงหาคม 2514

การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ในแง่ของรูปแบบและวิธีการเสนอเนื้อหา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 เล่ม ในด้านความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของหลักสูตร และเปรียบเทียบลักษณะและวิธีการจัดรูปแบบให้เหมาะแก่การใช้เป็นหนังสือแบบเรียน

ผลปรากฏว่าหนังสือแบบเรียนของบุญถิ่น อัตถากร มีการเน้นเนื้อหาสอดคล้องกับความมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ประถมศึกษาตอนต้นมากที่สุด แบบเรียนของ ประชุมสุข อาชาวำรุง และคณะ เน้นมากอันดับ 2 แบบเรียนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เน้นมากอันดับ 3 และของประยงค์ พงษ์ทองเจริญ เน้นน้อยที่สุดในด้านลักษณะและวิธีการจัดรูปแบบ ของบุญถิ่น อัตถากร มีคุณภาพดีที่สุด ของประชุมสุข อาชาวำรุง และคณะ อันดับ 2 ของประยงค์ พงษ์ทองเจริญ อันดับ 3 และของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ อันดับสุดท้าย

ส่วนผลการศึกษาค้นคว้าที่ผู้แต่ง ผู้จัดพิมพ์ และกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ควรสนใจ คือ

1. แบบเรียนทั้ง 4 เล่ม ไม่ระบุการแก้ไขปรับปรุงทุกครั้งที่จะจัดพิมพ์ใหม่
2. แบบเรียนทุกเล่มไม่มีเครื่องช่วยในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองประเภท
ครรชนี อภิธาน และบรรณานุกรม
3. คำถามหรือแบบฝึกหัดในแบบเรียนส่วนใหญ่มุ่งให้นักเรียนตอบโดยใช้ความจำมากกว่าความรู้
4. แบบเรียนของประชุมสุข อาชาวำรุง และคณะมีตัวสะกดการันต์ผิดมากที่สุด
ของประยงค์ พงษ์ทองเจริญ มีน้อยที่สุด

แบบเรียนของประชุมสุข อาชาวำรุง มีการพิมพ์พิชญะ สระ และวรรณยุกต์
ตกมากที่สุด ของกรมวิชาการ กรมหลวงศึกษาดิการ มีน้อยที่สุด

5. แบบเรียนของกรมวิชาการ มีขอบปรองในการใช้หมักพิมพ์มากที่สุด ของ
ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ มีน้อยที่สุด.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้

..... กวิน ฤทธิ์ ประธาน

..... ปณณช วิวัฒน์ นัยน กรรมการ

..... สนิท วัฒนวิทย์ กรรมการ

20 สิงหาคม 2514

ประกาศคุณประการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เพราะผู้วิจัยได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ วิษณุ ทัพเตียง หัวหน้าแผนกวิชามรรณาภิธานศาสตร์ วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร อาจารย์บุญกอบ วิสมิตะนันท์ และอาจารย์สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงแก่ อาจารย์ ดร. พจน์ สะเพียรชัย อาจารย์ ดร. วีรบุท วิเชียรโชติ ผู้ให้คำแนะนำในการวิจัย และขอขอบคุณผู้แต่งแบบเรียน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ในการศึกษาครั้งนี้ทุกท่าน

ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือในค่านาง ๆ จากคุณสมารถ วีรสัมฤทธิ์ คุณธาดาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์ นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณปรีชา คุณวัลลี คุณสันติภาพ กองกาญจนะ คุณมนตรี วิศลคิดกพันธ์ คุณวิมล เทากล่ำ คุณไพฑูรย์ สร้อยสุวรรณ คุณวัชร หงส์หัสสรณ คุณสุนทร แกวดาย คุณสมจิต พรหมเทพ คุณวิโรจน์ อังกลีทธิ คุณพิสิษฐ์ศักดิ์ ปรัชญาไพบ และคุณโสภณ ชัยรัตนอุดมกุล

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จเป็นรูปเล่มได้เพราะคณาจารย์โรงเรียนการช่างพระนคร และคุณน้าใจ นิคมรักษ์ ผู้ให้ความช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด ทั้งกำลังกายและกำลังใจด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณยิ่งไว้ ณ ที่นี้ด้วย.

ประทีป จรัสรุ่งรวิวรร

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	— ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	6
	— ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	6
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	6
	— ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	7
2	เอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	เอกสารและผลการวิจัยในต่างประเทศ	9
	เอกสารและผลการวิจัยในประเทศไทย	10
3	— วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	13
	กลุ่มตัวอย่าง	13
	การรวบรวมหลักเกณฑ์สำหรับตั้งเกณฑ์	14
	หลักเกณฑ์สำหรับตั้งเกณฑ์วิเคราะห์ลักษณะและวิธีการจัดรูปแบบ	14
	หลักเกณฑ์สำหรับตั้งเกณฑ์วิเคราะห์ความสอดคล้องของวิธีการ	14
	เสนอเนื้อหาเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร	19
	การตั้งเกณฑ์จากหลักเกณฑ์	21
	เกณฑ์สำหรับวิเคราะห์ลักษณะและวิธีการจัดรูปแบบ	21
	เกณฑ์สำหรับวิเคราะห์วิธีการเสนอเนื้อหา	24
	การนำเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นมาวิเคราะห์แบบเรียน	24
	การวิเคราะห์ข้อมูล	25

บทที่		หน้า
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	26
	ลักษณะที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	26
	ลักษณะรูปแบบของหนังสือแบบเรียน	26
	ความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของ หลักสูตร	54
5	สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ	85
	ขอเสนอแนะ	91
	ลักษณะรูปแบบของแบบเรียน	91
	ขอเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป	93
บรรณานุกรม		95
ภาคผนวก		104

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ขนาดและจำนวนหน้าของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม ...	26
2 แจกแจงตัวพิมพ์ที่แตกต่างจากตัวพิมพ์ธรรมดา	27
3 แบบการเย็บเล่มของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม	27
4 ชนิดของกระดาษพิมพ์	29
5 การระบุจำนวนเล่มที่พิมพ์จำหน่ายหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม	29
6 ราคาจำหน่ายของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม	30
7 การระบุประสบการณ์และคุณวุฒิของผู้แต่ง	30
8 การระบุความมุ่งหมายในการแต่งและวิธีใช้แบบเรียน	31
9 การระบุปีพิมพ์ครั้งแรกและการระบุการแก้ไขปรับปรุงในการพิมพ์แต่ละ ครั้ง	31
10 บรรณานุกรมของหนังสือ วารสาร และโสตทัศนวัสดุ	32
11 แจกแจง ครรชนี อภิธาน และเชิงอรรถ	32
12 ลักษณะสารบัญของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม	33
13 จำนวนกิจกรรมและลักษณะของกิจกรรมของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม	34
14 แจกแจงการทดลองเพิ่มเติม	36
15 แจกแจงสรุปความรู้หรือความรู้สำคัญ	36
16 แจกแจงลักษณะคำถาม	39
17 แจกแจงคำที่พิมพ์ตัวสะกด การันต์ ยึด	41
18 แจกแจงครั้งที่พิมพ์ พับยูนัะ สระ และวรรณยุกต์ ตก	41
19 แจกแจงกริ่งของความบกพร่องในการใช้เครื่องหมายต่าง ๆ และ การเว้นระยะตัวพิมพ์โดยไม่จำเป็น	44

20	แจกแจงบริเวณที่มีหมึกเลอะ เปราะ ตามขอบภาพ ตัวพิมพ์ หนากระดาบ เส้นหมึกจาง เส้นหมึกขาด	45
21	แจกแจงลักษณะภาพประกอบในแบบเรียน	47
22	แจกแจงแผนภูมิ แผนที่ กราฟ ตาราง	52
23	วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่องเปลือกโลก	54
24	วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่อง น้ำเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ	57
25	วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่อง ธรรมชาติของอากาศ	60
26	วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่อง กวางอาทิตย์เป็นบ่อเกิดของพลังงาน ...	63
27	วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่อง สิ่งมีชีวิต	66
28	วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่อง ไฟฟ้าในบรรยากาศ	69
29	วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่อง แม่เหล็ก	72
30	วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่อง น้ำหนักและมวลสาร	75
31	วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่อง การส่งวนทรัพยากรธรรมชาติ	78
32	วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่อง ประวัติความเป็นมาทางวิทยาศาสตร์ ...	81

บัญชีภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงจำนวนตัวพิมพ์ต่างจากตัวพิมพ์ธรรมดา	28
2 แสดงจำนวนกิจกรรม	35
3 แสดงจำนวนการทดลองเพิ่มเติม	37
4 แสดงจำนวนการสรุปความรู้ที่สำคัญ	38
5 แสดงจำนวนคำถาม	40
6 แสดงจำนวนคำที่พิมพ์ตัวสะกด การันต์ ผิด	42
7 แสดงจำนวนครั้งที่พิมพ์ พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์	43
8 แสดงหมึกที่ละลายตามขอบตัวพิมพ์ทำให้เส้นหมึกไม่เท่ากัน	46
9 แสดงจำนวนภาพประกอบ	48
10 แสดงจำนวนภาพมีคำไม่ชัดเจน	49
11 แสดงจำนวนภาพวาด	50
12 แสดงจำนวนภาพถ่าย	51
13 แสดงจำนวนแผนภูมิ	53
14 แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของ หลักสูตร เรื่อง เบื้องโลก	55
15 แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของ หลักสูตร เรื่อง น้ำเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ	58
16 แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของ หลักสูตร เรื่อง ธรรมชาติของอากาศ	61
17 แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของ หลักสูตร เรื่อง กวางอาทิตย์เป็นบ่อเกิดของพลังงาน	64

18	แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของ หลักสูตรเรื่อง สิ่งมีชีวิต	67
19	แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของ หลักสูตรเรื่อง ไฟฟ้าในบรรยากาศ	70
20	แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของ หลักสูตรเรื่อง แม่เหล็ก	73
21	แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของ หลักสูตรเรื่อง น้ำหนักและมวลสาร	76
22	แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของ หลักสูตรเรื่อง การสงวนทรัพยากรธรรมชาติ	79
23	แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของ หลักสูตรเรื่อง ประวัติความเป็นมาทางวิทยาศาสตร์	82
24	เปรียบเทียบความสอดคล้องของวิธีเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของ หลักสูตรของหนังสือแบบเรียน 4 เล่ม	84

บทนำ

ปัจจุบันนี้เราอยู่ในยุควิทยาศาสตร์ที่มีความเจริญเปลี่ยนแปลงก้าวหน้าทางด้าน
สิ่งประดิษฐ์ อาคารที่พักและเครื่องกลไก ต่าง ๆ มากมาย ดังจะเห็นจากที่เราใช้เครื่อง
อุปโภคบริโภค ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ สำหรับอำนวยความสะดวกสบายได้เป็น
อย่างดียิ่งกว่ายุคใด ๆ ที่ผ่านมา ทุกคนจึงต้องมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งอย่างใกล้ชิดกับ
สิ่งประดิษฐ์และเรื่องราวต่าง ๆ ของวิทยาศาสตร์อยู่ตลอดเวลา เราจึงต้องพยายาม
เรียนรู้และปรับปรุงตัวเองให้ทันกับความเจริญของโลกยุควิทยาศาสตร์ รวมทั้งสร้างทักษะ
ที่จะแก้ปัญหาอันอาจจะเกิดขึ้นในการดำเนินชีวิตประจำวัน เพื่อให้ความเป็นอยู่มีความสุข
ราบรื่น มีสุขภาพเป็นปกติทั้งทางกายทางจิต วิชาวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญและจำเป็น
ยิ่งกว่าการเรียนทุกระดับ เพราะความรู้ที่ได้จากการเรียนวิทยาศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียน
มีความริเริ่มสร้างสรรค์และขจัด ปัญหาที่บังพียงประสพในชีวิตได้ ดังที่ เบอเรนซ์ ไก่กล่าว
ไว้ว่า วิชาวิทยาศาสตร์ช่วยให้เด็กเป็นคนที่รู้จักค้นคว้าทดลองหาความจริง ทำให้เป็นคนคิด
อย่างมีเหตุผล ช่างสังเกตและรู้จักนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน¹
นักการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ของไทยก็เห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ว่าสามารถจะ
ช่วยให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ดำรงชีพอย่างมีความสุขได้

การจัดการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีจุดมุ่งหมายของการสอนไว้สำหรับ
ครูและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการสอน เพื่อให้เข้าใจความสำคัญของวิทยาศาสตร์และยึดเป็น
แนวสำหรับสอน

¹R. A. Burnett, Teaching Science in the Secondary School,
pp. 19-24.

วทคินส์¹ และเคอร์ตัน² ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ให้มีความรู้และเข้าใจธรรมชาติแวดล้อม ตลอดจนรู้จักควบคุมสิ่งแวดล้อม
2. ให้มีความซาบซึ้งและสนใจในคุณค่า ความสำคัญ และความงาม ของ -

วิทยาศาสตร์

3. ปลุกฝังให้นักเรียนมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ และรู้จักใช้วิธีการวิทยาศาสตร์ ในการตรวจสอบประเมินค่าสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างรอบคอบ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยความมีเหตุผล

4. ให้นักเรียนทราบข้อเท็จจริงและหลักวิทยาศาสตร์ซึ่งมีประโยชน์ต่อการเตรียม การเรียนในชั้นต่อไป และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ด้วย

5. ให้มีวัฒนธรรม

เนื่องจากวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตในด้านต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้ว กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิชานี้เป็นอย่างยิ่ง จึงจัดบรรจุวิชา วิทยาศาสตร์ไว้ในหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. 1-2-3) พุทธศักราช 2503³ โดยกำหนดความมุ่งหมายการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

¹Elwood D. Heiss, Modern Science Teaching, p. 23, (citing) Ralph H. Watkins, "The Technique and Value of Project Teaching in General Science," General Science Quarterly, Vol. VII, pp. 235-256 and Vol. VIII, pp. 331-341 and pp. 387-422

²Ibid., pp. 23-24, (citing) Edward C. Curton, "The Aim and Content of the Course of Study," in General Science for the Junior High School, Master's Thesis (unpublished) Stanford University, 1927.

³กระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. 1-2-3) พุทธศักราช 2503 หน้า 21.

1. เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
 2. เพื่อสามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้
 3. ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ
 4. ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม
 5. ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 6. รู้จักสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ
 7. ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ
- ตามที่กล่าวมานี้จะเห็นว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญและจำเป็นสำหรับนักเรียนในระดับมัธยมอย่างยิ่ง การดำเนินการสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุจุดมุ่งหมายดังที่กล่าวมานั้นย่อมต้องอาศัยหลักเกณฑ์ที่สำคัญ ๆ บางประการ เพื่อใช้เลือกแบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพดีมาประกอบการสอน แบบเรียนเป็นอุปกรณ์การสอนสำคัญชนิดหนึ่ง บั๊วเรก¹ คำทอง² โรเมย์³ ได้กล่าวถึงบทบาทและความสำคัญของแบบเรียนไว้ดังนี้

¹บั๊วเรก คำทอง "ประสบการณ์บางอย่างเกี่ยวกับการแต่งแบบเรียนวิทยาศาสตร์" ประมวลความรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ หน้า 231.

²William D. Romey, Inquiry Techniques for Teaching Science, p. 21.

³Louis Shores, Instructional Materials, p.54.

1. แบบเรียนเป็นอุปกรณ์การสอนสำคัญชนิดหนึ่งที่มีบทบาทต่อการรวบรวมเนื้อหาวิชา จุดมุ่งหมายของชั้นเรียน

2. ช่วยแนะนำกิจกรรมและวัสดุประกอบการสอนที่เกี่ยวข้องกับการเรียน

3. ช่วยเสริมสร้างนิสัยรักการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและฝึกทักษะในการอ่านเพิ่มเติม เพื่อกระตุ้นและฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดหาเหตุผล วิเคราะห์ เปรียบเทียบ สรุป - ความจริงที่ค้นคว้า และเข้าใจว่าส่วนใดของแบบเรียนเป็นความคิดส่วนตัวของผู้แต่ง ส่วนใดเป็นความจริง

4. เป็นศูนย์กลางให้นักเรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ร่วมเรียนเรื่องเดียวกัน และเข้าใจเรื่องราวในแนวเดียวกัน

5. เป็นอุปกรณ์ที่มีเนื้อหาวิชาของหลักสูตรเพื่อให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ได้เต็มตามความมุ่งหมายของหลักสูตรและตามวัตถุประสงค์ของโรงเรียน ดังนั้นแบบเรียนจึงมีบทบาทช่วยส่งเสริมการปรับปรุงหลักสูตร

6. ช่วยสื่อความหมายให้ครูและนักเรียนเข้าใจเนื้อหาเรื่องเดียวกันได้ตรงกัน เพื่อดำเนินการเรียนการสอนให้บรรลุผลสำเร็จ

7. ช่วยแนะแนวทางให้นักเรียนทดสอบทฤษฎีที่เรียนแล้วว่าเป็นความจริงหรือไม่ ✓

เนื่องจากแบบเรียนวิทยาศาสตร์เป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์ ครูและผู้เกี่ยวข้องกับการใช้แบบเรียนจึงต้องรู้จักเลือกและใช้ให้ถูกต้องกับความต้องการ เพราะถ้าครูใช้แบบเรียนถูกต้องแล้วจะส่งเสริมให้นักเรียนมีความตั้งใจเรียนดีขึ้น ครูสอนวิทยาศาสตร์ควรเลือกใช้แบบเรียนมากกว่าหนึ่งเล่ม เพราะแบบเรียนเป็นเพียงหนังสือที่สรุปความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผู้เขียนแบบเรียนอาจจะให้ความคิดเห็นหรือข้อเท็จจริงต่างกัน การเน้นความรู้ในเรื่องเดียวกันจะมีมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับผู้เขียนแต่ละคน นอกจากนี้แบบเรียนวิทยาศาสตร์แต่ละเล่มยังมีการจัดภาพประกอบ แผนภูมิ กราฟ แบบฝึกหัด กิจกรรมเสนอแนะคุณภาพของกระดาษที่ใช้พิมพ์ และการพิมพ์ของสำนักพิมพ์แตกต่างกันอีกด้วย ฉะนั้นการใช้แบบเรียนหลาย ๆ เล่มย่อมมีผลดีต่อนักเรียน คือช่วยฝึกให้นักเรียนรู้จักเปรียบเทียบ รู้จักเลือก และนำความรู้มาใช้ทำให้เกิดแนวคิดแตกฉานจนสามารถเห็นความแตกต่างระหว่าง

ความจริงและความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียน ถ้าครูใช้แบบเรียนอย่างเดียวยังไม่ใช่อุปกรณ์ชนิดใดเลย จะทำให้นักเรียนเข้าใจผิดคิดว่ามีแหล่งความรู้อ้างอิงสำหรับหาความรู้วิทยาศาสตร์เพียงชนิดเดียวมากกว่าจะคิดว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาจากการสังเกต การทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุป

เพื่อให้นักเรียนเรียนวิทยาศาสตร์บรรลุตามความมุ่งหมายของหลักสูตร จึงควรมีการวิเคราะห์และประเมินค่าแบบเรียนเพื่อให้ได้หลักเกณฑ์สำหรับเลือกแบบเรียนที่มีคุณภาพดีเหมาะสมกับความต้องการและการใช้ ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ควรพิจารณาเนื้อหาวิชาของแบบเรียนให้โดยตรงกับความมุ่งหมายของหลักสูตร รัชฎวณ อินทรกำแหง ได้เสนอเกณฑ์สำหรับพิจารณาคัดเลือกหนังสือแบบเรียนไว้ว่า ผู้คัดเลือกแบบเรียนควรพิจารณาคุณสมบัติของผู้แต่งว่าต้องมีคุณวุฒิทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ หรือประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ ลักษณะรูปแบบของแบบเรียนควรให้กระตือรือร้นเหมาะแก่การใช้และเข้าใจให้อยากหยิบอ่าน พิมพ์ประณีตถูกต้องชัดเจน หนาแน่นต่อการจับอ่านน้อย ๆ มีส่วนประกอบที่สำคัญและจำเป็น เช่น ครรชนี่ ภาพประกอบ แผนภูมิ กราฟ บรรณานุกรม หนังสืออ้างอิงสำหรับค้นคว้าทดลองเพิ่มเติม อภิธานศัพท์ คำถามท้ายบท และมีกิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติมตามความจำเป็นของเนื้อหาวิชาตอนนั้น¹

ดังนั้นเพื่อที่จะพัฒนาและปรับปรุงการเลือกใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์ให้เป็นอุปกรณ์การสอนที่ถูกต้องยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นการศึกษาเริ่มต้นของระดับมัธยม นักเรียนเริ่มมีความคิดหาเหตุผล หากนักเรียนได้รับการส่งเสริมที่ถูกต้อง นักเรียนย่อมเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีเหตุผลที่ดีต่อไปในอนาคต การวิเคราะห์แบบเรียนจะเป็นการสร้างเกณฑ์การคัดเลือกเพื่อจะได้เป็นแนวทางให้ผลิตแบบเรียนที่มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

¹ รัชฎวณ อินทรกำแหง "การเลือกหนังสือและการจัดซื้อวัสดุห้องสมุด" บรรณารักษศาสตร์ชุดครูประโยคมัธยม หมวด 4 หน้า 3-4.

* ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 เล่ม ในด้านความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของหลักสูตร และเปรียบเทียบลักษณะและวิธีการจัดรูปแบบหนังสือให้เหมาะแก่การใช้เป็นแบบเรียน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเป็นแนวทางให้ครู อาจารย์ พิจารณาเลือกใช้นักเรียนแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้เหมาะสมตามความมุ่งหมายของหลักสูตรและให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
2. เพื่อให้เป็นข้อคิดสำหรับผู้แต่งหนังสือแบบเรียน ผู้จัดพิมพ์ ผู้เขียนภาพประกอบ และผู้ถ่ายภาพประกอบ หรือผู้คัดเลือกภาพประกอบหนังสือแบบเรียนปรับปรุงแก้ไขและจัดทำหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ให้มีคุณค่าต่อการเรียนการสอน
3. เพื่อให้เป็นแนวทางพิจารณาคัดเลือกหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์แก่ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกหนังสือแบบเรียนและอนุญาตให้ใช้ในโรงเรียนได้
4. อาจเป็นเกณฑ์ให้ประโยชน์แก่บรรณารักษ์เพื่อเลือกซื้อ และแนะนำแบบเรียนวิทยาศาสตร์แก่ครู อาจารย์ และนักเรียน

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. การวิเคราะห์ หมายถึงการตรวจแยกส่วนประกอบของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อให้เห็นว่า ส่วนประกอบของหนังสือแบบเรียน เช่น ภาพประกอบ กรรขนิแบบฝึกหัด แผนภูมิ การใช้คำหรือวลีเน้นเนื้อหาตามหลักสูตร ฯลฯ มีลักษณะอย่างไร มีจำนวนมากน้อยเท่าใด และมีความเกี่ยวข้องกับแบบเรียนอย่างไร และเมื่อนำส่วนประกอบของแบบเรียนนั้นมาเปรียบเทียบกันจะปรากฏผลอย่างไร

2. หนังสือแบบเรียน หมายถึงหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กระทรวงศึกษาธิการออกใบอนุญาตให้ใช้เป็นแบบเรียนทำการสอนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้

3. หลักสูตร หมายถึงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. 1-2-3) พุทธศักราช 2503

4. ความสอดคล้องของเนื้อหา หมายถึงการปรากฏเนื้อหาในหนังสือแบบเรียนตรงกับเนื้อหาในหลักสูตร

5. การเน้น หมายถึงการขยายความให้ชัดเจน แสดงตัวอย่างประกอบด้วยการใช้คำ หรือวลี หรือประโยค

6. คุณภาพในการจัดทำรูปแบบ หมายถึงลักษณะที่ดีในการจัดพิมพ์เป็นเล่ม หนังสือแบบเรียน เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในการวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนครั้งนี้

7. ขนาด หมายถึงความกว้างยาวของหนังสือ

8. ครู อาจารย์ หมายถึง ครู อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือครู อาจารย์ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการคัดเลือกหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาใช้ในโรงเรียน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าใช้หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นหนังสือแบบเรียนที่ครูในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นของรัฐบาลในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เลือกใช้มาก ตามที่คงศักดิ์ พร้อมเทพ ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของครูในโรงเรียนรัฐบาลจังหวัดพระนครศรีอยุธยา¹ มีจำนวน 4 เล่ม ดังนี้คือ

¹ คงศักดิ์ พร้อมเทพ การศึกษากับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของครูในโรงเรียนรัฐบาลจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2511 หน้า 38.

1. ศึกษาธิการ, กระทรวง แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ครั้งที่ 10 องค์การการศึกษาศาสนา 2513, 272 หน้า.
 2. บุญถิ่น อัตถากร วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งที่ 5 ไทยวัฒนา-
พานิช 2512, 235 หน้า.
 3. ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งที่ 3 อักษรเจริญทัศน์ 2505, 201 หน้า.
 4. ประชุมสุข อาชาวำรุง และคณะ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ครั้งที่ 8 นิยมวิทยา 2514, 253 หน้า.
- หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เลือกมานี้จัดพิมพ์ครั้งสุดท้าย
ถึงปีการศึกษา 2513

เอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ก. เอกสารและผลการวิจัยในต่างประเทศ

แฮร์ริแมน¹ ได้ทำการวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิชาเคมีที่ใช้กันมากในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 12 เล่ม โดยเปรียบเทียบหัวข้อเรื่องของหนังสือแบบเรียนเหล่านี้กับข้อเสนอแนะของสมาคมเคมีอเมริกันที่พิมพ์ไว้ใน Journal of Chemical Education ปี ค.ศ. 1924 และปี ค.ศ. 1957 ผลของการวิจัยพอสรุปได้ดังนี้

1. หนังสือแบบเรียนวิชาเคมีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน (ค.ศ. 1960) มีหัวข้อเรื่องส่วนใหญ่สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของสมาคมเคมีอเมริกันที่ให้ไว้ในปี ค.ศ. 1924 มากกว่าข้อเสนอแนะของปี ค.ศ. 1957

2. มีภาพประกอบมากถึง 2,955 ภาพ แต่ละเล่มมีภาพเฉลี่ยมากกว่า 1 ภาพต่อหน้า และส่วนมากเป็นภาพถ่าย

3. มีแบบฝึกหัดรวม 17,592 ข้อ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความจำ 15,350 ข้อ และโจทย์ที่ให้คำนวณ 2,242 ข้อ

4. มีรายชื่อหนังสืออ้างอิงจำนวนน้อยมาก

5. มีทฤษฎีที่นักเคมีเห็นว่าสำคัญหลายเรื่อง แต่ไม่ปรากฏอยู่ในแบบเรียนวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาที่ใช้ในปัจจุบัน

¹Vernon Joseph Harriman, "The Inclusion of Modern Chemistry in Current Secondary School Chemistry Textbooks," Dissertation Abstracts, 21 : 1423, December, 1960.

นิวพอร์ท¹ ได้ประเมินผลการเลือกหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา โดยพิจารณาจากลักษณะที่ดึงดูดความสนใจ ปรัชญาหรือแนวความคิดของผู้แต่ง เนื้อหา การจัดรูปเล่ม วิธีการเขียน อุปกรณ์ ระดับความยากง่าย คู่มือครู และความสอดคล้องกับ จุดมุ่งหมายจากการศึกษาพบว่า หนังสือแบบเรียนชุดวิทยาศาสตร์ที่ได้รับคะแนนสูงไปหาต่ำ ตามลำดับ เป็นของสำนักพิมพ์ต่อไปนี้ Harper & Row, Heath, McMillan, Ginn, Singer, Allyn & Bacon, Lyons & Carnahan, American Book Company และ Winston ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาไว้ดังนี้

1. หนังสือแบบเรียนในระดับประถมศึกษาทั้ง 9 ชุด ที่นำมาประเมินผลนี้ ปรากฏว่าของสำนักพิมพ์ Harper & Row, Heath, McMillan และ Ginn เป็นชุดที่ดี ครูสามารถนำไปใช้สอนได้ตามจุดมุ่งหมายของวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

2. การประเมินผลชุดแบบเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งนี้อาจกล่าวได้ว่า เป็นหนังสือที่มีมาตรฐานดีพอสมควร บางชุดอาจดีมากบางอย่าง และบางอย่างอาจมีจุดอ่อนอยู่บ้าง

ข. เอกสารและผลการวิจัยในประเทศไทย

เมธี ลาภทวี² ได้สำรวจหนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยพิจารณาชื่อและผู้แต่ง ภาษา ตัวอย่าง ภาพประกอบ ความมุ่งหมาย แบบและลักษณะรูปแบบ (format) และบทสรุป ผลการศึกษาได้เรียงลำดับตามจำนวนผู้ให้ความคิดเห็น คือ

¹John Frank Newport, "An Evaluation of Selected Series of Elementary School Science Textbooks, "Dissertation Abstracts, 26 : 800-801, August, 1965.

²เมธี ลาภทวี "การสำรวจหนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่พิมพ์ในประเทศไทยถึงปี พ.ศ.2504" ยอวิทยานิพนธ์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2504 หน้า 27-31.

1. หนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์ส่วนมากแต่งหลังปี พ.ศ. 2493 ก่อน พ.ศ. นั้นมีจำนวนน้อย

2. วุฒิและความรู้ความชำนาญทางวิทยาศาสตร์ของผู้แต่ง คี มาก คี และพอใช้
3. เนื้อเรื่อง คี มาก คี และพอใช้
4. ตัวอย่างส่วนใหญ่ คี พอใช้ และคีมาก
5. การใช้ภาษาส่วนใหญ่ คี มาก คี และพอใช้
6. ภาพประกอบ คี มาก คี พอใช้ อ่อน และอ่อนมาก
7. จุดมุ่งหมายในการแต่งหนังสือของผู้แต่ง คี คีมาก และพอใช้
8. แบบและลักษณะของรูปแบบของหนังสือ พอใช้ คีมาก และอ่อน
9. บทสรุปของหนังสือ คี ปานกลาง คีมาก และอ่อน

เฮลส์¹ ได้ศึกษาการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ได้รายงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ การสอนตอนหนึ่งว่า เด็กไทยไม่มีแบบเรียนที่มีรูปภาพสวยงามเหมือนเด็กอเมริกันใช้ และ เด็กจำนวนมากไม่มีแบบเรียน

มัญญ ปิยาวรานนท์² ได้ศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้เสนอเกี่ยวกับการผลิตแบบเรียนว่า กรมวิชาการควรจัดทำด้วยความ ประณีต มีเนื้อหาละเอียดน่าอ่าน มีรูปภาพประกอบคำอธิบายอย่างคี่ และมีการปรับปรุง ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

¹Elwood D. Heiss, "The Development of a Program of Science in Thailand," Science Education, 43 : 216, April, 1959.

²มัญญ ปิยาวรานนท์ ปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนในจังหวัดพระนคร ปีการศึกษา 2512 หน้า 132-133.

นวฉวี ทิพานุกะ¹ ได้สำรวจปัญหาและอุปสรรคในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ผลของการวิจัยตอนหนึ่งได้สรุปไว้ว่า แบบเรียนที่โรงเรียนกำหนดให้นั้นยังมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง โรงเรียนควรจะได้ช่วยกันพิจารณาให้ได้แบบเรียนที่เหมาะสมกว่านี้

นันทนา ศิริพละ² ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ตอนปลายได้สรุปเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนว่า ครูส่วนมากเห็นว่าแบบเรียนมีความเหมาะสมดีแล้ว มีการเรียงเนื้อหาดี หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนปลายยังไม่มีการวิจัยทางด้านเนื้อหาและการเรียงลำดับเนื้อหา อาจมีบางเรื่องบางตอนที่เด็กนักเรียนไม่เข้าใจ ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย

¹นวฉวี ทิพานุกะ การสำรวจปัญหาและอุปสรรคในการเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนในโครงการทดลองและปรับปรุงมัธยมศึกษา หน้า 79.

²นันทนา ศิริพละ การศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเทศบาลจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2511 หน้า 104-105.

วิธีดำเนินการค้นหา

เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. เลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. รวบรวมหลักเกณฑ์ (principle) สำหรับตั้งเกณฑ์วิเคราะห์แบบเรียน
3. ตั้งเกณฑ์ (criteria) จากหลักเกณฑ์ที่รวบรวมไว้
4. นำเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นมาวิเคราะห์แบบเรียน
5. วิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง

ใช้หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 เล่ม ซึ่งเป็นหนังสือแบบเรียนที่กระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้ในโรงเรียน และเป็นหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่ใช่มากในโรงเรียน คือ

1. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 10 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
 2. วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 5 ของ บุญถิ่น อัตถากร
 3. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 3 ของ ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ
 4. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 8 ของ ประชุมสุข อาชาวำรง และคณะ
- หนังสือแบบเรียนเหล่านี้จัดพิมพ์จำหน่ายครั้งสุดท้ายถึงปีการศึกษา 2513

การรวบรวมหลักเกณฑ์ (principle) สำหรับตั้งเกณฑ์ (criteria)

การรวบรวมหลักเกณฑ์สำหรับตั้งเกณฑ์วิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์
ครั้งนี้ ผู้วิจัยรวบรวมมาจากแหล่งต่อไปนี้

1. หนังสือเกี่ยวกับบรรณารักษศาสตร์ วิธีสอนวิทยาศาสตร์ และหนังสืออื่น ๆ
ที่พิจารณาคำถามคีย์ของหนังสือ
2. ปรินซิเพิล¹ที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์หนังสือแบบเรียน และจุดมุ่งหมายของ
การศึกษาครั้งนี้
3. วารสาร Science Education วารสารทองสมุท และวารสารอื่น ๆ
 ฯลฯ

4. เอกสารโครงการวิจัยการสอนแบบสืบสวน-สอบสวนของ วิรุณ พิชัยโชติ
 คณะวิชาวิทยาการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร

หลักเกณฑ์ที่รวบรวมสำหรับตั้งเกณฑ์วิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีสองตอน ตอนแรกเป็นหลักเกณฑ์สำหรับตั้งเกณฑ์วิเคราะห์ลักษณะ
และวิธีการจัดรูปแบบของหนังสือแบบเรียน ตอนที่สองเป็นหลักเกณฑ์สำหรับตั้งเกณฑ์
วิเคราะห์ความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหาในแบบเรียนกับความมุ่งหมายของการ
สอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503

หลักเกณฑ์สำหรับตั้งเกณฑ์วิเคราะห์ลักษณะและวิธีการจัดรูปแบบของหนังสือ
แบบเรียนวิทยาศาสตร์มีดังต่อไปนี้

1. ลักษณะรูปแบบ (format) ควรเป็นดังนี้ ๗๖
 - หนังสือแบบเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นควรมีขนาด 17.5 x 12.5
เซนติเมตรหรือมีขนาดต่ำกว่า¹ กระดาษที่พิมพ์ต้องมีความหนาแน่น เช่นกระดาษปรีฟลอกขาว²

¹ รัชณี ศรีไพวรรณ "การเขียนหนังสือสำหรับเด็ก" วารสารประถมศึกษา

9 : 528-540 เมษายน 2508

² คณงานฝ่ายพิมพ์ของศึกษาภัณฑ์พาณิชย์

- ตัวพิมพ์ทองขัดเจนสะดวกต่อการอ่าน เส้นหมึกของตัวพิมพ์มีขนาดเท่ากับตัวพิมพ์ที่ใช้เน้นอธิบายใจความสำคัญหรืออธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมหรือเพื่อให้สะดวกเวลาอ่าน ฯลฯ ควรมีลักษณะแตกต่างจากตัวพิมพ์ธรรมดาเป็นตัวเอน ขนาดตัวพิมพ์ใหญ่หรือเล็กกว่าตัวพิมพ์ธรรมดา ฯลฯ เป็นต้น

- การเย็บเล่มประณีต ปกไม่หลุดหรือฉีกขาดจากเนื้อหนังสือได้ง่าย การเย็บเล่มหนังสือที่นับว่ามีคุณภาพดี แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

ก. การเย็บแบบ Smyth Sewing คือการเย็บเล่มหนังสือเป็นตอน ๆ เย็บแต่ละตอนให้แน่นแล้วจึงนำมารวมเย็บเป็นเล่มเข้าปกอย่างแข็งแรง ได้แก่การเย็บหนังสือตำราต่าง ๆ

ข. การเย็บแบบ Side Sewing คือการเย็บข้างซ้ายของหนังสือ โดยใช้เข็มแทงจากด้านหน้าหนังสือทะลุด้านหลัง แล้วเย็บลงตลอดความยาวของหนังสือ นั่นคือเย็บแบบเนาผ้า เป็นการเย็บที่แน่นดีมาก

ค. การเย็บแบบ Saddle Sewing คือการเย็บหนังสือเล่มบาง ๆ เย็บจากปกทะลุหน้ากลางของหนังสือ เป็นการเย็บแบบเย็บสมุดนั่นเอง

- สารบัญ หนังสือแบบเรียนควรมีสารบัญเพื่อแสดงว่าหนังสือเล่มนั้นมีเนื้อหาอะไร ตรงกับที่ผู้อ่านต้องการค้นคว้าหรือไม่ เพราะสารบัญเป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดของเนื้อหาว่าเรื่องใด บทใด อยู่หน้าไหน และจบบทหรือเรื่องลงหน้าใด

- ดรรชนี (index) เป็นส่วนของหนังสือที่แสดงวลีหรือคำที่เกี่ยวกับเรื่องสำคัญ สถานที่ บุคคลสำคัญที่เอ่ยถึงในหนังสือแบบเรียน และมีเลขกำกับว่าวลีหรือคำเหล่านั้นอยู่ที่หน้าใดของหนังสือ โดยเรียงตามลำดับอักษร ดรรชนีจะช่วยให้ค้นเนื้อหาในหนังสือได้เร็วที่สุด

- อภิธาน (glossary) เป็นส่วนที่อธิบายความหมายของคำศัพท์เฉพาะ คำยาก ที่มีในเนื้อเรื่อง of หนังสือ อาจเรียงตามลำดับอักษร ตามลำดับบท หรือลำดับก่อนหลังของคำเหล่านั้น ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาของหนังสือดียิ่งขึ้น

- เชิงอรรถ (footnote) เป็นการอ้างอิงข้อความที่คัดลอกหรืออธิบายการอ้างอิงข้อความในเนื้อหา บางครั้งเป็นการอธิบายศัพท์หรือคำยากในหน้านั้น ๆ เชิงอรรถช่วยให้ผู้ใช้แบบเรียนเข้าใจเนื้อเรื่องและทราบที่มาของข้อความนั้น ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

- บรรณานุกรม (bibliography) เป็นรายชื่อสิ่งพิมพ์โสภณพิสัยที่ผู้เขียนใช้ประกอบการค้นคว้าในการเขียนหนังสือ มีประโยชน์เพื่อเป็นเครื่องแสดงว่าผู้เขียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้อย่างกว้างขวางในการแต่งแบบเรียน และเพื่อให้ผู้ใช้แบบเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

- การย่อความหรือสรุปความรู้สำคัญท้ายบทเรียน เป็นส่วนที่สรุปความรู้หลักทฤษฎี หรือกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ให้กระชับรัดกุมเป็นข้อ ๆ หรือเป็นตารางเปรียบเทียบช่วยให้จับใจความสำคัญของเนื้อหาในบทเรียนแต่ละบทได้งายและรวดเร็ว สะดวกสำหรับอ่านทบทวนความรู้และกฎเกณฑ์สำคัญทางวิทยาศาสตร์

- คำถาม หนังสือแบบเรียนต้องมีคำถามหรือปัญหาเพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้ ผึกความคล่องแคล่วในการคิด การอ่านเพื่อหาความรู้ การทดลอง การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ และยังช่วยเสริมสร้างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ความสนใจ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ขึ้น ลักษณะของคำถามควรมุ่งวัดทั้งความรู้ ความคิดริเริ่ม การนำความรู้ที่เรียนไปใช้แก้ปัญหา

- กิจกรรมและการทดลองเพิ่มเติม แบบเรียนที่ดีต้องมีกิจกรรมและการทดลองเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่มีอยู่ในเนื้อหาหรือตัวอย่าง เช่นกิจกรรมการอ่านหนังสือ ประกอบ วารสาร หนังสือพิมพ์ จดสาร การฟังวิทยุ การชมโทรทัศน์ การอภิปราย การหาปัญหา การสะสมตัวอย่าง ดิน หิน แร่หรือตัวอย่างพืชและสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เรียน ตัวอย่างการทดลอง เช่น ทดลองเลี้ยงสัตว์ ปลูกพืช ทดสอบสารต่าง ๆ เป็นต้น การทดลองเพิ่มเติมจะช่วยฝึกความคล่องแคล่วในการทำงาน รู้จักสังเกต รู้จักรวบรวมข้อมูล และสรุปผลการทดลองด้วยตนเองตามความสนใจ

- ภาพประกอบ แบบเรียนที่ดีควรมีภาพประกอบทั้งภาพวาดและภาพถ่าย ซึ่งเป็นภาพที่มุ่งจุดสนใจชัดเจน แสดงความจริงถูกต้องเหมาะสมกับวัฒนธรรมของไทย และตรงกับเนื้อหาตอนนั้น ๆ ภาพประกอบแบบเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นควรมีลักษณะที่แสดง

อาการเคลื่อนไหวมีชีวิต รายละเอียดของภาพไม่ยุ่งยากซับซ้อนตีความหมายได้ง่าย ถ้าเป็นภาพที่จะช่วยจุดประกายให้นักเรียนได้คิดภาพข่าวคำ สัตว์ใช้ควรเป็นสัตว์ธรรมชาติมากที่สุด

๑- แผนที่ (map) แบบเรียนควรมีแผนที่แสดงตำแหน่งหรือบริเวณที่เกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในหนังสือแบบเรียน มีรายละเอียดชัดเจนไม่ซับซ้อน เช่น ตำแหน่งขั้วแม่เหล็กโลก บริเวณที่ป่าไม้ถูกทำลายมาก ฯลฯ เป็นต้น

- แผนภูมิ (chart) แผนภูมิเป็นสิ่งที่แสดงรายละเอียดของสิ่งที่มองไปเห็นด้วยตาเปล่า หรือช่วยแสดงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดติดต่อกันและใช้เวลานาน เช่น แสดงส่วนประกอบภายในของกลองจูลทรรศน์ วัฏจักรชีวิตของพืชและสัตว์ ฯลฯ เป็นต้น

- กราฟ (graph) แสดงสิ่งที่มีเนื้อหาเป็นตัวเลขหรือเป็นนามธรรมให้เข้าใจง่าย หรือเป็นรูปธรรม หรือแสดงการเปรียบเทียบสถิติต่าง ๆ ให้เห็นชัดขึ้น เช่น สถิติป่าไม้ถูกทำลายแต่ละปี ฯลฯ เป็นต้น

- ตาราง (table) เป็นสิ่งที่เปรียบเทียบความรู้ หลักเกณฑ์ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

2. คุณภาพในการพิมพ์

- หนังสือแบบเรียนควรพิมพ์อย่างประณีต หมึกไม่จางตามขอบตัวพิมพ์ หน้ากระดาษ และบริเวณของภาพประกอบ ตัวพิมพ์ด้านหนึ่งของหน้ากระดาษไม่ควรจะมองเห็นได้ทางอีกด้านหนึ่ง

- ตัวสะกดการันต์ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ไทย การพิมพ์ควรให้ตัวพิมพ์ครบทั้ง สระ พยัญชนะ และวรรณยุกต์ การเว้นระยะตัวพิมพ์ของคำต่าง ๆ ไม่ห่างเกินไปสมควรในที่ไม่ควรเว้น การใช้เครื่องหมายต่าง ๆ เช่น เครื่องหมายยัติภังค์ (-) ซึ่งเป็นเครื่องหมายแสดงการแยกคำควรให้ถูกต้อง ฯลฯ เป็นต้น

- การระบุจำนวนเล่มที่พิมพ์จำหน่าย การพิมพ์หนังสือแต่ละครั้ง ผู้จัดพิมพ์ควรระบุจำนวนเล่มที่พิมพ์จำหน่ายเพื่อให้ผู้อบรมทราบว่าพิมพ์ครั้งหนึ่ง ๆ มีหนังสือจำนวนเท่าใดเพียงพอกับความต้องการหรือไม่ ถ้าการพิมพ์มีความบกพร่องและผิดพลาด ผู้ใช้หนังสือ - แบบเรียนจะได้ทราบว่าความบกพร่องผิดพลาดเหล่านั้นแพร่เข้าสู่ชุมชนมากน้อยเพียงไร

- ราคาจำหน่าย หนังสือแบบเรียนควรมีราคาต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ เล่มใดที่แพงกว่าเล่มอื่นย่อมเป็นข้อสังเกตได้ว่า เล่มนั้นควรมีลักษณะพิเศษ เช่น มีคุณภาพในการพิมพ์ ภาพประกอบเป็นภาพสี และมีความชัดเจนดี เป็นต้น

- การระบุปีพิมพ์ครั้งแรก การระบุปีพิมพ์ครั้งแรกเป็นเครื่องแสดงว่า พิมพ์มาเป็นเวลานานเท่าใดเมื่อนับถึงการพิมพ์ครั้งสุดท้าย และในการพิมพ์ครั้งต่อ ๆ มา มีการแก้ไขปรับปรุงอย่างไรบ้าง หนังสือแบบเรียนเล่มใดมีการพิมพ์มากหรือน้อยครั้ง ก็เป็นเครื่องวัดความนิยมของผู้ใช้ได้

- สำนักพิมพ์หรือผู้พิมพ์จำหน่าย สำนักพิมพ์หรือผู้พิมพ์จำหน่ายจำเป็นต้องรับผิดชอบคุณภาพของการพิมพ์หนังสือแบบเรียน สำนักพิมพ์ใดมีมาตรฐานการพิมพ์ดี ความผิดพลาดในการพิมพ์ย่อมมีน้อยเป็นที่เชื่อถือได้ในความถูกต้องของตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ และวรรณยุกต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสำนักพิมพ์ได้อ่านตรวจทานอย่างระมัดระวัง ทั้งไม่ใช้ตัวพิมพ์ที่หักแล้วมาพิมพ์ เป็นต้น

3. คุณภาพของผู้แต่งหนังสือแบบเรียน ผู้แต่งหนังสือแบบเรียนวิชาใดในระดับชั้นใดจำเป็นต้องมีความรู้และประสบการณ์การสอนวิชานั้นในระดับชั้นที่เขียนแบบเรียนนั้นเป็นอย่างดี เพราะผู้แต่งที่มีประสบการณ์การสอนในระดับชั้นที่แต่งแบบเรียนย่อมมีความเข้าใจถึงระดับความสามารถและความสนใจของเด็กในชั้นและปัญหาที่จะเกิดขึ้น เช่น การขาดแคลนอุปกรณ์ เครื่องมือทดลอง กระแสไฟฟ้า ฯลฯ การเสนอแนะการทดลองหรือกิจกรรมเพิ่มเติมของผู้แต่งที่มีคุณสมบัติเช่นที่กล่าวมานี้ย่อมเป็นสิ่งที่ปฏิบัติได้ตามสภาพของโรงเรียนมัธยมในประเทศไทย อีกประการหนึ่งผู้แต่งหนังสือแบบเรียนถ้าแต่งจากประสบการณ์ตรงหรือแต่งจากผลการวิจัยค้นคว้าด้วยย่อมทำให้หนังสือแบบเรียนมีคุณภาพและคุณค่าดี

- ความมุ่งหมายของผู้แต่ง ผู้แต่งแบบเรียนควรแสดงความมุ่งหมายของการแต่งว่า แต่งหนังสือเรื่องนั้น ๆ ขึ้นเพื่ออะไร เป็นต้นว่า มุ่งหมายที่จะให้เป็นหนังสือแบบเรียนตามหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือเพื่อให้นักเรียนเข้าใจความรู้ หลักเกณฑ์ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ หรือให้นักเรียนสนใจและเห็นคุณค่าของระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ หรือเพื่อใช้เป็นหนังสืออ่านประกอบการเรียนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เท่านั้น เป็นต้น

- วิธีใช้หนังสือ ผู้แต่งควรเสนอแนะวิธีใช้ว่าควรจะใช้อย่างไรจึงจะได้
 รับประโยชน์มากที่สุด เช่น ใช้ประกอบการทดลอง หรือใช้กรณี บรรณานุกรม อภิธานศัพท์
 เพื่อให้นักเรียนและครูได้ใจแบบเรียนเหล่านั้นได้ถูกต้อง

หลักเกณฑ์สำหรับทั้งเกณฑ์การตรวจสอบของวิธีการเสนอเนื้อหาใน
 แบบเรียนกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษา
 ตอนต้น พุทธศักราช 2503

1. เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ คือให้เป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นต่อไป

1.1 ใจกว้างยอมรับทั้งความคิดเห็นของผู้อื่น

1.2 ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่มีเหตุผล

1.3 มีเหตุผลไม่ยอมเชื่อสิ่งโง่ๆ ง่ายๆ สรุปล้างๆ จากเหตุผล

ข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง

1.4 ซื่อสัตย์ ยุติธรรม ไม่ลำเอียง และมีความอดทน

1.5 มีความอยากรู้อยากเห็น ชอบค้นคว้าหาความจริงของปรากฏการณ์

ต่าง ๆ

1.6 ชอบวิพากษ์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล

1.7 พร้อมที่จะยอมรับความจริง หรือมีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้

1.8 มีความละเอียดรอบคอบ

1.9 มีวิจยญาณ เอาความรู้ต่าง ๆ มาสัมพันธ์กันและใช้ประโยชน์ได้

2. สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทาง

วิทยาศาสตร์ได้ นั่นคือให้มีความรู้ ความเข้าใจในข้อเท็จจริง หลักและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

พร้อมทั้งเกิดความคิดรวบยอด (concept) ในเรื่องนั้นขึ้น เช่นในเรื่องพลังงานจะเห็น

ได้ว่า ความร้อนทำให้น้ำเดือดได้ และไอน้ำที่พุ่งออกมาจะไปกวนวัตถุให้เคลื่อนที่ หรือ

ไปหมุนเครื่องจักรได้เช่นนี้เป็นข้อเท็จจริง (facts) ที่เห็นกันอยู่ ในเรื่องพลังงานก็สรุป

เป็นหลักเกณฑ์ (principle) ได้ว่า พลังงานคือสิ่งที่ทำงานได้ และสามารถเปลี่ยนรูปหนึ่ง

เป็นอีกรูปหนึ่งได้ ข้อเท็จจริงหรือกฎเกณฑ์ที่ได้นี้จะทำให้เกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้องใน

เรื่องพลังงาน

3. ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 5 ชั้น คือ

3.1 ศึกษาปัญหาอย่างถ่องแท้ และจำกัดปัญหาให้อยู่ในขอบเขตที่ควร

3.2 รวบรวมข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหานั้นและบันทึกไว้อย่างมี

หลักฐาน

3.3 ตั้งสมมุติฐานในการแก้ปัญหา

3.4 ทดสอบสมมุติฐานด้วยการทดลอง หรือด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสมให้เห็นจริง

3.5 สรุปผลของการทดสอบ

ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ คือ หาความรู้จากการอ่านหนังสือ การทดลอง การสังเกต ฯลฯ เป็นต้น

ให้มีทักษะในการแก้ปัญหากลาง ๆ คือ ให้ความคล่องแคล่วในการคิดโจทย์แบบฝึกหัด แก้ปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติ การทดลอง และปัญหาในชีวิตประจำวัน ฯลฯ เป็นต้น

4. ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม รู้จักใช้วิธีการใหม่ ๆ ใ้ถูกต้องเหมาะสมกับสภาพของท้องถิ่น และรู้จักช่วยรักษาความสะอาดของชุมชนโดยทำตนเป็นตัวอย่าง และหาทางป้องกันมิให้ผู้อื่นกระทำการที่ไม่ถูกต้องซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่ตนเองและสังคมด้วย

5. รู้จักใช้เครื่องมือใ้ถูกต้อง รวดเร็ว และรู้จักบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์เป็นผลความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ให้สะอาดคงทนถาวรและปลอดภัย ทั้งสามารถสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์อย่างง่าย ๆ ได้

6. ให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึงการใช้ทรัพยากรอย่างฉลาด โดย

6.1 ใช้อย่างประหยัดและก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

6.2 รู้จักรักษาคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติ

6.3 พยายามปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น

6.4 ใช้ให้ไ้ยาวนานที่สุดและคำนึงที่จะให้คนรุ่นหลังได้ใช้ด้วย

6.5 ป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ

- 6.6 ไม่ทำลายทรัพย์สินของชาติ
- 6.7 ร่วมมือในการสงวนทรัพย์สินของชาติ
- 7. ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ หมายถึง
 - 7.1 สนใจที่จะทำงานอดิเรกทางวิทยาศาสตร์
 - 7.2 สนใจค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 - 7.3 สนใจใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยในการประกอบอาชีพ
 - 7.4 เห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในด้านที่เป็นคุณหรือในทางสันติ
 - 7.5 ปฏิเสธที่จะให้รู้จักนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในทางที่เป็นคุณ
 - 7.6 ให้รู้จักระมัดระวังอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

การตั้งเกณฑ์ (criteria) จากหลักเกณฑ์

- ก. เกณฑ์สำหรับวิเคราะห์ลักษณะและวิธีการจัดรูปแบบ รวบรวมจากแบบเรียนวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม และหลักเกณฑ์ที่ได้จากหนังสืออื่น ๆ มีดังนี้
- 1. ควรมีขนาดประมาณ 17.5 x 12.5 เซนติเมตร
 - 2. ควรมีหน้าประมาณ 304 หน้า
 - 3. ควรมีจำนวนครั้งที่ปรากฏตัวพิมพ์ที่ต่างจากตัวพิมพ์ธรรมดาประมาณเล่มละ 890 ครั้ง
 - 4. การเย็บเล่มแบบ Side Sewing
 - 5. กระดาษพิมพ์ชนิดปอนด์ฟอกขาว หรือชนิดปอนด์
 - 6. ราคาจำหน่ายเล่มละประมาณ 7.00 บาท
 - 7. ควรระบุจำนวนพิมพ์จำหน่าย
 - 8. ควรระบุปีที่พิมพ์จำหน่าย
 - 9. ควรระบุการปรับปรุงแก้ไข
 - 10. ควรระบุคุณสมบัติของผู้แต่ง

11. ควรระบุประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของผู้แต่ง
12. ควรเขียนแบบเรียนจากผลการวิจัยค้นคว้า
13. ผู้แต่งควรเสนอวิธีใช้หนังสือ
14. ผู้แต่งควรระบุความมุ่งหมายในการแต่ง
15. ผู้แต่งควรเสนอบรรณานุกรมรายชื่อหนังสือ วารสาร และโสตทัศนวัสดุที่ใช้ประกอบการเขียนแบบเรียนหรือสำหรับให้นักเรียนและครูอ่านเพิ่มเติม
16. ควรเสนอกรณีของคำ หรือวลี หรือชื่อบุคคล หรือสถานที่
17. สารบัญของแบบเรียนควรแสดงหัวข้อย่อยของเนื้อหา
18. ควรมีอภิธานของศัพท์เฉพาะคำยาก
19. ควรมีเชิงอรรถ ประมาณ 3 เชิงอรรถ
20. ควรมีข้อสรุปความรู้หรือความรู้สำคัญท้ายบทประมาณ 30 ข้อ
21. ควรมีตารางสรุปความรู้สำคัญอย่างน้อย 1 ตาราง
22. ควรมีคำถามหลาย ๆ ข้อ และอาจจะเป็นได้ทั้งคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ การคิดคำนวณและการนำไปใช้ ดังนี้
 - 22.1 ควรมีจำนวนคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ ทฤษฎี กฎเกณฑ์ ประมาณ 30 ข้อ
 - 22.2 ควรมีจำนวนคำถามที่ต้องนำความรู้ที่เรียนไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน หรือปรับปรุงแก้ไขสิ่งต่าง ๆ ประมาณ 140 ข้อ
23. ควรมีจำนวนกิจกรรมเกี่ยวกับการสะสมวัสดุต่าง ๆ เช่น ดิน หิน แร่ ตัวอย่างพืชหรือสัตว์ อย่างน้อย 2 กิจกรรม
24. ควรมีจำนวนกิจกรรมเกี่ยวกับการอ่านอย่างน้อย 3 กิจกรรม
25. ควรมีจำนวนกิจกรรมฟังวิทยุ และชมโทรทัศน์ อย่างน้อย 2 กิจกรรม
26. ควรมีจำนวนกิจกรรมเกี่ยวกับการสร้างอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ อย่างง่าย ๆ อย่างน้อย 1 กิจกรรม
27. ควรมีจำนวนกิจกรรมเกี่ยวกับการอภิปราย โต้วาที อย่างน้อย 5 กิจกรรม

28. ควรมีจำนวนการทดลองเพิ่มเติมจากหนังสือแบบเรียน อย่างน้อย

4 กิจกรรม

29. ควรมีจำนวนภาพประกอบทั้งหมดในแบบเรียนเป็นภาพสี ภาพถ่าย

ภาพวาด

29.1 ควรมีภาพสีบ้าง

29.2 ควรมีจำนวนภาพวาดอย่างน้อย 50 ภาพ

29.3 ควรมีจำนวนภาพถ่ายอย่างน้อย 65 ภาพ

29.4 ควรมีภาพที่แสดงอาการเคลื่อนไหว มีชีวิตจิตใจ อย่างน้อย

4 ภาพ

29.5 ควรมีภาพที่แสดงวัฒนธรรมไทย หรือภาพที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทย

อย่างน้อย 9 ภาพ

29.6 ควรมีแต่ภาพที่ชัดเจน ถ้าจะมีภาพที่มีคำบ้างก็ควรมีให้น้อยกว่า

32 ภาพ

29.7 ควรมีแต่ภาพที่มีคำบรรยายชัดเจนและตรงความหมายของภาพ

30. ควรมีจำนวนแผนผังอย่างน้อย 5 แผน

31. ควรมีจำนวนแผนภูมิอย่างน้อย 97 แผนภูมิ

32. ควรมีจำนวนกราฟอย่างน้อย 1 ภาพ

33. ควรมีตัวพิมพ์ชัดเจนสะดวกต่อการอ่าน เส้นหมึกพิมพ์มีขนาดเท่ากัน ถ้าจะมีบริเวณที่มีหมึกเลอะเปรอะตามขอบภาพของตัวอักษร และตามหน้ากระดาษ ก็ต้องให้น้อยกว่า 1,955 แห่ง

34. ควรมีตัวสะกด การันต์ ตัวพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ถูกต้อง ถ้าจำเป็นต้องมีโดยเหตุสุดวิสัยต้องเขียนใบแก้คำผิดแทรกไว้ให้ถูกต้อง

35. ควรมีพิมพ์เครื่องหมายต่าง ๆ ให้ถูกต้อง

36. ควรเว้นระยะตัวพิมพ์ให้ถูกต้อง

37. ควรมีตารางในหนังสือแบบเรียนอย่างน้อย 5 ตาราง

38. ไม่ควรมีหน้าที่มีหมึกพิมพ์ซึมไปถึงอีกด้านหนึ่ง

ข. เกณฑ์สำหรับวิเคราะห์วิธีการเสนอเนื้อหา เมื่อรวบรวมหลักเกณฑ์จากหนังสือ วารสาร วิทยุวนิพนธ์ แล้วได้เกณฑ์พิจารณาแบบเรียนวิทยาศาสตร์ต่อไปนี้

1. ต้องสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์/คือส่งเสริมให้มีเหตุผลไม่เชื่อสิ่งใก้ง่าย ๆ มีความซื่อสัตย์ สุจริต ยุติธรรมไม่ลำเอียง และอดทน มีความละเอียดรอบคอบ จูงใจให้อยากรู้อยากเห็น ค้นคว้าทดลอง สังเกต ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
2. ต้องสามารถอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์และหลักทางวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจโดยเน้นให้เกิดมโนภาพ
3. ต้องชักนำให้ใช้ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ และให้รู้จักคิดวิพากษ์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล
4. ต้องสามารถชักจูงให้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพสวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม เช่น ให้รู้จักนำความรู้จากการเรียนเรื่องดินไปใช้ในการปลูกพืช และรู้จักรักษาความสะอาดของน้ำ ฯลฯ เป็นต้น
5. แนะนำและส่งเสริมให้รู้จักใช้เครื่องมือใก้อย่างถูกต้อง อย่างรวดเร็ว และปลอดภัย ชักจูงให้รู้จักบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ให้สะอาดและคงทนถาวร
6. ชักจูงให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ/โดยใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัด และเกิดประโยชน์มากที่สุด รักษาคุณภาพ ปรับปรุงให้ดีขึ้น ไม่ทำลาย แต่ยังป้องกันการทำลาย เติมใจให้ความร่วมมือสงวนทรัพยากรธรรมชาติด้วย
7. ชักจูงให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ โดยส่งเสริมและเร้าใจให้คนควาหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถใช้หลักเกณฑ์และคุณประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ทำงานอดิเรกทั้งนำไปช่วยในการประกอบอาชีพได้ด้วย

การนำเกณฑ์ที่สร้างขึ้นมาวิเคราะห์แบบเรียน

การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ได้แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ก. วิเคราะห์ลักษณะและวิธีการจัดรูปแบบด้วยเกณฑ์ตั้งไว้ในข้อ ก. จำนวน 38 ข้อ

ข. วิเคราะห์ความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหาวิชากับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยแบ่งเนื้อหาของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์แต่ละเล่มออกเป็นเรื่อง ๆ ได้ 10 เรื่องใหญ่ด้วยกัน คือ - เปลือกโลก - น้ำเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ - ธรรมชาติของอากาศ - ดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดของพลังงาน - สิ่งมีชีวิต - ไฟฟ้าในบรรยากาศ - แม่เหล็ก - น้ำหนักและมวลสาร - การส่งวนทรัพยากรธรรมชาติ - และประวัติความเป็นมาทางวิทยาศาสตร์ นำทั้ง 10 เรื่องมาพิจารณาความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรด้วยเกณฑ์ตั้งไว้ในข้อ ข. โดยสร้างเป็นตาราง และแจกแจงคำดี หรือ ประโยค ที่เน้นตรงกับเกณฑ์ตั้งไว้ของแต่ละเรื่อง

✓ การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลจากการแจกแจง มาวิเคราะห์ลักษณะและวิธีการจัดรูปแบบและวิเคราะห์ความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหาวิชากับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมาคำนวณหาค่าร้อยละ นำเสนอในรูปตารางเพื่อนำไปแปลผลต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลแต่ละรายการมาเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นพิจารณาเพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

1. กระทบ หมายถึง แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของกรมวิชาการ กระทบ ศึกษาธิการ

2. บุญถิ่น หมายถึง แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของ บุญถิ่น อัตถากร

3. ประยงค์ หมายถึง แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของ ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ

4. ประชุมสุข หมายถึง แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของ ประชุมสุข อาชาวบำรุง

และคณะ

รายการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้ คือ

1. ลักษณะรูปแบบของหนังสือแบบเรียน

ตาราง (1) ขนาดและจำนวนหน้าของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม

รายการ	กระทบ	บุญถิ่น	ประยงค์	ประชุมสุข	รวม
กว้าง x ยาว	14.6 x 21	14.6 x 21	14.6 x 21	14.8 x 21.1	
หน่วยเป็น ซม.	306.6	306.6	306.6	312.28	1232.08
รอยละ	24.88	24.88	24.88	25.36	100
จำนวนหน้า	272	235	201	253	961
รอยละ	28.30	24.45	20.92	26.33	

จากตาราง 1. จะเห็นได้ว่าแบบเรียนทั้ง 4 เล่มได้ขนาดเหมาะสมกับการจับถือ
ของนักเรียน แบบเรียนของกระทรวงมีจำนวนหนามากที่สุด ถัดมาคือแบบเรียนเนื้อหาและส่วนประกอบ
อื่น ๆ เช่น ภาพประกอบ แผนภูมิ ตาราง ฯลฯ ใ้มากกว่าทุกเล่ม ส่วนของประยงค์ มี
จำนวนหนาน้อยที่สุด

ตาราง 2. แจกแจงตัวพิมพ์ที่แตกต่างจากตัวพิมพ์ธรรมดา

รายการ	กระทรวง		บุญถิ่น		ประยงค์		ประชุมสุข		รวม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
จำนวนครั้ง	496	13.92	1683	47.25	698	19.60	685	19.23	3,562

จากตาราง 2. จะเห็นว่า หนังสือแบบเรียนของบุญถิ่นมุ่งจะเน้นคำจำกัดความให้เด่น
ชัด และอธิบายรายละเอียดของเนื้อหาให้ผู้สนใจเข้าใจแจ่มแจ้ง จึงมีตัวพิมพ์ใหญ่ เล็ก มากกว่า
ทุกเล่ม ส่วนของกระทรวงมีน้อยที่สุด

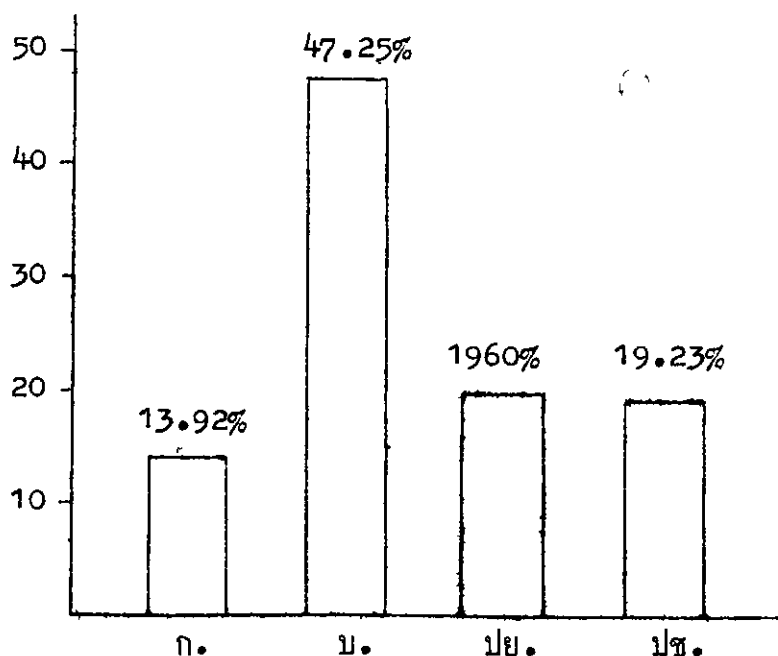
ภาพ 1. แสดงจำนวนตัวพิมพ์ต่างจากตัวพิมพ์ธรรมดาคิดเป็นร้อยละ

ก. = กระทรวง

ปย. = ประยงค์

บ. = บุญถิ่น

ปช. = ประชุมสุข



ตาราง 3. แบบการเย็บเล่มของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม

แบบการเย็บเล่ม	กระทรวง	มูลนิธิ	ประยงค์	ประชุมสุข
Smyth Sewing	-	-	-	-
Side Sewing	-	-	-	-
Saddle Sewing	-	-	-	-
การเย็บด้วยลวด	-	✓	✓	✓
தாகาว	✓	-	-	-

จากตาราง 3. แสดงว่า หนังสือแบบเรียนทั้ง 4 เล่มมีคุณภาพการเย็บไม่ดีพอ เพราะเย็บด้วยลวดทำให้ปกขาดจากเล่มได้ง่าย ของกระทรวงคุณภาพน้อยที่สุดเพราะใช้ ทากาวทำให้หน้ากระดาษหลุดจากเล่มได้ง่าย

ตาราง 4. ชนิดของกระดาษพิมพ์

ชนิดของกระดาษ	กระดาษ	บุญถิ่น	ประยงค์	ประทุมสุข	
กระดาษปรู๊ฟ	✓	✓	✓	✓	✓
กระดาษปอนด์	-	-	-	-	

จากตาราง 4. จะเห็นได้ว่า แบบเรียนทุกเล่มใช้กระดาษปรู๊ฟพิมพ์ ซึ่งทำให้หนังสือ
หย่อนคุณภาพใช้ได้ไม่นาน เพราะกระดาษปรู๊ฟขาดง่าย โดยเฉพาะเมื่อเปียกน้ำจะขาดง่าย

ตาราง 5. การระบุจำนวนเล่มที่พิมพ์จำหน่ายหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์
4 เล่ม

รายการ	กระดาษ		บุญถิ่น		ประยงค์		ประทุมสุข		รวม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
จำนวนเล่ม	90,000	66.67	15,000	11.11	-	-	30,000	22.22	135,000

จากตาราง 5. แสดงว่า กระดาษจำหน่ายมากที่สุด อันคืบรองลงมาคือประทุมสุข
บุญถิ่น และประยงค์ไม่ทราบจำนวนเพราะไม่ระบุไว้

ตาราง 6. ราคาจำหน่ายของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม

ราคาจำหน่าย	กระทรวง		บุญถิ่น		ประยงค์		ประชุมสุข		ราคา รวม
	ราคา	ร้อยละ	ราคา	ร้อยละ	ราคา	ร้อยละ	ราคา	ร้อยละ	
ราคาจำหน่าย/ บาท	5.00	18.18	9.00	32.73	6.00	21.82	7.50	27.27	27.50

จากตาราง 6. แสดงให้เห็นว่า แบบเรียนของบุญถิ่นแพงกว่าแบบเรียนอีก 3 เล่ม และของกระทรวงราคาจำหน่ายถูกที่สุด

ตาราง 7. การระบุประสบการณ์และคุณวุฒิของผู้แต่ง

รายการ	กระทรวง	บุญถิ่น	ประยงค์	ประชุมสุข	
ประสบการณ์	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	
คุณวุฒิ	ไม่ระบุ	ระบุ	ระบุ	ระบุ	

จากตาราง 7. จะเห็นได้ว่า หนังสือแบบเรียนทุกเล่มไม่ระบุประสบการณ์เกี่ยวกับการสอน การวิจัยศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์แต่อย่างใดเลย โดยเฉพาะของกระทรวง ผู้ใช้แบบเรียนไม่ทราบความรู้ ความชำนาญทางวิทยาศาสตร์ของผู้แต่ง ส่วนของบุญถิ่น ประยงค์ และประชุมสุขทั้ง 3 เล่ม ผู้ใช้จะทราบเพียงพื้นฐานทางการศึกษาของผู้แต่งว่าเคยศึกษาทางวิทยาศาสตร์มาเพียงไรเท่านั้น

ตาราง 8. การระบุความมุ่งหมายในการแต่ง และวิธีใช้แบบเรียน

รายการ	กระทรวง	บุญถิ่น	ประยงค์	ประชุมสุข	
ความมุ่งหมาย	ไม่ระบุ	ระบุ	ระบุ	ระบุ	✓
ในการแต่ง					
วิธีใช้หนังสือ	ไม่ระบุ	ระบุ	ระบุ	ระบุ	

จากตาราง 8. จะเห็นได้ว่า ผู้ใช้ไม่ทราบความมุ่งหมายของผู้แต่งและวิธีใช้หนังสือแบบเรียนของกระทรวงว่าใช้อย่างไรจึงจะได้ประโยชน์มากที่สุดตามความมุ่งหมาย ส่วนแบบเรียนของบุญถิ่น ประยงค์ และประชุมสุข ผู้ใช้หนังสือแบบเรียนเข้าใจความมุ่งหมายในการแต่ง และใช้แบบเรียนได้ถูกต้อง

ตาราง 9. การระบุปีพิมพ์ครั้งแรกและการระบุการแก้ไขปรับปรุงในการพิมพ์แต่ละครั้ง

รายการ	กระทรวง	บุญถิ่น	ประยงค์	ประชุมสุข	
การระบุปีพิมพ์ครั้งแรก	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	✓
การระบุการแก้ไขปรับปรุง	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	

จากตาราง 9. แสดงว่า ผู้ใช้แบบเรียนยอมไม่ทราบว่าผู้เขียนเริ่มเขียนแบบเรียนตั้งแต่ปีใด ตัวอย่างทันสมัยและเหมาะสมกับเหตุการณ์ในปัจจุบันหรือไม่ ผู้เขียนแบบเรียนได้แก้ไขหรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้ถูกต้องหรือดีขึ้นอย่างไรบ้าง

ตาราง 10. บรรณานุกรมของหนังสือ วารสาร และโลศทัศนวิสัย

บรรณานุกรม	กระทรวง	บุญถิ่น	ประยงค์	ประชุมสุข	
หนังสือ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	
วารสาร	"	"	"	"	
โลศทัศนวิสัย	"	"	"	"	

จากตาราง 10. แสดงว่า แบบเรียนทั้ง 4 เล่มไม่มีบรรณานุกรมหนังสือ วารสาร และโลศทัศนวิสัยที่จะให้ผู้ไช้แบบเรียนใช้ค้นหาความรู้เพิ่มเติม หรือใช้ โลศทัศนวิสัยในการทำกิจกรรม และการทดลองเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ปรากฏในเนื้อหาเรื่อง - ต่าง ๆ ของแบบเรียนเท่านั้น

ตาราง 11. แจกแจง ครรชนี อภิธาน และเจิ้งอรรถ

รายการ	กระทรวง		บุญถิ่น		ประยงค์		ประชุมสุข		รวม
	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ	
ครรชนี	-	-	-	-	-	-	-	-	-
อภิธาน	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เจิ้งอรรถ	-	-	5	44.66	7	58.33	-	-	12

จากตาราง 11. แสดงว่า แบบเรียนทั้ง 4 เล่ม ไม่มี ครรชนี และอภิธาน สำหรับค้นหาคำหรือข้อความที่ผู้ไช้แบบเรียนต้องการทราบ ที่มีเจิ้งอรรถมี 2 เล่ม คือ ของประยงค์ และบุญถิ่น

ตาราง 12. ลักษณะสารบัญของหนังสือแบบเรียน 4 เล่ม

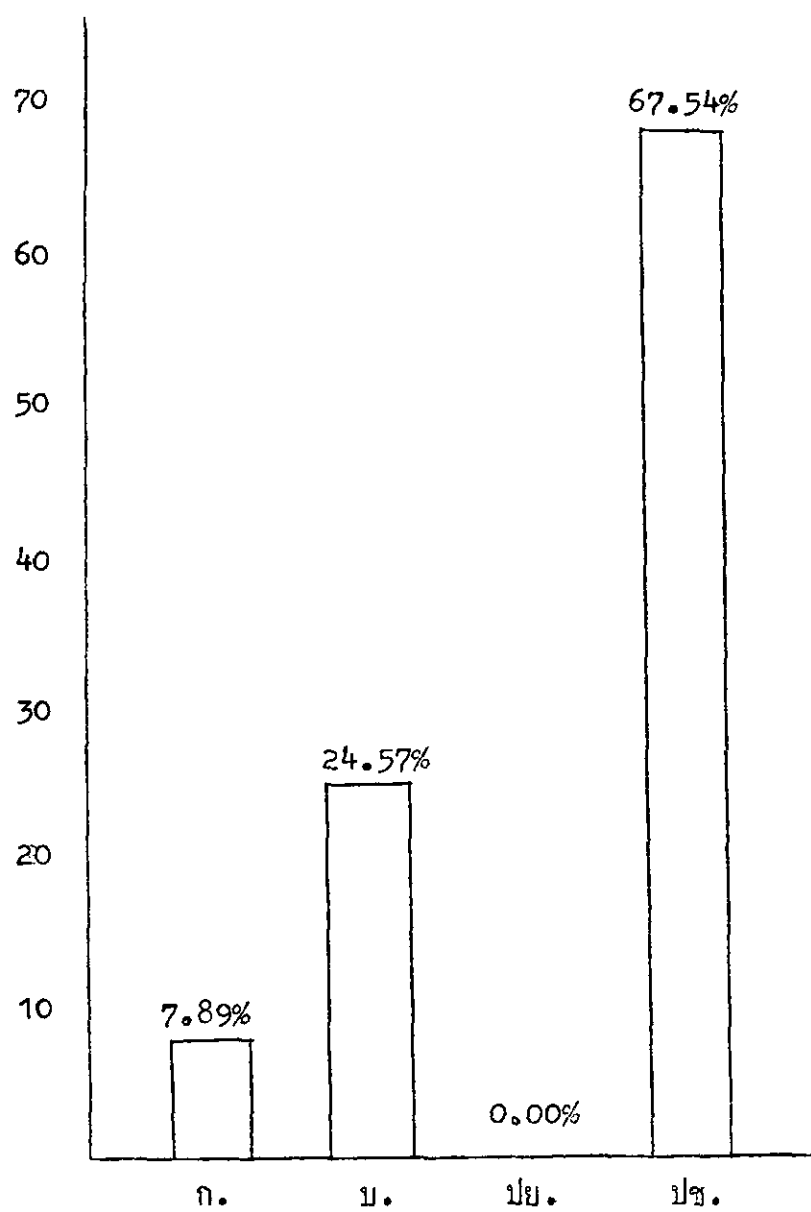
ลักษณะ	กระทรวง	มูลนิธิ	ประสงค์	ประโยชน์	
สารบัญย่อ	✓	-	-	✓	
สารบัญละเอียด	-	✓	✓	✓	

จากตาราง 12. แสดงว่า แบบเรียนของกระทรวงมีสารบัญย่อเพียงเล่มเดียว ส่วนแบบเรียนอีก 3 เล่มมีสารบัญอย่างละเอียด ช่วยให้ผู้ใช้แบบเรียนได้เข้าใจเนื้อหาเรื่อง ที่ต้องการได้รวดเร็วกว่าของกระทรวงศึกษาธิการ

ตาราง 13. จำนวนกิจกรรมและลักษณะของกิจกรรมของหนังสือแบบเรียน
วิทยาศาสตร์ 4 เล่ม

ลักษณะของกิจกรรม	กระทรวง		บุญถิ่น		ประยงค์		ประชุมสุข		รวม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. การสะสมวัสดุ	-	-	2	28.71	-	-	5	62.50	7
2. การอ่าน	-	-	3	25.00	-	-	9	75.00	12
3. การฟังวิทยุ	-	-	3	75.00	-	-	1	25.00	4
4. การชมโทรทัศน์	-	-	3	60.00	-	-	2	40.00	5
5. การสร้างอุปกรณ์	-	-	-	-	-	-	2	100.00	2
6. การอภิปราย	-	-	-	-	-	-	17	100.00	17
7. การศึกษานอกสถานที่	-	-	-	-	-	-	7	100.00	7
8. การสังเกต	-	-	11	39.29	-	-	17	60.71	28
9. การบันทึกและเขียน	-	-	4	33.33	-	-	8	66.67	12
10. การทดสอบความรู้	7	43.75	2	12.50	-	-	7	43.75	16
11. การฝึกใช้เครื่องมือ	2	50.00	-	-	-	-	2	50.00	4
รวม	9	7.89	28	24.56	-	-	77	67.55	114

จากตาราง 13. จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่มแล้ว แบบเรียนของ -
ประชุมสุขเสนอแนะกิจกรรมไว้ดีที่สุด ส่วนของบุญถิ่นเสนอกิจกรรมการฟังวิทยุและชมโทรทัศน์ดีกว่า
ทุกเล่ม



ภาพ 2. แสดงจำนวนกิจกรรม

ก. = กระหวาง ปย. = ประยงค์
 บ. = บุญถิ่น ปช. = ประชุมสุข

ตาราง 14. แจกแจงการทดลองเพิ่มเติม

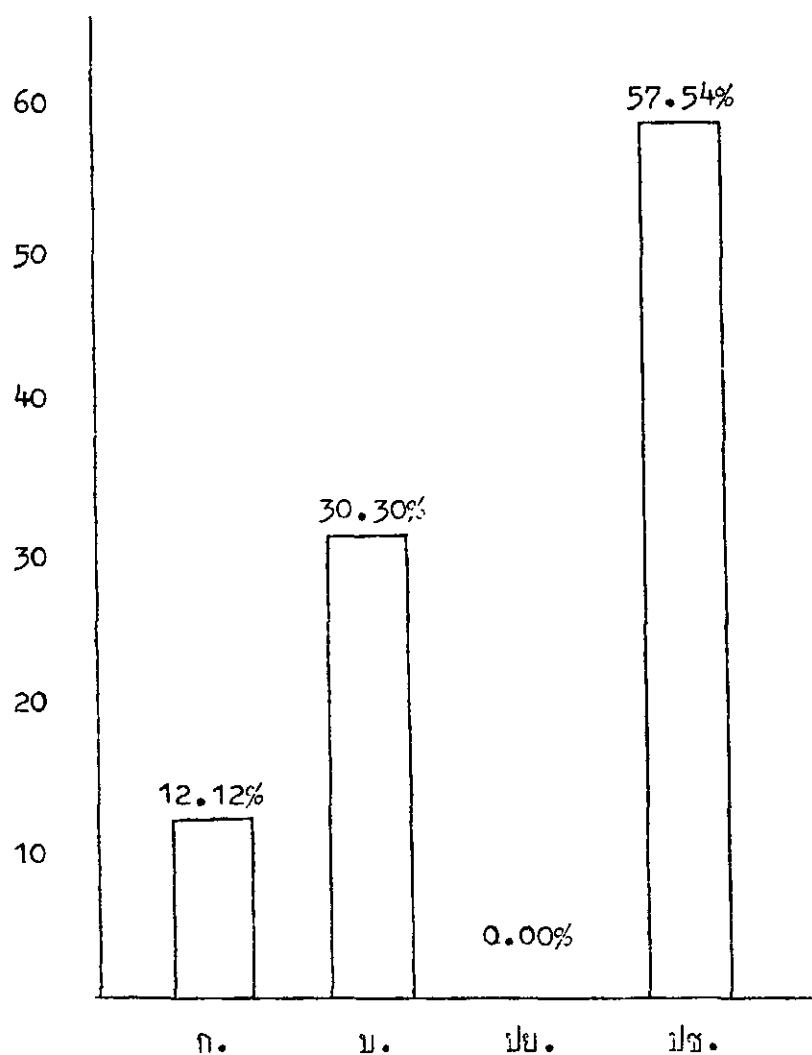
รายการ	กระทรง		บุญเงิน		ประยงค์		ประชุมสุข		รวม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
การทดลองเพิ่มเติม	8	12.12	20	30.30	-	-	38	57.78	66

จากตาราง 14. แสดงว่า แบบเรียนของประชุมสุขเสนอการทดลองเพิ่มเติมสำหรับครูและนักเรียนมากที่สุดคือร้อยละ 57.78 รองลงมาตามลำดับคือ บุญเงิน ร้อยละ 30.30 และกระทรง ร้อยละ 12.12 ส่วนประยงค์ไม่เสนอแนะการทดลองเพิ่มเติม

ตาราง 15. แจกแจงสรุปความ หรือความรู้สำคัญ

รายการ	กระทรง		บุญเงิน		ประยงค์		ประชุมสุข		รวม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ข้อความ	9	7.50	-	-	-	-	111	92.50	120
สรุปเป็นตาราง	-	-	-	-	-	-	3	100.00	3
แผนภูมิ	-	-	-	-	-	-	2	100.00	2
รวม	9	7.50	-	-	-	-	116	92.80	125

จากตาราง 15. แสดงว่า แบบเรียนของประชุมสุขสรุปความรู้สำคัญเป็นข้อความตาราง และแผนภูมิดีกว่าทุกเล่ม คิดเป็นร้อยละ 92.80 อันที่จริงคือกระทรงมีบ้างเล็กน้อยร้อยละ 7.50 ส่วนของบุญเงิน และประยงค์ ไม่มีสรุปความรู้ไว้เลย



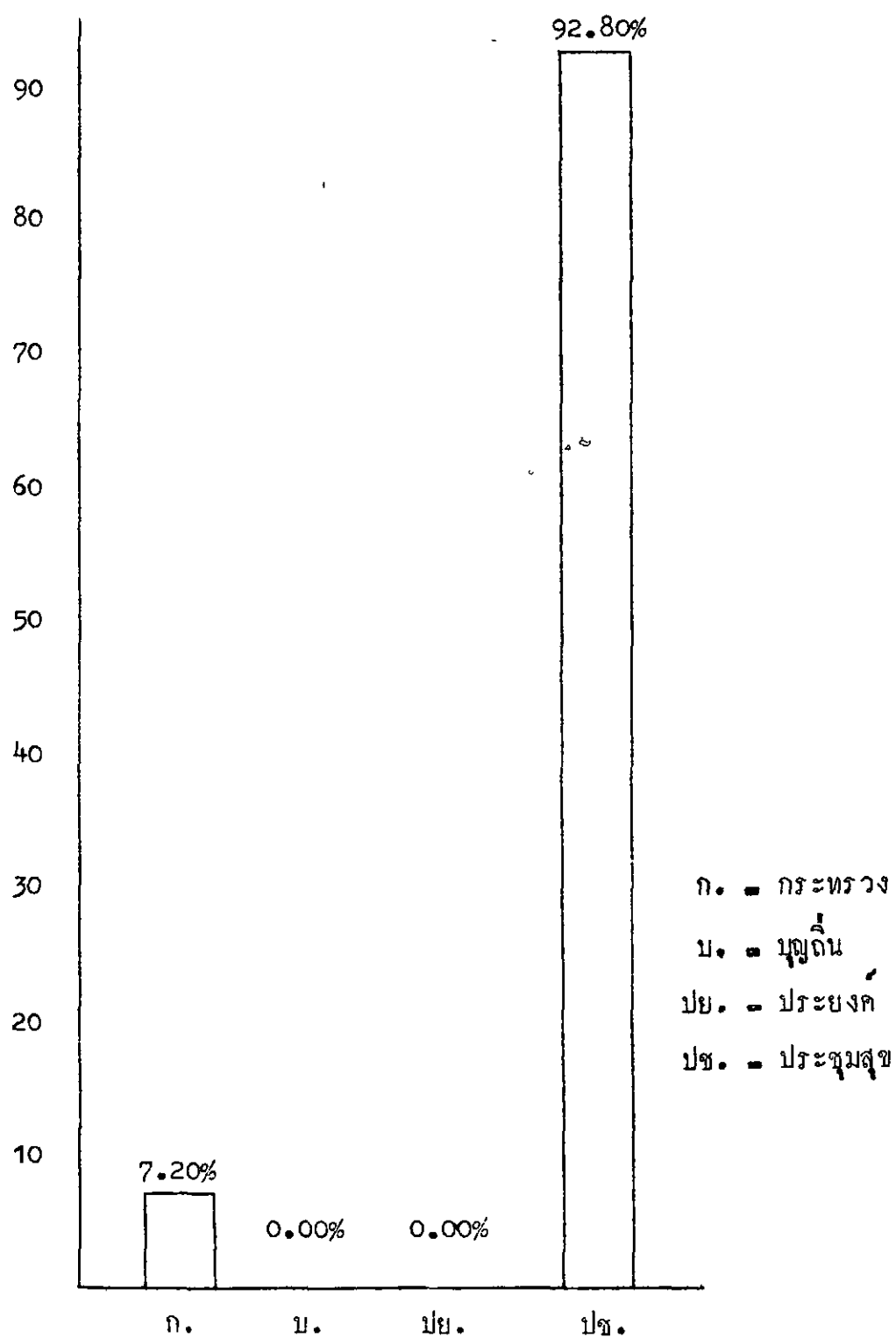
ภาพ 3. แสดงจำนวนการทดลองเพิ่มเติม ของหนังสือแบบเรียน
วิทยาศาสตร์ 4 เล่ม

ก = กระหวาง

ข. = นุญถิน

ปย. = ประยงค์

ปช. = ประชุมสุข

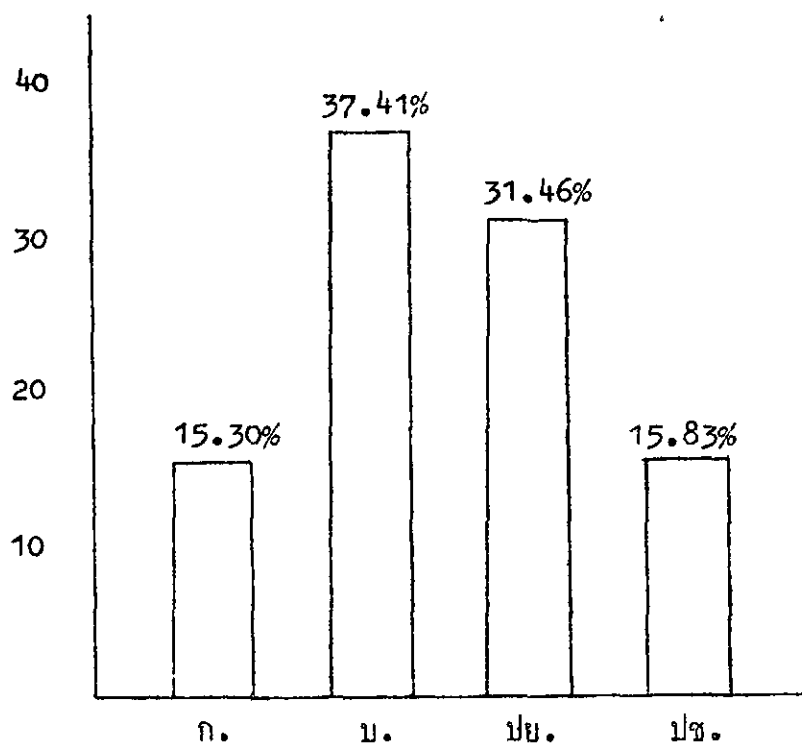


ภาพ 4. แสดงจำนวนการสรุปความรู้สำคัญ

ตาราง 16. แจกแจงลักษณะของคำถาม

รายการ	กระทรวง		บุญถิ่น		ประยงค์		ประชุมสุข		รวม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. จำนวนทั้งหมด	231	15.30	565	37.41	475	31.46	239	15.83	1510
2. คำถามความรู้ ทฤษฎี กฎเกณฑ์	144	11.66	560	45.34	396	32.07	135	10.93	1235 ✓
3. คำถามคำนวณ	16	16.67	27	28.13	36	37.50	17	17.70	96
4. คำถามที่นำเอา ความรู้ไปใช้	114	20.32	187	33.33	121	21.57	139	24.78	561
รวม	274	14.48	774	40.91	553	29.23	291	15.38	1892

จากตาราง 16. เมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่มแล้ว ของบุญถิ่นมีคำถามเกี่ยวกับความรู้ ทฤษฎี กฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์มากที่สุดคือร้อยละ 45.34 และถามเกี่ยวกับนำความรู้ที่เรียนไปใช้บ้างเล็กน้อย ส่วนประยงค์ถามเกี่ยวกับการคิดคำนวณมากกว่าทุกเล่มคือร้อยละ 37.50



ภาพ 5. แสดงจำนวนคำถาม

ก. = กระทรวง

ข. = บุญถิ่น

ปย. = ประยงค์

ปช. = ประชุมสุข

ตาราง 17. แจกแจงค่าที่พิมพ์ตัวสะกดนิค

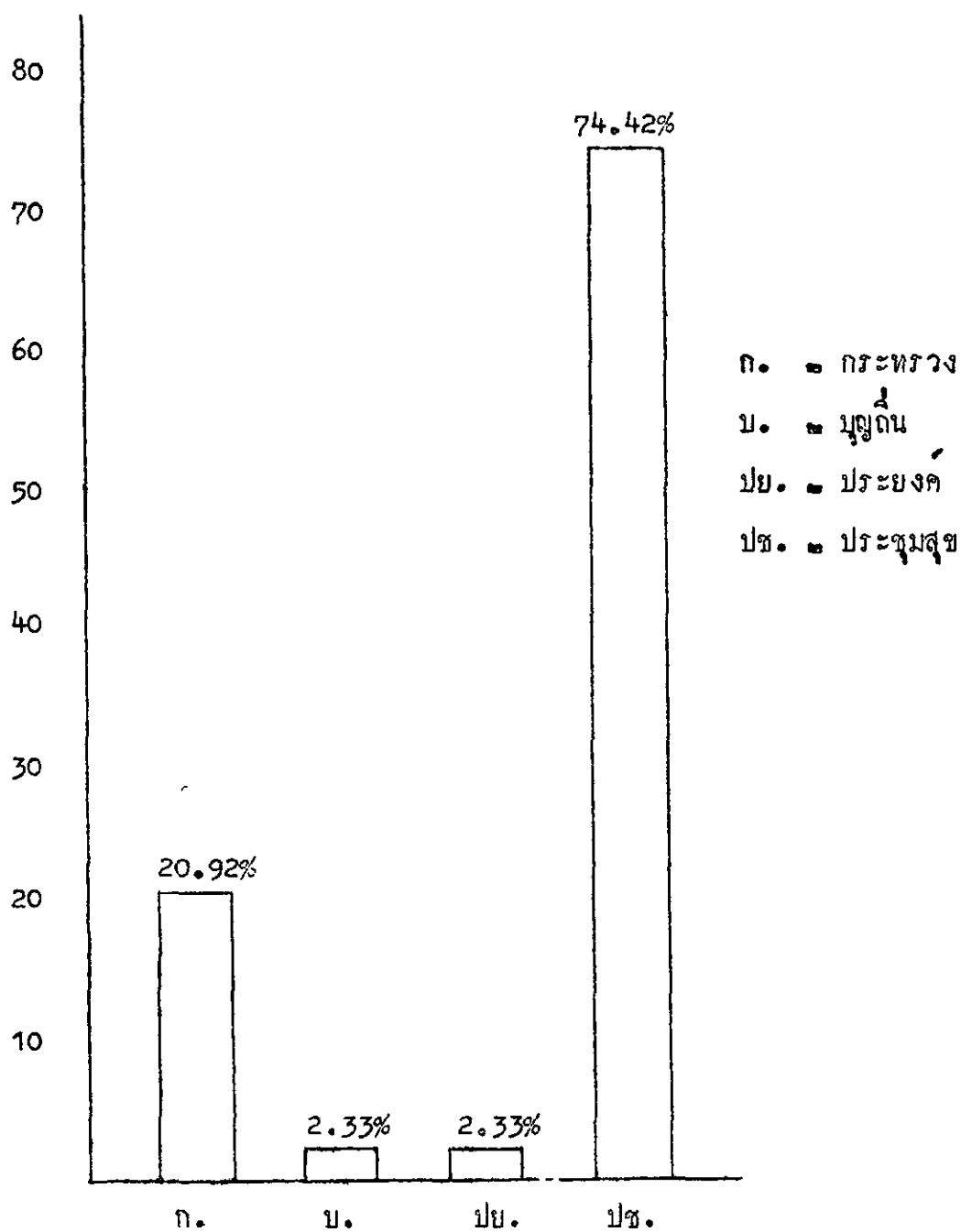
รายการ	กระทรวง		บุญถิ่น		ประยงค์		ประชุมสุข		รวม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ตัวสะกด การันต์นิค	9	20.92	1	2.33	1	2.33	32	74.42	43

จากตาราง 17. จะเห็นว่า แบบเรียนของประชุมสุขพิมพ์ตัวสะกด การันต์ นิคมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 74.42 รองลงมาคือ กระทรวง ร้อยละ 20.92 ส่วนของบุญถิ่น และประยงค์มีน้อยที่สุด ร้อยละ 2.33 เท่ากัน

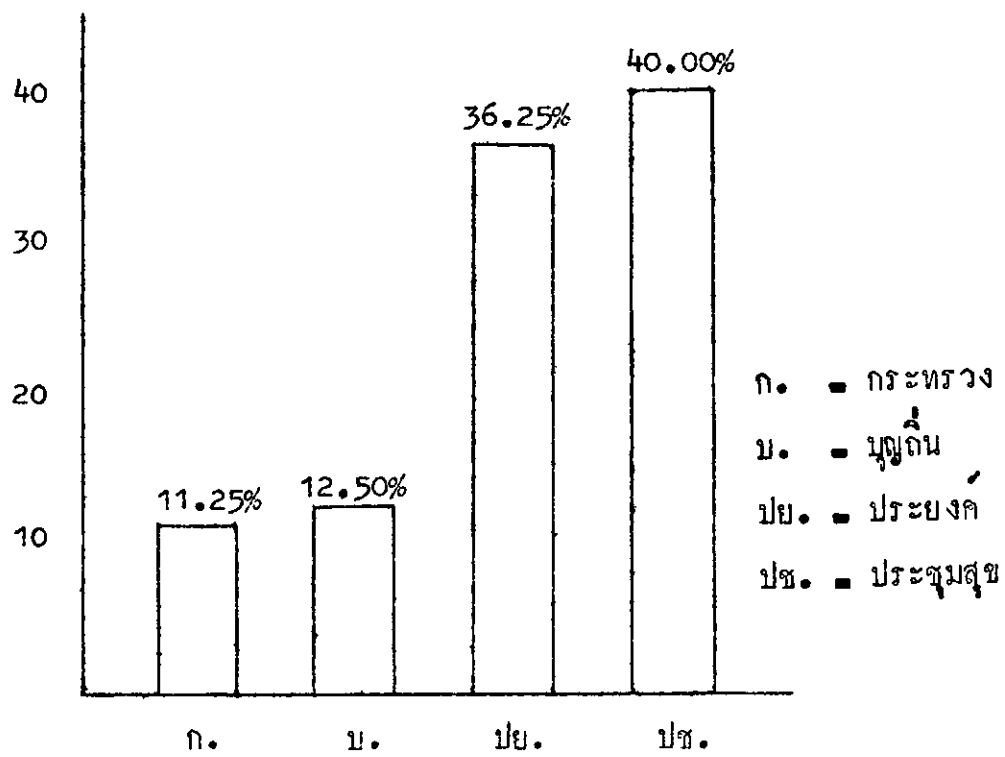
ตาราง 18. แจกแจงครั้งที่พิมพ์พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ตก

รายการ	กระทรวง		บุญถิ่น		ประยงค์		ประชุมสุข		รวม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
พยัญชนะ	1	4.76	-	-	-	-	20	95.24	21
สระ	6	15.38	5	12.82	23	58.98	5	12.82	39
วรรณยุกต์	2	10.00	5	25.00	6	30.00	7	35.00	20
รวม	9	11.25	10	12.50	29	36.25	32	40.00	80

จากตาราง 18. แสดงว่า เมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม แบบเรียนของกระทรวงมีความบกพร่องในด้านการพิมพ์ พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ตกน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 11.25 ของประชุมสุข พิมพ์พยัญชนะตกมากที่สุดคือร้อยละ 95.24 และของประยงค์ พิมพ์สระตกมากที่สุดคือร้อยละ 58.98



ภาพ 6. แสดงจำนวนคำที่พิมพ์ตัวสะกด การ์ตูน ผิด



ภาพ 7. แสดงจำนวนครั้งที่พิมพ์ปัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ ตก

ตาราง 19. แจกแจงของความบกพร่องในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ และการเว้นระยะตัวพิมพ์โดยไม่จำเป็น

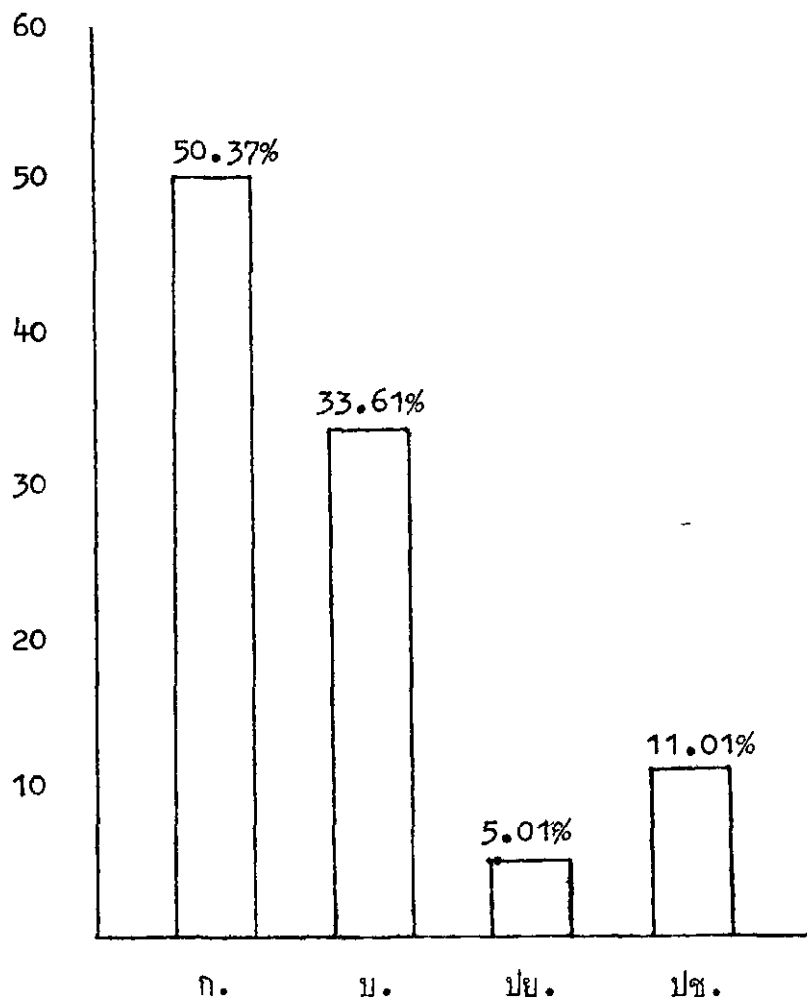
รายการ	กระทรง		มุดิน		ประยงค		ประมุด		รวม	
	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ
1. ความบกพร่องการใช้เครื่องมือต่าง ๆ	1	3.85	1	3.85	9	34.61	15	57.69	26	100
2. การเว้นระยะตัวพิมพ์	-	-	-	-	-	-	4	100.00	4	100
รวม	1	3.85	1	3.85	9	30.00	19	63.34	30	100

จากตาราง 19. จะเห็นว่า แบบเรียนของประมุดมีความบกพร่องในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ และการเว้นระยะตัวพิมพ์มากกว่าทุกเล่ม รอยละ 63.34 ส่วนของกระทรวงและมุดินมีความบกพร่องในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ นอยที่สุด คิดเป็นรอยละ 3.85

ตาราง 20. แจกแจงบริเวณที่หมึกเลอะ เปราะ ตามขอบภาพ ตัวพิมพ์
หนากระดาก เส้นหมึกจาง เส้นหมึกขาด

รายการ	กระทรวง		บุญถิ่น		ประยงค์		ประทุมสุข		รวม
	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ	
1.หมึกเลอะบริเวณ ขอบภาพ	2	10.53	13	68.42	3	15.79	1	5.26	19
2.หมึกเลอะตามขอบตัว พิมพ์ทำให้เส้นหมึกไม่ เท่ากัน	3023	50.37	2017	33.61	301	5.01	661	11.01	6002
3.หมึกเลอะบริเวณหน้า กระดาก	68	40.96	67	40.36	13	7.84	18	10.84	166
4.หมึกซึมถึงอีกหน้าหนึ่ง	8	40.00	11	55.00	1	5.00	-	-	20
5.เส้นหมึกจาง	65	78.31	13	15.66	3	3.62	2	2.41	83
6.เส้นหมึกขาด	50	56.82	13	14.77	21	23.81	4	4.55	88
รวม	3216	50.43	2314	33.45	392	5.36	686	10.76	6378

จากตาราง 20. จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม ของกระทรวง มีความบกพร่องในด้านการใช้หมึกพิมพ์มากที่สุดคือ ร้อยละ 50.43 และ 7. มีเส้นหมึกตัวพิมพ์จางร้อยละ 78.31 เส้นหมึกขาดร้อยละ 56.82 หมึกเลอะตามขอบตัวพิมพ์ทำให้เส้นหมึกไม่เสมอกันร้อยละ 50.37 และหมึกเลอะบริเวณหน้ากระดากร้อยละ 40.96 ที่มากกว่าเล่มอื่น ๆ ส่วนบุญถิ่นหมึกเลอะบริเวณขอบภาพร้อยละ 68.42 มากกว่าทุกเล่ม และหมึกซึมมองเห็นถึงอีกหน้าหนึ่งร้อยละ 55.00 แบบเรียนของประยงค์มีคุณภาพการพิมพ์เกี่ยวกับการใช้หมึกดีกว่าทุกเล่ม มีขอบพร่องเพียงร้อยละ 5.36



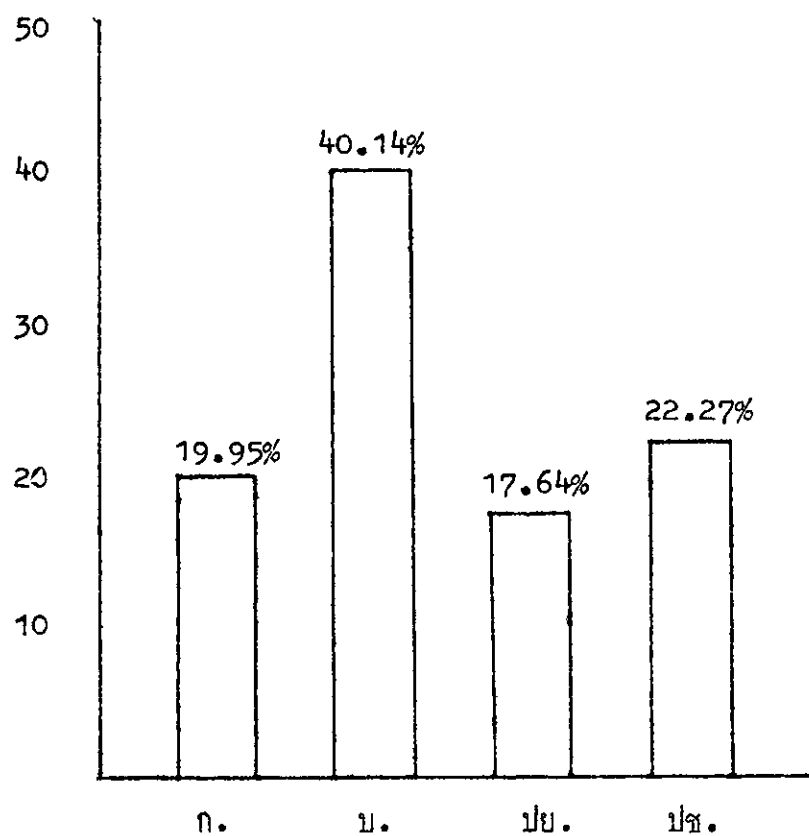
ภาพ 8. แสดงหมึกเลอะตามขอบตัวพิมพ์ ทำให้เส้นหมึกไม่เท่ากัน

ก. = กระดาษ
 บ. = นก
 ปย. = ประยงค์
 ปช. = ประชุมสุข

ตาราง 21. แจกแจงลักษณะภาพประกอบในแบบเรียน 4 เดม

รายการ	กระทราง		บุญถิ่น		ประยงค์		ประทุษฐ		รวม
	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ	จำนวน	รอยละ	
1. จำนวนทั้งหมด	86	19.95	173	40.14	76	17.64	96	22.27	431
2. ภาพสี	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. ภาพขาว	63	32.47	34	17.53	17	8.76	80	41.24	194
4. ภาพลาย	26	10.16	141	55.08	59	23.05	30	11.71	256
5. ภาพที่มีลักษณะเคลื่อนไหว	6	46.16	1	7.69	1	7.69	5	38.46	13
6. ภาพเกี่ยวกับประเทศไทย	5	14.29	6	17.14	4	11.43	20	57.14	35
7. ภาพวัตถุไม่ชัด	12	9.45	88	69.29	17	13.39	10	7.87	127
8. ภาพที่มีคำบรรยายไม่ตรงกับภาพ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9. ภาพที่แสดงวัฒนธรรมต่างประเทศ	18	23.38	32	41.56	14	18.18	13	16.88	77
รวม	130	18.52	302	13.02	112	15.95	158	22.51	702

จากตาราง 21. เมื่อเปรียบเทียบหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 เดม แบบเรียนของบุญถิ่นมี
 คุณภาพต่ำไม่ก และภาพที่เกี่ยวข้องกับสิ่งก่อสร้าง บุคคล หรือแสดงวัฒนธรรมต่างประเภทมากที่สุด
 ส่วนของประมุขนิยมภาพว คุ้มค่าที่สุด และไม่ชัดเจนน้อยที่สุด ส่วนแบบเรียนของประยงค์มีภาพประกอบ
 แบบเรียนน้อยที่สุด



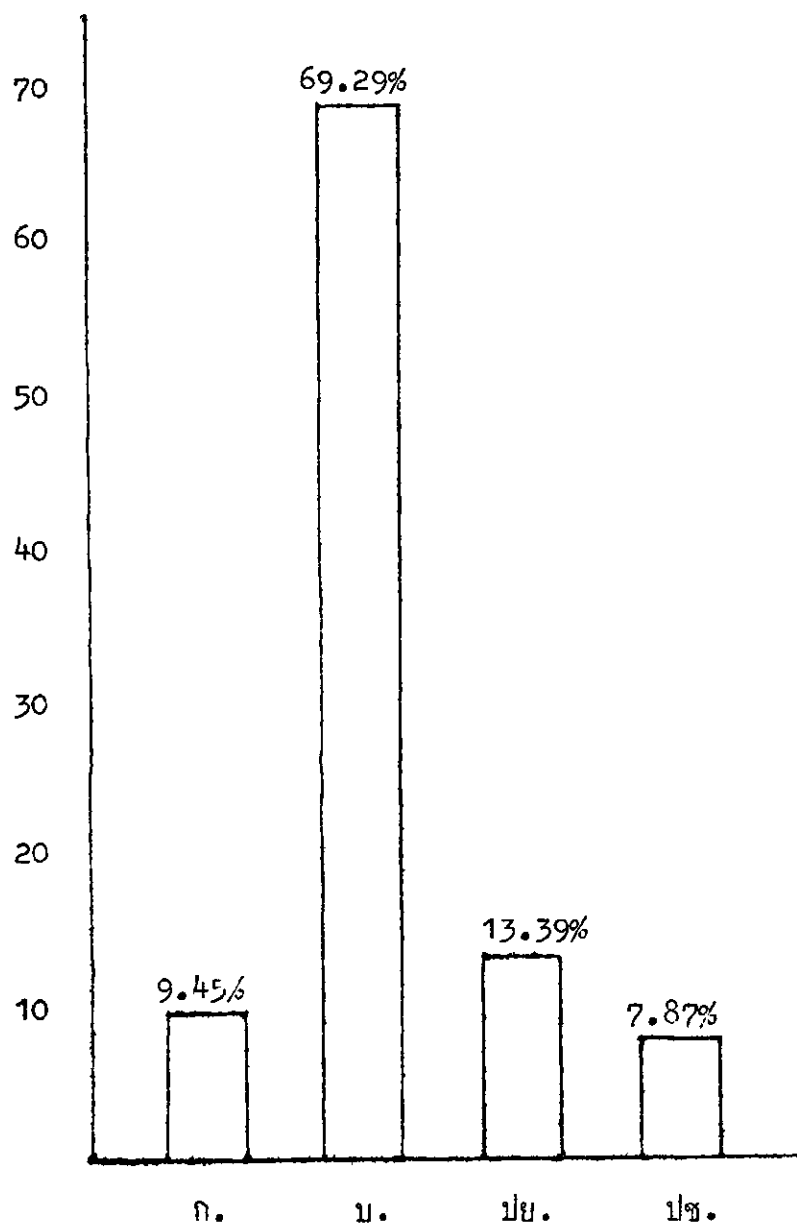
ภาพ 9. แสดงจำนวนภาพประกอบ

ก. = กระทรวง

ข. = บุญถิ่น

ปย. = ประยงค์

ปช. = ประชุมสุข



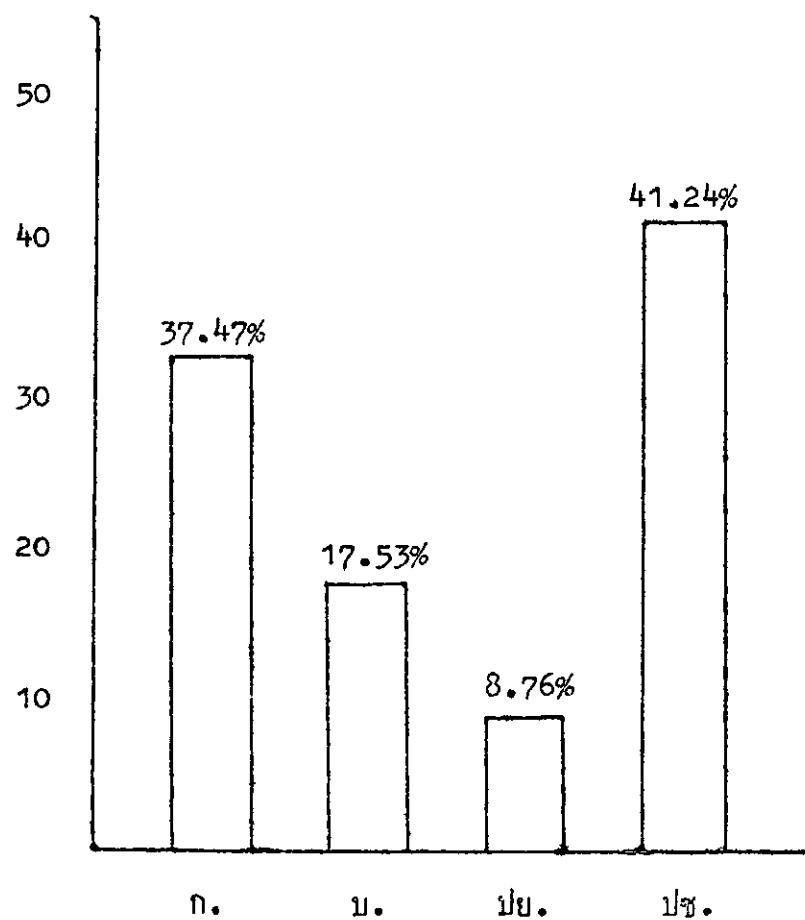
ภาพ 10. แสดงจำนวนภาพมัวกำไม่ชัดเจน

ก. = กระทรวง

ข. = ขุ่น

ค. = ประยงค์

ง. = ประทุมสุ



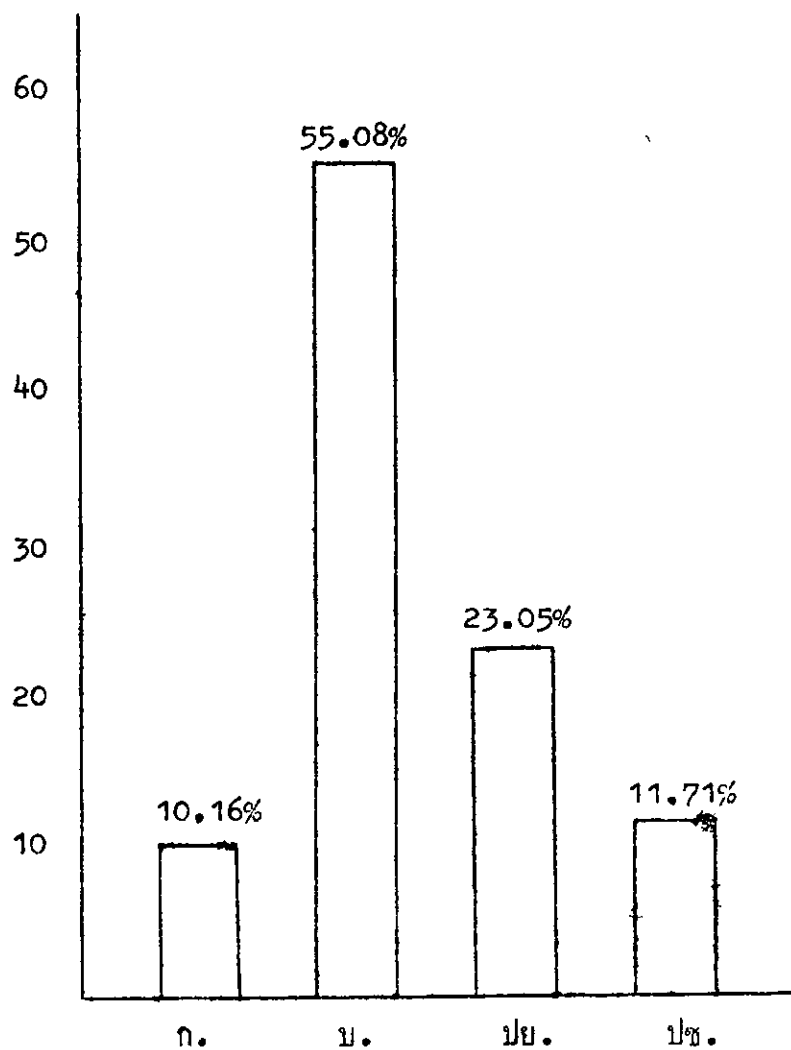
ภาพ 11. แสดงจำนวนภาพวาด

ก. = กระพรว

บ. = บัญชี

ปย. = ประยงค์

ปช. = ประชุมสุข



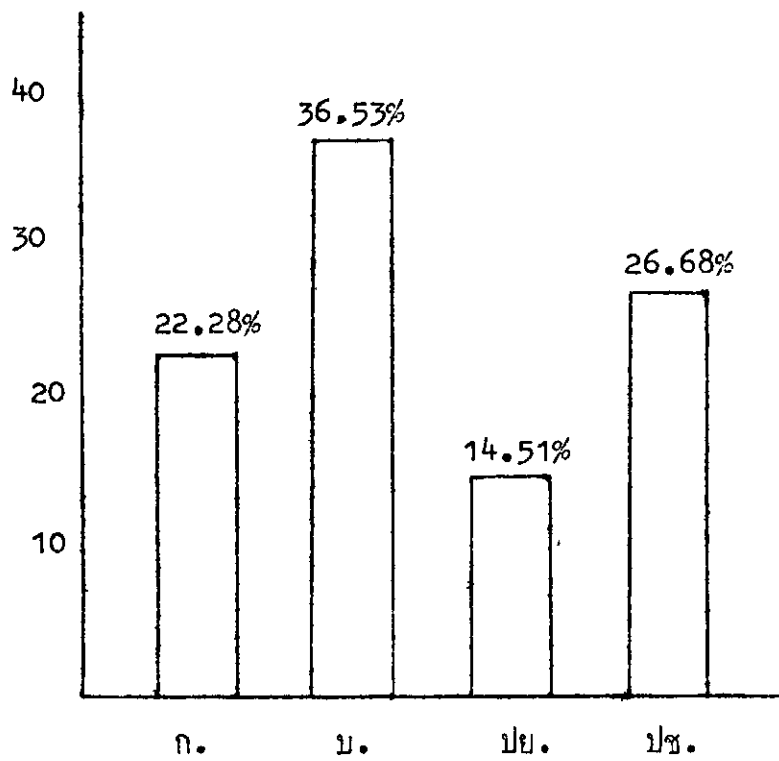
ภาพ 12. แสดงจำนวนภาพถ่าย

ก. = กระทรวง
 ข. = บุญถิ่น
 ปย. = ประยงก
 ปช. = ประชุมสุข

ตาราง 22. แจกแจงแผนภูมิ แผนที่ กราฟ ตาราง

รายการ	กระทรวง		มูลนิธิ		ประยงค์		ประชุมสุข		รวม
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. แผนภูมิ	86	22.28	141	36.53	56	14.51	103	26.68	386
2. แผนที่	-	-	1	20.00	2	40.00	2	40.00	5
3. กราฟ	1	100.00	-	-	-	-	-	-	1
4. ตาราง	-	-	2	10.00	6	30.00	12	60.00	20
รวม	87	21.12	144	34.95	64	15.54	117	28.39	412

จากตาราง 22. จะเห็นว่า ในด้านการเสนอแผนภูมิ แผนที่ กราฟ และตาราง แบบเรียนของมูลนิธิก็กว่าทุกเล่ม คือร้อยละ 34.95 รองลงมาตามลำดับคือ ประชุมสุข ร้อยละ 28.39 กระทรวงร้อยละ 21.12 และประยงค์ร้อยละ 15.54



ภาพ 13. แสดงจำนวนแผนภูมิ

ก. - กระหวาง

ข. - ขุดดิน

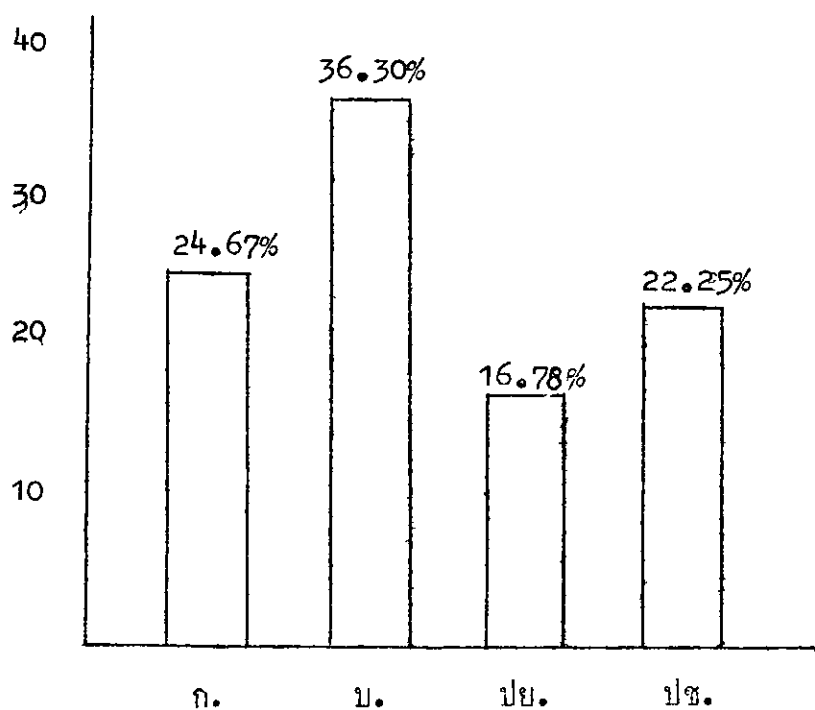
ปย. - ประยงค์

ปช. - ประชุมสุข

๗. ^{๑๔} ^๗ ความสอดคล้องของวิธีการเสนอแนะกับความหมายของหลักสูตร

ตาราง 23. ^๑วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่องแปลกโลก

ข้อ	จุดมุ่งหมาย	กระทรวง		มูลนิธิ		ประยงค์		ประทุมสุ		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์	51	31.88	45	28.12	17	10.62	47	29.38	160	6.79
2	สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้	273	19.09	527	36.85	308	21.54	322	22.52	1430	60.72
3	เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ใหม่ที่จะใช้ในการแสวงหาคำถาม และรู้จักนำไปแก้ปัญหาต่าง ๆ	22	21.57	43	42.16	10	9.80	27	26.47	102	4.33
4	ใฝ่หาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม	203	38.81	183	34.99	43	8.23	94	17.97	523	22.20
5	ใฝ่หาความรู้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	9	18.75	23	47.92	-	-	16	33.33	48	2.03
6	ใฝ่หาความรู้ทางวิทยาศาสตร์	12	22.22	12	22.22	12	22.22	18	33.34	54	2.29
7	ใฝ่หาความรู้ทางวิทยาศาสตร์	11	28.95	22	57.89	5	13.16	-	-	38	1.64
	รวม	581	24.67	855	36.30	395	16.78	524	22.25	2355	100



ภาพ 14. แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมาย
ของหลักสูตรเรื่องเปลือกโลก

ก. = กระหรวง

บ. = บุญถิ่น

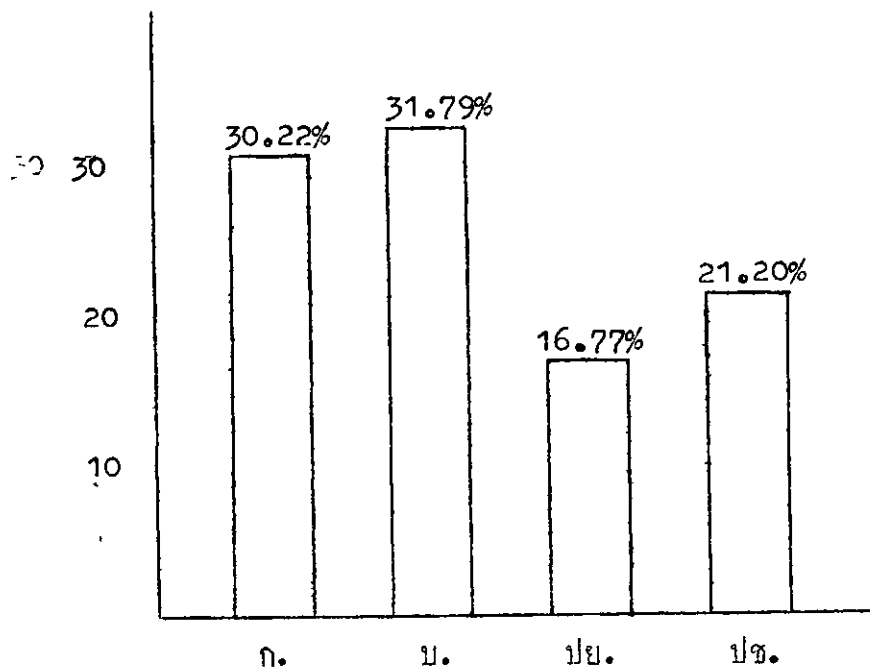
ปย. = ประยงค์

ปช. = ประทุมสุข

จากตาราง 23. แสดงให้เห็นว่า วิธีเสนอเนื้อหาเรื่องเปลือกโลกของบุญถิ่น เน้นเนื้อหาให้นักเรียนสนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57.89 และที่มากกว่า 40 % คือ ให้รู้จักและบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ 47.92 % และให้เข้าใจ ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ 42.16 % แต่เมื่อพิจารณาแล้วของบุญถิ่นมีการเน้นเนื้อหาสอดคล้องกับความมุ่งหมาย ของหลักสูตรมากกว่าเล่มอื่น ๆ อีก 3 เล่ม กระทรวงเน้นเนื้อหาให้นักเรียนสามารถ นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเอง และสังคมดีกว่าเล่มอื่น และประชุมสุขเน้นเนื้อหาให้นักเรียนสงวนทรัพยากรธรรมชาติ ดีกว่าเล่มอื่น

ตาราง 24. วิธีการเสนอเนื้อหาเพื่อนำเป็นสิ่งที่ควรพิจารณา

ข้อ	จุดมุ่งหมาย	กระทรวง		มณฑล		ประเทศ		ประชุมสภ		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์	131	39.10	101	30.15	50	14.93	53	15.82	335	13.13
2	สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้	299	32.39	368	39.87	123	13.33	133	14.41	923	36.18
3	ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ใหม่ที่จะใช้ในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ	36	33.33	32	29.63	14	12.96	26	24.08	108	4.23
4	ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม	204	21.84	261	27.94	196	20.99	273	29.23	934	36.61
5	ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	63	47.02	22	16.42	15	11.19	34	25.37	134	5.25
6	ให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ	21	36.84	9	15.79	15	23.32	12	21.05	57	2.23
7	ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ	17	28.33	18	30.00	15	25.00	10	16.67	60	2.37
	รวม	771	30.22	811	31.79	428	16.79	541	21.20	2551	100



ภาพ 15. แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับความ
มุ่งหมายของหลักสูตร เรื่องน้ำเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ

ก. ■ กระทรง

บ. ■ มุญถิ่น

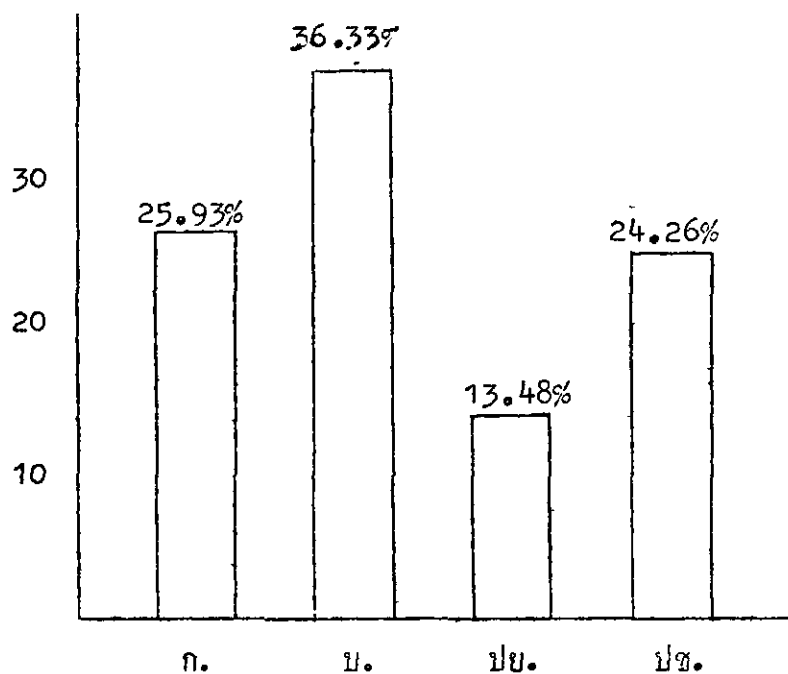
ปย. ■ ประยงค์

ปช. ■ ประชุมสุข

จากตาราง 24. จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม วิธีเสนอเนื้อหาเรื่องน่าเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ ของบุญถิ่นนั้น เนื้อหาสอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรเกือบทุกข้อดีกว่าทุกเล่ม ที่เน้นมากที่สุดคือ ให้นักเรียนเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ เว้นข้อ 4 และข้อ 5 คือให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม ของประทุมสุขดีกว่าทุกเล่มเล็กน้อย กับให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของกระทรวงดีกว่าทุกเล่ม และที่เน้นมากที่สุดก็คือว่าเล่มอื่น ของกระทรวงคือเน้นเพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ และเน้นให้นักเรียนเข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ เล็กน้อยใกล้เคียงกับของบุญถิ่น

ตาราง 25. วิธีการเสนอแนะเรื่อง ธรรมชาติของอากาศ

ข้อ	จุดมุ่งหมาย	กระทรวง		ยุติธรรม		พลังงาน		ประมง		ประมงชายฝั่ง		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	ก่อสร้างและปรับปรุงถนนทางหลวง	211	31.54	289	43.20	62	9.27	107	15.99	669	22.27		
2	สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติทางวิทยาศาสตร์ได้	292	24.98	379	32.42	193	16.51	305	26.09	1169	38.91		
3	เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ใหม่												
4	ทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ	72	25.62	114	40.57	38	13.53	57	20.28	281	9.35		
5	ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความปลอดภัยของตนเองและสังคม	115	20.39	212	37.59	72	12.77	165	29.25	564	18.77		
6	ให้รู้จักและบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์เป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์	51	24.88	64	31.22	29	14.15	61	29.25	205	6.82		
7	ให้รู้จักสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติ	2	40.00	1	20.00	1	20.00	1	20.00	5	0.16		
	ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ	36	32.43	32	28.83	10	9.01	33	29.73	111	3.72		
	รวม	779	25.93	1091	36.31	405	13.48	729	24.26	3004	100		



ภาพ 16. แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับความ
มุ่งหมายของหลักสูตร เรื่องธรรมชาติของอากาศ

ก. = กระทรวง

บ. = บุญถิ่น

ปย. = ประยงค์

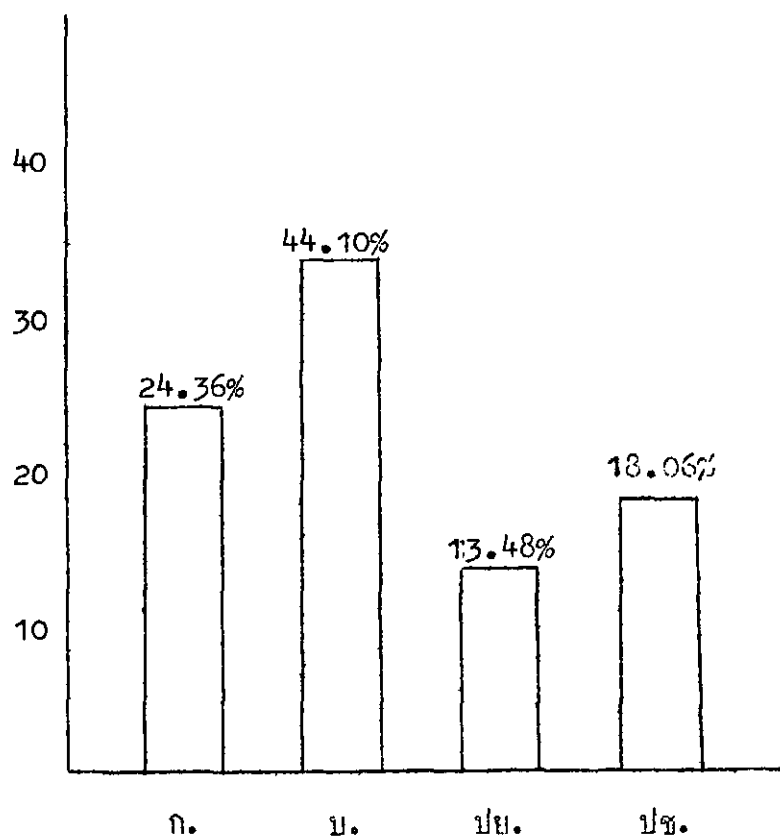
ปช. = ประชุมสุร

จากตาราง 25. จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม วิธีเสนอเนื้อหาเรื่องธรรมชาติของอากาศของบุญถิ่นคีกว่าทุกเล่ม ร้อยละ 36.33 ที่ดีกว่าเล่มอื่นถึง 5 หัวข้อ และมากที่สุดคือ ให้มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 43.20 เน้นให้ - เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ร้อยละ 40.57 เน้นให้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม ร้อยละ 37.59 เน้นให้สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎหมายทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 32.42 และเน้นให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 31.22

ส่วนแบบเรียนของกระทรวงเน้นเรื่องให้นักเรียนรู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติกับให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติคีกว่าทุกเล่ม

ตาราง 26. วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่องดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดของพลังงาน

ข้อ	จุดมุ่งหมาย	กระทรวง		มูลนิธิ		ประยงค์		ประจักษ์		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์	27	27.84	39	40.20	-	-	31	31.96	97	5.89
2	สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้	240	23.48	420	41.10	170	16.63	192	18.79	1022	62.08
3	ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ	17	28.33	27	45.00	-	-	16	26.67	60	3.64
4	ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปขยายสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม	89	25.57	183	52.59	42	12.07	34	9.77	348	21.14
5	ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์และผลิตภัณฑ์เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	9	42.86	7	33.33	-	-	5	23.81	21	1.27
6	ให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ	4	20.00	15	75.00	1	5.00	-	-	20	1.21
7	ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ	15	19.23	35	44.87	9	11.54	19	24.36	78	4.77
รวม		401	24.36	726	44.10	222	13.48	297	18.06	1646	100



ภาพ 17. แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับจุดมุ่งหมาย
ของหลักสูตร เรื่องดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดของพลังงาน

ก. = กระจก

บ. = บุญถิ่น

ปย. = ประยงค์

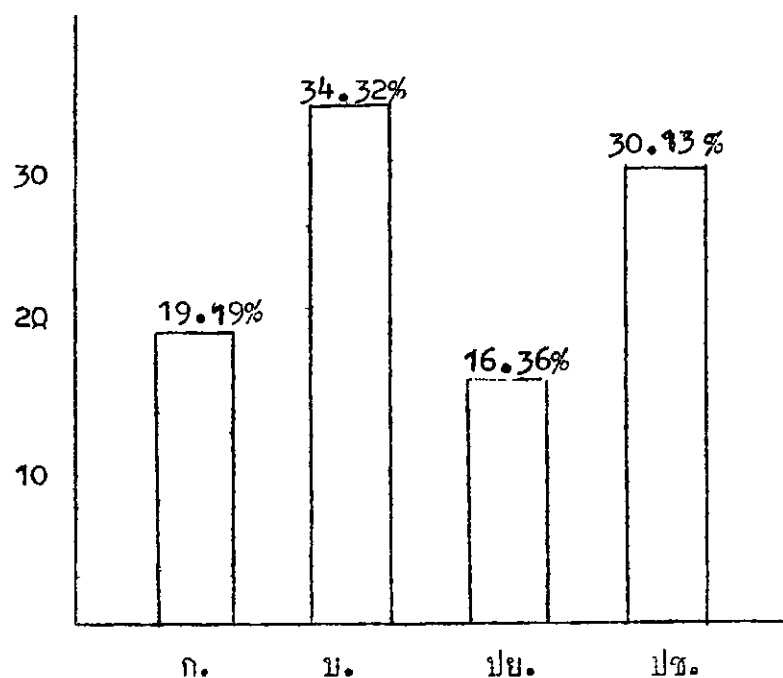
ปช. = ประชุมสุข

จากตาราง 26. จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม วิธีเสนอเนื้อหาเรื่องดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดของพลังงาน บุญถิ่นเน้นเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรดีกว่าทุกเล่ม ทุกหัวข้อ ที่เน้นมากกว่าทุกข้อคือ เน้นเนื้อหาให้นักเรียนรู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ ร้อยละ 75.00 แต่ของประชุมสุขไม่มีการเน้นเนื้อหาให้นักเรียนรู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ บุญถิ่นเน้นให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม ร้อยละ 52.59 เน้นให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ร้อยละ 45.00 เน้นให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติร้อยละ 44.87 เน้นให้สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้ ร้อยละ 41.10 และเน้นให้นักเรียนมีทัศนคติทาง - วิทยาศาสตร์ ร้อยละ 40.20

ส่วนแบบเรียนของกระทรวงเน้นให้นักเรียนรู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ดีกว่าแบบเรียนเล่มอื่นคือร้อยละ 42.86 แต่มากกว่าบุญถิ่นเล็กน้อยเท่านั้น และแบบเรียนของประยงค์เน้นเนื้อหาตามความมุ่งหมายของหลักสูตรน้อยกว่าทุกเล่ม และน้อยกว่าประชุมสุขเล็กน้อย

ตาราง 27. วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่อง สิ่งมีชีวิต

ข้อ	จุดมุ่งหมาย	กระทรวง		ยุติธรรม		การปกครอง		การสาธารณสุข		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์	25	26.32	15	15.79	4	4.21	51	53.68	95	3.16
2	สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้	439	17.85	914	37.17	464	18.67	642	26.11	2459	81.93
3	ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ใหม่ที่จะใช้ในการแสวงหาคำตอบ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ	25	23.15	24	22.22	4	3.70	55	50.93	108	3.59
4	ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม	62	26.27	54	22.88	17	7.20	103	43.65	236	7.66
5	ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์และผลิตภัณฑ์เป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์	13	22.41	1	1.72	2	2.45	42	72.41	58	1.93
6	ให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ	-	-	2	66.67	-	-	1	33.33	3	.09
7	ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ	12	28.57	20	47.62	-	-	10	23.81	42	1.64
	รวม	576	19.19	1030	34.32	491	16.36	904	30.15	3001	100



ภาพ 18. แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมาย
ของหลักสูตร เรื่องสิ่งมีชีวิต

ก. = กระทรวง

บ. = บุญถิ่น

ปย. = ประยงค์

ปช. = ประชุมสุข

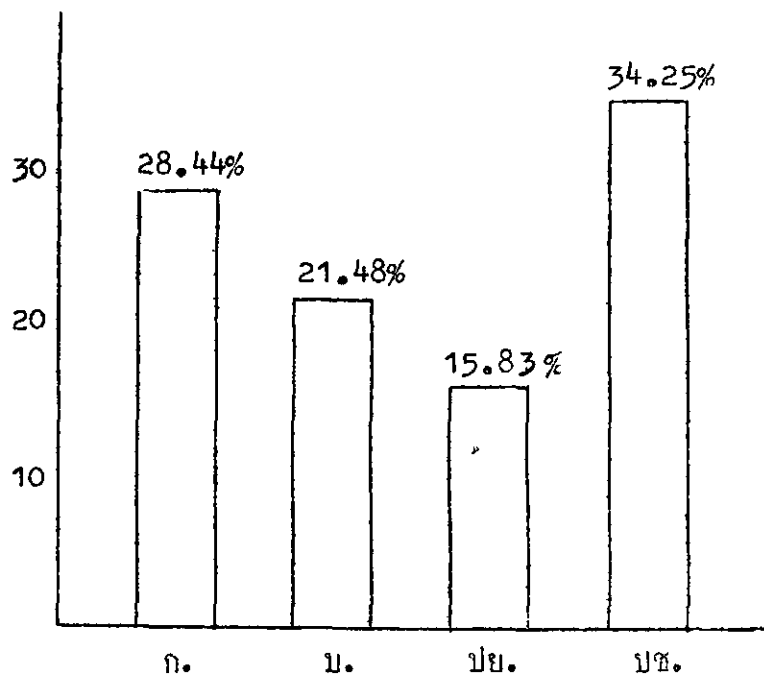
จากตาราง 27. จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม วิธีเสนอเนื้อหาเรื่องสิ่งมีชีวิต บุญถิ่นเน้นเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรดีกว่าทุกเล่ม ร้อยละ 34.32 รองลงมาตามลำดับคือ ประชุมสุข ร้อยละ 30.13 กระหวาง ร้อยละ 19.19 และประยงคร ร้อยละ 16.36

บุญถิ่นเน้นเนื้อหาที่เด่นกว่าเล่มอื่นคือ ให้นักเรียนรู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ คิดเป็น ร้อยละ 66.67 ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ ร้อยละ 47.62 และให้สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎหมายเกณฑ์ทาง - วิทยาศาสตร์ได้ ร้อยละ 37.17

ประชุมสุขเน้นเนื้อหาดีกว่าแบบเรียนทุกเล่มในด้านให้นักเรียนรู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 72.41 สร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน ร้อยละ 53.68 ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ร้อยละ 50.93 และให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม ร้อยละ 43.65

ตาราง 28. วิธีการเสนอขอหาเรื่อง ไฟฟ้าในบรรยากาศ

ข้อ	จุดมุ่งหมาย	กระทรวง		ยุติธรรม		พลังงาน		ประมง		ประมง		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์	58	32.22	45	25.00	30	16.67	47	26.11	180	12.16		
2	สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้	234	26.93	182	20.94	138	15.88	315	36.25	869	58.71		
3	ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ใหม่												
4	ทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ	35	25.55	37	27.01	27	19.70	38	27.74	137	9.25		
5	ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม	50	38.46	18	13.85	12	9.23	50	38.46	130	8.78		
6	ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	24	21.62	20	18.02	20	18.02	47	42.34	111	7.50		
7	ให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์	20	37.74	16	30.19	7	13.20	10	18.87	53	3.60		
	รวม	421	28.44	318	21.48	234	15.83	507	34.25	1480	100		



ภาพ 19. แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับความ
มุ่งหมายของหลักสูตร เรื่องไฟฟ้าในบรรยากาศ

ก. = กระหรวง

บ. = บุญถิ่น

ปย. = ประยงค์

ปช. = ประชุมสุข

จากตาราง 28. จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม วิธีเสนอเนื้อหาเรื่องไฟฟ้าในบรรยากาศ ประชุมสุขเน้นเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรดีกว่าทุกเล่ม ร้อยละ 34.25 รองลงมาตามลำดับคือ กระหวาง บุญถิ่น และประยงค์

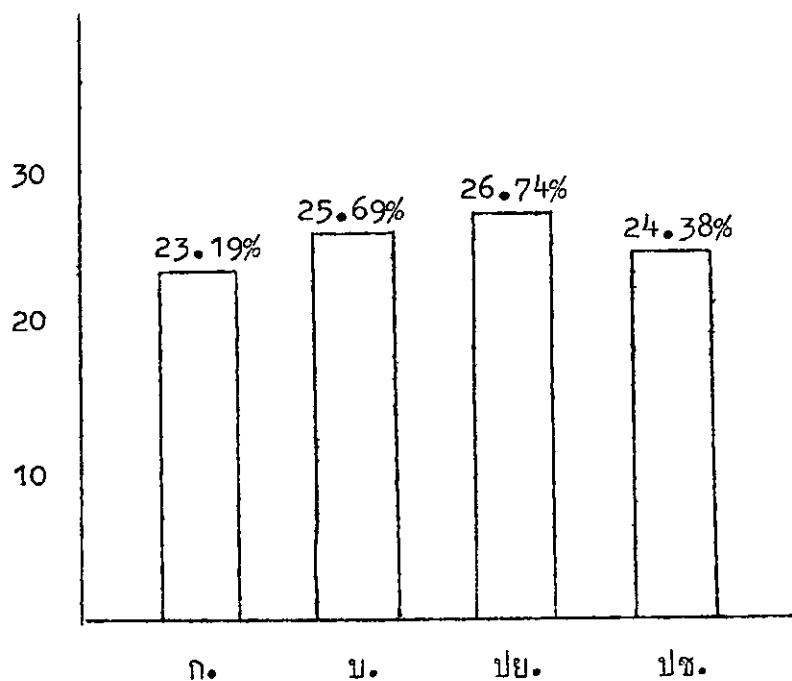
ประชุมสุขเน้นเนื้อหาดีในด้านให้นักเรียนรู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 42.34 เน้นให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเอง และสังคม ร้อยละ 38.46 เน้นให้สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้ ร้อยละ 36.25 และเน้นให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ร้อยละ 27.74

ส่วนแบบเรียนของกระหวางเน้นเนื้อหาดีกว่าทุกเล่มในด้านให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ ร้อยละ 37.74 และเน้นเพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียน ร้อยละ 32.22

แบบเรียนทุกเล่มไม่มีการเน้นเนื้อหาเพื่อให้เด็กรู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

ตาราง 29. วิธีการประเมินหอเรียน แม่เหล็ก

ข้อ	จุดมุ่งหมาย	กระทรวง		บัณฑิต		ประยงค์		ประชุมสุข		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์	78	23.08	91	26.92	72	21.30	97	28.70	338	16.89
2	สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้	229	22.36	232	22.66	310	30.27	205	24.74	976	48.77
3	ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ใหม่										
	ทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ	62	26.38	62	26.38	47	20.00	64	27.24	235	11.74
4	ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความ										
	เป็นอยู่ของตนเองและสังคม	45	15.56	65	28.26	66	28.70	54	23.48	230	11.49
5	ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์และผลิตภัณฑ์เป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์	37	22.56	41	25.00	30	18.29	56	34.15	164	8.19
6	ให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ	13	22.41	23	39.66	10	17.24	12	29.69	58	2.92
	รวม	464	23.19	514	25.69	535	26.74	488	24.38	2001	100



ภาพ 20. แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหาจับใจมุ่งหมาย
ของหลักสูตร เรื่องแม่เหล็ก

ก. = กระทรวง

บ. = บุญถิ่น

ปย. = ประยงค์

ปช. = ประชุมสุข

จากตาราง 29. จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม วิธีเสนอเนื้อหาเรื่องแม่เหล็ก ประยงค์เน้นเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรดีกว่าทุกเล่ม ร้อยละ 26.74 รองลงมาตามลำดับคือ บุญถิ่น ร้อยละ 25.69 ประชุมสุข ร้อยละ 24.38 และ กระทรวง ร้อยละ 23.19

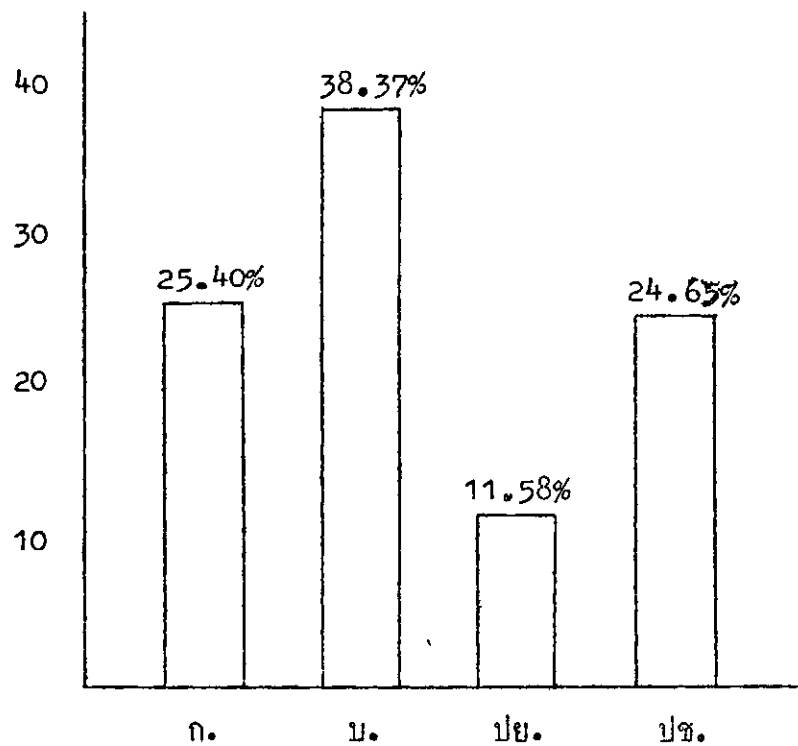
แบบเรียนของประยงค์เน้นเนื้อหาดีในคำนี้ให้นักเรียนสามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้ ร้อยละ 30.27 และเน้นให้ - สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม ร้อยละ 28.70 ซึ่งใกล้เคียงกับของประชุมสุข

บุญถิ่นเน้นให้นักเรียนสนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ ร้อยละ 39.66 ส่วนของประยงค์มีเพียง ร้อยละ 17.24

ประชุมสุขเน้นเนื้อหาดีในคำนี้ให้นักเรียนรู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 34.15 ของประยงค์น้อยที่สุด ร้อยละ 18.29 เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน ร้อยละ 28.70 และเน้นเพื่อให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ใ้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ร้อยละ 27.24

ตาราง 30. วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่องน้ำหนักและมวลสาร

ข้อ	จุดมุ่งหมาย	กระทรวง		ยุติธรรม		ประมง		ประมงชายฝั่ง		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์	35	41.18	15	17.64	14	20.00	18	21.18	85	6.56
2	สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้	245	24.48	440	43.96	105	10.49	211	21.07	1001	77.29
3	ได้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ใหม่ที่จะใช้ในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ	29	40.28	8	11.11	8	11.11	27	37.50	72	5.55
4	ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม	14	13.34	30	28.57	18	17.14	43	40.95	105	8.10
5	ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์เป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4	21.05	-	-	-	-	15	78.95	19	1.46
6	ให้รู้จักส่งเสริมนวัตกรรมชาติ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ	2	15.38	4	30.78	2	15.38	5	38.46	13	1.04
	รวม	229	25.40	497	38.37	150	11.58	319	24.65	1295	100



ภาพ 21. แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับจุดมุ่งหมาย
ของหลักสูตร เรื่องน้ำหนัก มวลสาร

ก. = กระทรวง

บ. = บุญถิ่น

ปย. = ประยงค์

ปช. = ประชุมสุข

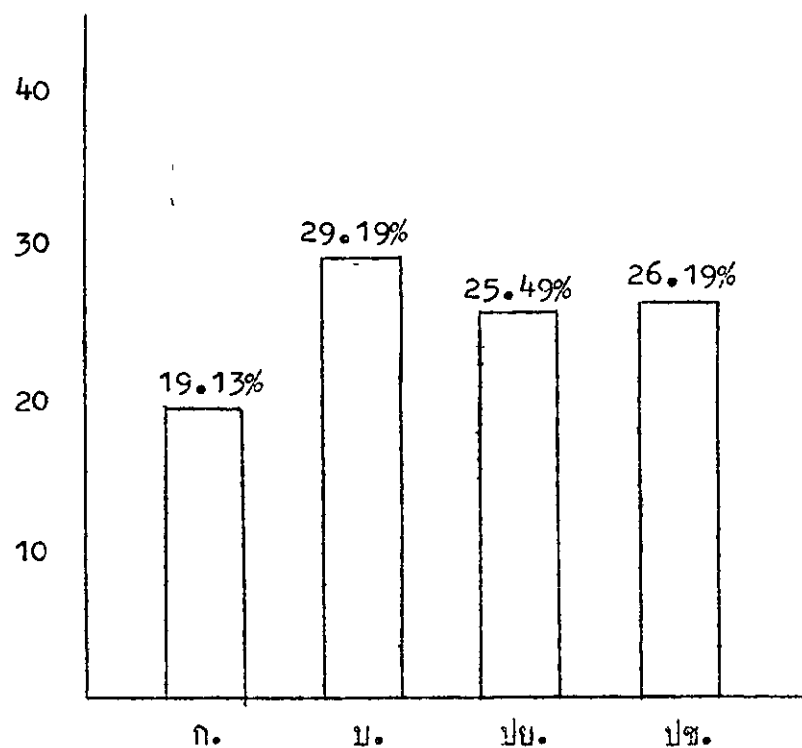
จากตาราง 30. จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม วิธีเสนอเนื้อหาเรื่องน้ำหนักและมวลสาร บุญถิ่นเน้นเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรดีกว่าทุกเล่ม ร้อยละ 38.37 รองลงมาตามลำดับคือ กระทรวง ประชุมสุข และประยงค์

บุญถิ่นเน้นเนื้อหาที่ในค่านิให้นักเรียนสามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้ ร้อยละ 43.96 ส่วนประชุมสุขเน้นเนื้อหาดีกว่าทุกเล่มในค่านิให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 78.95 เน้นให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม ร้อยละ 40.95 และเนื้อหาที่ในค่านิให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ ร้อยละ 38.46

ส่วนกระทรวงเน้นเพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 41.18 และให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ร้อยละ 40.28

ตาราง 31. ข้อเสนอแนะการสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

ข้อ	จุดมุ่งหมาย	กระทรวง		ปฏิทิน		ประยงค์		ประชุมสุข		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์	19	20.00	11	11.58	10	10.53	55	57.89	95	3.19
2	สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้	229	21.89	299	28.59	252	24.09	266	25.43	1046	35.18
3	ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ ในทางวิทยาศาสตร์ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ	1	1.64	7	11.48	1	1.64	52	85.25	61	2.05
4	ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม	93	19.38	113	23.54	135	28.12	139	28.96	480	16.14
5	ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	-	-	-	-	-	-	18	100.00	18	0.60
6	ให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ	227	17.99	436	34.55	360	28.52	239	18.94	1262	42.44
7	ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ	-	-	2	18.18	-	-	9	81.82	11	0.40
	รวม	569	19.13	868	29.19	758	25.49	778	26.19	2973	100



ภาพ 22. แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมาย
ของหลักสูตร เรื่องการสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

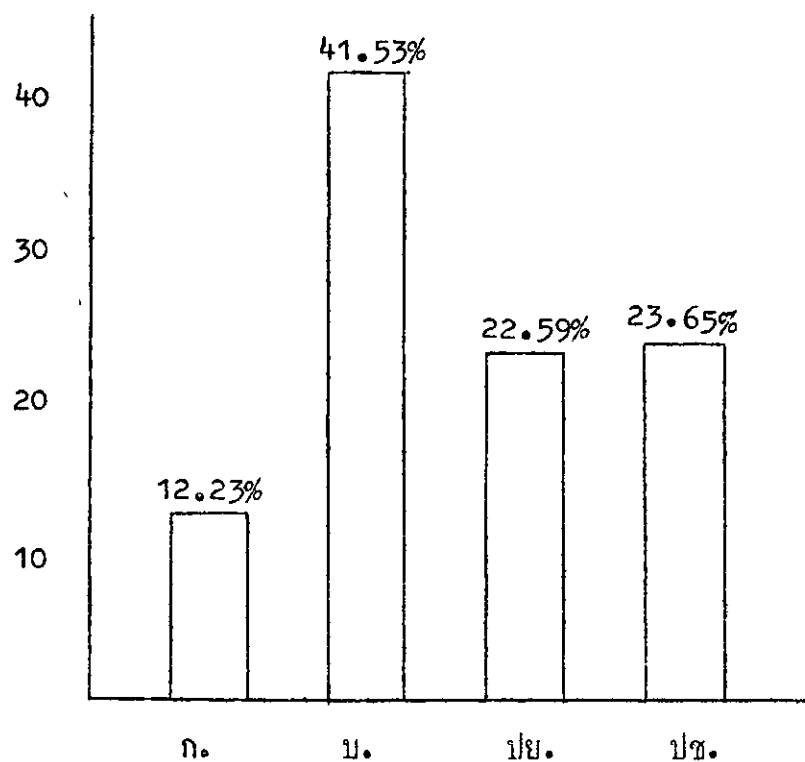
- ก. ■ กระทรง
 บ. ■ บุญถิ่น
 ปบ. ■ ประยงค์
 ปช. ■ ประชุมสุข

จากตาราง 31. จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม วิธีเสนอเนื้อหาเรื่องการสงวนทรัพยากรธรรมชาติ บุญถิ่นเน้นเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรดีกว่าทุกเล่ม ร้อยละ 29.19 รองลงมาตามลำดับคือประชุมสุข ประยงค์ และกระทรวง บุญถิ่นเน้นเนื้อหาที่ในคำนำให้นักเรียนรู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ ร้อยละ 34.55 และเน้นให้สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 28.59

ประชุมสุขเน้นเนื้อหาที่ในคำนำการรู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เพียงเล่มเดียว คิดเป็นอัตราส่วน ร้อยละ 100.00 เน้นให้นักเรียนเข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ร้อยละ 85.25 เน้นให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ ร้อยละ 81.82 เน้นให้มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 57.89 และเน้นให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม ร้อยละ 28.96

ตาราง 32. วิธีการเสนอเนื้อหาเรื่อง ประสิทธิภาพเป็นแนวทางวิทยาศาสตร์

ข้อ	จุดมุ่งหมาย	กระทรวง		มณฑล		ประมง		ประมง		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์	28	9.62	103	35.40	60	20.62	100	34.36	291	20.11
2	สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้	18	16.67	23	21.30	27	25.00	40	37.03	108	7.46
3	ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ใหม่ที่เกิดขึ้นแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ	15	6.12	111	45.31	40	16.33	79	32.24	245	16.93
4	ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม	5	2.51	115	57.79	11	5.53	73	36.68	204	14.09
5	ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์และผลิตภัณฑ์เป็นผลของงานทางวิทยาศาสตร์	-	-	1	33.33	-	-	2	66.67	3	.20
6	ให้รู้จักส่งมอบทรัพยากรธรรมชาติ	-	-	9	100	-	-	-	-	9	.62
7	ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ	111	18.90	239	40.72	189	32.20	48	8.18	587	40.59
	รวม	177	12.23	601	41.53	327	22.59	342	23.65	1447	100



ภาพ 23. แสดงความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหาจับจุดมุ่งหมาย
ของหลักสูตร เรื่องประวัติความเป็นมาทางวิทยาศาสตร์

ก. - กระถรวง

บ. - บุญถิ่น

ปย. - ประยงค์

ปช. - ประชุมสุข

จากตาราง 32 จะเห็นว่าเมื่อเปรียบเทียบแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม วิธีเสนอเนื้อหาเรื่องประวัติความเป็นมาทางวิทยาศาสตร์ บุญถิ่น เน้นเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรดีกว่าทุกเล่มร้อยละ 41.53 รองลงมาตามลำดับคือ ประชุมสุข ประยงค์ และกระหวาง

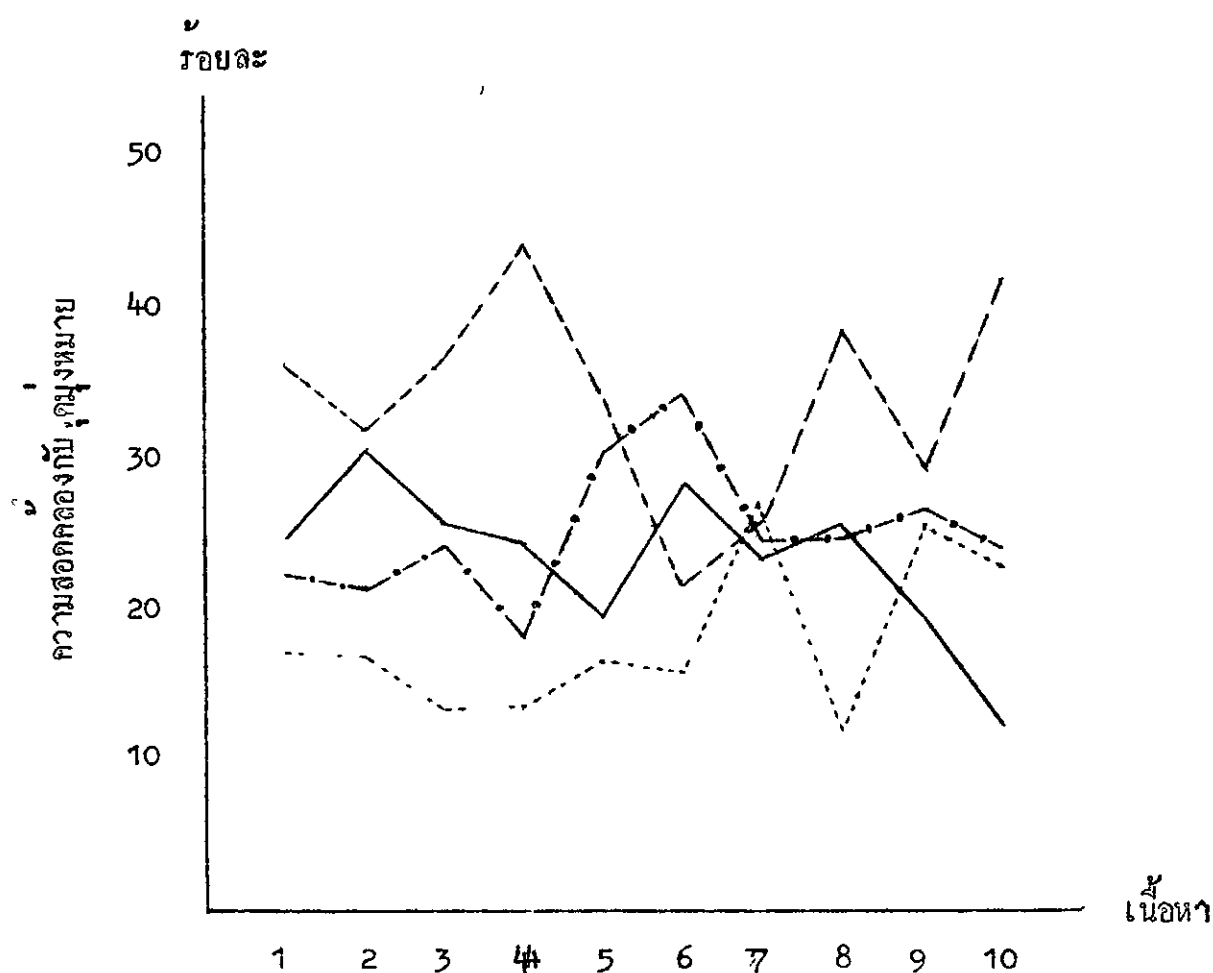
บุญถิ่น เน้นเนื้อหาที่ในค่านี้นักเรียนรู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ ร้อยละ 100.00 เน้นให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคมร้อยละ 57.79 เน้นให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ร้อยละ 45.31 เน้นให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติร้อยละ 40.72 และเน้นเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 35.40

ประชุมสุข เน้นเนื้อหาที่ดีที่สุดในด้านให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 66.67 ส่วนของประยงค์ และกระหวางไม่เน้นความมุ่งหมายข้อนี้

เมื่อสรุปการวิเคราะห์ลักษณะและวิธีการจัดรูปแบบ และความสอดคล้องของเนื้อหากับความมุ่งหมายของหลักสูตรแล้ว ปรากฏว่า

ก. ในด้านลักษณะและวิธีการจัดรูปแบบตามลำดับจากมากไปหาน้อยคือ บุญถิ่น ประชุมสุข ประยงค์ และกระหวาง

ข. ในด้านความสอดคล้องของวิธีเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของหลักสูตรจากมากไปหาน้อยคือ บุญถิ่น ประชุมสุข กระหวาง และประยงค์ ดังปรากฏในภาพ 24.



ภาพ 24. เปรียบเทียบความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมาย
ของหลักสูตรของหนังสือแบบเรียน 4 เล่ม

- | | | |
|-------------------------------------|-------|-----------|
| 1. เป้าหมาย | | |
| 2. นำเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ | ———— | กระทรวง |
| 3. ธรรมชาติของอากาศ | ----- | บุญถิ่น |
| 4. ดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดของพลังงาน | ----- | ประยงค์ |
| 5. สิ่งมีชีวิต | ----- | ประทุมสุข |
| 6. ไฟฟ้าในบรรยากาศ | ----- | |
| 7. แสงเหล็ก | | |
| 8. นำหนักและมวลสาร | | |
| 9. การสงวนทรัพยากรธรรมชาติ | | |
| 10. ประวัติความเป็นมาทางวิทยาศาสตร์ | | |

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

✓ ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 เล่ม ที่ใช้กันมากตามโรงเรียนต่าง ๆ ในด้านความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหา กับความมุ่งหมายของหลักสูตรและเปรียบเทียบลักษณะและวิธีการจัดรูปแบบเพื่อให้เหมาะแก่การใช้เป็นแบบเรียน

✓ ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเป็นแนวทางให้ครู อาจารย์ พิจารณาเลือกหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เป็นคู่มือการสอนให้นักเรียนอ่านเข้าใจได้ง่ายทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมทั้งได้เนื้อหาวิชาเต็มตามความมุ่งหมายของหลักสูตร

2. เพื่อให้เป็นข้อคิดแก่ผู้แต่ง ผู้จัดพิมพ์ ผู้เขียนภาพประกอบสำหรับปรับปรุงแก้ไขและจัดทำหนังสือให้มีคุณค่าต่อการเรียนการสอน

3. เพื่อให้เป็นแนวทางพิจารณาตั้งเกณฑ์สำหรับคัดเลือกหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์แก่ผู้พิมพ์ที่เกี่ยวกับการเลือกหนังสือแบบเรียน และอนุญาตให้ใช้ในโรงเรียนได้

4. อาจเป็นเกณฑ์ให้ประโยชน์แก่บรรณารักษ์เพื่อเลือกซื้อและแนะนำหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์แก่ครู อาจารย์ และนักเรียน

✓ แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลที่ใช้คือ

1. ศึกษาธิการ, กระทรวง แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 10 องค์การคำคุณุสภา 2513, 272 หน้า.

2. บุญถิ่น อัตถากร วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 5
ไทยวัฒนาพานิช 2512, 235 หน้า
3. ประยงค์ หงษ์ทองเจริญ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 3 อักษรเจริญทัศน์ 2505, 201 หน้า.
4. ประชุมสุข อาชาวอำรุง และคณะ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 8 นิยมวิทยา 2514, 253 หน้า.

✓ การรวบรวมข้อมูล

ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์สำหรับวิเคราะห์หนังสือวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม จากหลักเกณฑ์ซึ่งรวบรวมจากหนังสือวารสาร และแหล่งอื่น ๆ โดยแบ่งเกณฑ์ออกเป็น 2 ตอน คือ

1. เกณฑ์วิเคราะห์ลักษณะการจัดรูปแบบของแบบเรียน
2. เกณฑ์วิเคราะห์ความสอดคล้องของวิธีเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503

วิธีการหาข้อมูลคือ สืบวจลักษณะการจัดรูปแบบและคำวลี หรือประโยคที่เน้นเนื้อหาตามความมุ่งหมายของหลักสูตร นำมาเทียบกับเกณฑ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการใช้เกณฑ์วิเคราะห์พิจารณาแจกแจงความถี่แล้วคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ

✓ สรุปผลของการศึกษาค้นคว้า

ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะรูปแบบของแบบเรียน

1.1 ขนาดและจำนวนหน้าของแบบเรียน แบบเรียนทุกเล่มมีขนาดและจำนวนหน้าใกล้เคียงกัน แบบเรียนทุกเล่มมีพื้นที่หน้าปกตั้งแต่ 306 ตารางเซนติเมตรขึ้นไปถึง

312.28 ตารางเซนติเมตร และมีจำนวนหน้าตั้งแต่ 201 หน้าขึ้นไป แบบเรียนที่มีหน้ามรกยอบบรรจุเนื้อหา ข้อความ ภาพประกอบ แผนภูมิ แผนที่ ฯลฯ เป็นต้น ได้มากกว่าแบบเรียนที่มีจำนวนหน้าน้อย ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับตัวพิมพ์ของแบบเรียนแต่ละเล่ม ถ้าเอมิโคใช้ตัวพิมพ์ขนาดเล็กแม้จะมีจำนวนหน้าน้อยเช่นแบบเรียนของบุญถิ่น ก็สามารถบรรจุเนื้อหา ภาพประกอบ แผนภูมิ แผนที่ ฯลฯ ได้มากกว่าแบบเรียนของกระทรวงซึ่งมีจำนวนหน้ามากที่สุด แต่ใช้ตัวพิมพ์ขนาดเล็กน้อยกว่าของบุญถิ่น

1.2 การเย็บเล่ม แบบเรียนของบุญถิ่น ประยงค์ และประชุมสุข เย็บเล่มด้วยลวด ซึ่งการเย็บแบบนี้ทำให้หน้าดีต่อจากปกฉีกขาดได้ง่าย ใช้ได้ไม่ทนทาน ส่วนของกระทรวงเข้าปกด้วยกาฬากาวลาเทกซ์ทำให้หน้าหนังสือหลุดได้ง่าย ใช้ได้ไม่ทนทาน - เช่นเดียวกัน ผู้จัดพิมพ์ควรเย็บเล่มแบบ Side Sewing เป็นการเย็บโดยใช้ด้ายเย็บแบบเนาผ้า ทำให้แข็งแรงทนทานกว่าใช้ลวด หรือใช้กาฬาทา

1.3 กระดาษพิมพ์ แบบเรียนทุกเล่มใช้กระดาษปฏูปพิมพ์เพราะราคาถูก เหมาะกับราคาจำหน่ายให้นักเรียน แต่กระดาษปฏูปเปื้อนง่ายและเปลี่ยนสภาพได้ง่าย ใช้พิมพ์ภาพขาวดำจะไม่ชัดเจนเช่นของบุญถิ่น ซึ่งมีภาพถ่ายมากแต่มีค่าไม่ชัดเจน - เนื่องจากหมึกซึมได้ง่าย ผู้แต่งและผู้จัดพิมพ์ควรตกลงกันไว้กระดาษพิมพ์ที่มีคุณภาพดี เช่นกระดาษปฏูปฟอกขาว แม้จะทำให้ต้นทุนการพิมพ์สูงขึ้นแต่การพิมพ์ครั้งละ จำนวนมากจะทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงได้ อีกทั้งผู้ซื้อจำนวนมากยอมขาดทุนได้ยาก

1.4 ตัวพิมพ์ที่ใช้เน้นอธิบายหรือทำให้สะดวก หนังสือแบบเรียนของบุญถิ่นใช้ตัวพิมพ์ขนาดต่างจากตัวพิมพ์ธรรมดามากที่สุดถึง 47.25 % ของกระทรวงใช้น้อยที่สุด 13.92 % ส่วนของประยงค์ และประชุมสุข ใช้ตัวพิมพ์ขนาดต่างจากตัวพิมพ์ธรรมดา 19.60 % และ 19.23 % ตามลำดับ

การที่บุญถิ่นใช้ตัวพิมพ์ขนาดต่างจากตัวพิมพ์ธรรมดา เช่นตัวพิมพ์เล็กจำนวนมากทำให้มีอักษรหรือคำอยู่เต็มหน้ากระดาษ ถึงแม้จะมีผลดีที่สามารถเน้นอธิบายเนื้อหาได้มากกว่าแบบเรียนอีก 3 เล่ม แต่ก็ทำให้นักเรียนอ่านลำบากเพราะต้องเงยสายตามาก ทำให้นักเรียนเบื่อไม่อยากอ่าน

1.5 ข้อบกพร่องในการพิมพ์ หนังสือแบบเรียนของประชุมสุขมีความบกพร่องในการพิมพ์มากกว่าทุกเล่ม เพราะมีค่าที่สะกด การันต์ผิดถึง 74.42 % ตก 40 % เว้นระยะช่องว่างตัวพิมพ์ในคำโดยไม่จำเป็น 57.69 % แบบเรียนของกระทรวงฝึกและพิมพ์ตกน้อยที่สุด แต่มีเส้นหมึกหนาบางไม่เท่ากัน หมึกเลอะตามบริเวณขอบตัวพิมพ์ และหน้ากระดาษมากกว่าเล่มอื่น ๆ

การที่แบบเรียนของประชุมสุขและคณะมีความบกพร่องในการพิมพ์มากคงเป็นเพราะผู้พิมพ์ไม่ระวังควบคุมการตรวจทานการพิมพ์ให้ถูกต้องเรียบร้อย ทำให้แบบเรียนมีคุณภาพต่ำกว่าแบบเรียนอีก 3 เล่มในด้านการพิมพ์ผิด พิมพ์ตก และเว้นระยะช่องว่างตัวพิมพ์โดยไม่จำเป็น

1.6 ทัศนวิสัย แบบเรียนของประชุมสุขมีทัศนวิสัยประเภทภาพ แผนภูมิ ฯลฯ สำหรับช่วยให้ผู้ใช้แบบเรียนเข้าใจและจดจำเนื้อหาในแบบเรียนได้ดีกว่าเล่มอื่น ส่วนของประยงค์มีน้อยที่สุด

ภาพประกอบแบบเรียนของบุญถิ่นมีภาพประกอบที่เป็นภาพถ่ายมากที่สุด และมีภาพประกอบที่มัวดำไม่ชัดเจนยากต่อการรับรู้ของผู้ใช้แบบเรียนมาก ประชุมสุขมีภาพวาดมากที่สุด และมีความชัดเจนมากควย แสดงว่าการพิมพ์ของสำนักพิมพ์และผู้จัดการภาพประกอบมีคุณภาพดีกว่าเล่มอื่น ส่วนลักษณะภาพประเภทอื่น ๆ เรียงอันดับมากที่สุดและน้อยที่สุดดังนี้

	มากที่สุด	น้อยที่สุด
- ภาพที่แสดงอาการหรือลักษณะเคลื่อนไหว	กระทรวง	บุญถิ่น
- ภาพที่แสดงลักษณะของไทย	ประชุมสุข	ประยงค์
- ภาพที่แสดงลักษณะต่างประเทศ	บุญถิ่น	ประชุมสุข

ทัศนวิสัยที่ผู้แตงนำมาใช้ในแบบเรียนน้อยที่สุดคือ กราฟ

1.7 บรรณานุกรม แบบเรียนทุกเล่มไม่มีบรรณานุกรม หนังสือ วารสาร และสื่อทัศนวิสัยไว้สำหรับให้ผู้ใช้แบบเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

1.8 เครื่องช่วยค้นหาความรู้ในแบบเรียนได้รวดเร็ว แบบเรียนทุกเล่มไม่มีครรชนสำหรับหาคำหรือวลีเกี่ยวกับเรื่องชื่อบุคคล สถานที่ แสดงว่าผู้แต่งมิได้ส่งเสริม

ผู้ใดแบบเรียนใหญ่จักรีวิธีการค้นหาความรู้ในแบบเรียนและรู้จักวิธีใช้แบบเรียน ส่วน
สารบัญนั้นแบบเรียนของบุญถิ่น ประยงค์ และประชุมสุข มีอย่างละเอียดย ส่วนของกระทรวง
มีอย่างยี่ และแบบเรียนทุกเล่มไม่มีอภิธาน เจริญธรรมในแบบเรียนของประยงค์ 58.33%
และของบุญถิ่น 44.66% ซึ่งถึงแม้มีน้อยก็ดีกว่าไม่มีเลย

1.9 การสรุปความรู้สำคัญ แบบเรียนของประชุมสุขเพียงเล่มเดียวเท่านั้น
ที่สรุปความรู้สำคัญไว้มากที่สุด ของกระทรวงมีเล็กน้อย

1.10 คำถาม จำนวนคำถามมีมากที่สุด ลดหลั่นลงไปตามลำดับมากที่สุด
ในแบบเรียนของบุญถิ่น ประยงค์ ประชุมสุข และกระทรวง คำถามเกี่ยวกับการคิดคำนวณ
ประยงค์มีมากที่สุด และคำถามเกี่ยวกับความรู้และความจำแนกทุกคนเน้นมากกว่าคำถาม
ประเภทอื่น

1.11 กิจกรรมเสนอแนะและการทดลองเพิ่มเติม จำนวนกิจกรรมเรียง
ลำดับจากมากไปหาน้อยคือ ประชุมสุข บุญถิ่น กระทรวง และประยงค์ แบบเรียนซึ่งมีจำนวน
กิจกรรมเสนอแนะลักษณะต่าง ๆ มากที่สุดแต่ละประเภทดังนี้

- ประชุมสุข เสนอกิจกรรมเพิ่มเติมมากที่สุดประเภทการสังเกต
การอภิปราย การอ่าน การเขียนบันทึก การศึกษานอกสถานที่ และการสร้างอุปกรณ์ ส่วน
แบบเรียนของกระทรวงและบุญถิ่นไม่มี

- บุญถิ่น เสนอการฟังวิทยุ และการชมโทรทัศน์มาก

- แบบเรียนของประยงค์เพียงเล่มเดียวที่ไม่เสนอแนะกิจกรรม

เสนอแนะทุกประเภท ส่วนของประชุมสุขมีกิจกรรมทุกประเภท

2. คุณสมบัติของผู้แต่ง แบบเรียนทุกเล่มไม่ระบุประสบการณ์เกี่ยวกับการสอน
การวิจัยค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ของผู้แต่งว่ามีประสบการณ์อย่างไร เคยค้นคว้าวิจัยมาหรือไม่
ไม่ ส่วนความมุ่งหมายในการแต่ง คุณสมบัติของผู้แต่ง และวิธีใช้แบบเรียน มีระบุใน
แบบเรียนเพียง 3 เล่ม คือ บุญถิ่น ประยงค์ และประชุมสุข

3. ราคาจำหน่าย ราคาจำหน่ายของกระทรวงราคาถูกที่สุด และของบุญถิ่น
แพงที่สุด สำหรับของบุญถิ่นควรจะพิจารณาปรับปรุงขอบกรอบเกี่ยวกับภาพประกอบที่

มีค่าให้ชัดเจน เพิ่มจำนวนหน้าให้มากขึ้นเพื่อขยายข้อความได้มากโดยไม่ต้องใช้ตัวพิมพ์เล็กในแบบเรียนจนมองดูแน่นเต็มหน้ากระดาษยากต่อการอ่าน ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับราคาแพงที่สุด

4. ความสอดคล้องของวิธีเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของหลักสูตร แบบเรียนที่มีความสอดคล้องของวิธีเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของหลักสูตรมากที่สุดคือ แบบเรียนของบุญถิ่น ประชุมสุข กระทรวง และประยงค์ มีน้อยลงตามลำดับ เมื่อพิจารณาความสอดคล้องของวิธีเสนอเนื้อหาทั้ง 10 เรื่อง ปรากฏว่าแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม มีการเสนอเนื้อหาแตกต่างกันจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้

ความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความมุ่งหมายของหลักสูตร

เนื้อหาเรื่อง	ความสอดคล้องของเนื้อหากับความมุ่งหมายของหลักสูตร			
	ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ลำดับที่ 3	ลำดับที่ 4
1. เปลือกโลก	บุญถิ่น	กระทรวง	ประชุมสุข	ประยงค์
2. น้ำเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ	บุญถิ่น	กระทรวง	ประชุมสุข	ประยงค์
3. ธรรมชาติของอากาศ	บุญถิ่น	กระทรวง	ประชุมสุข	ประยงค์
4. ดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดของพลังงาน	บุญถิ่น	กระทรวง	ประชุมสุข	ประยงค์
5. สิ่งมีชีวิต	บุญถิ่น	ประชุมสุข	กระทรวง	ประยงค์
6. ไฟฟ้าในบรรยากาศ	ประชุมสุข	กระทรวง	บุญถิ่น	ประยงค์
7. แม่เหล็ก	ประยงค์	บุญถิ่น	ประชุมสุข	กระทรวง
8. น้ำหนักและมวลสาร	บุญถิ่น	กระทรวง	ประชุมสุข	ประยงค์
9. การสงวนทรัพยากร	บุญถิ่น	ประชุมสุข	ประยงค์	กระทรวง
10. ประวัติวิทยาศาสตร์	บุญถิ่น	ประชุมสุข	ประยงค์	กระทรวง

สรุปได้ว่าเมื่อจัดอันดับความสอดคล้องของวิธีเสนอเนื้อหาทุกเรื่องกับความมุ่งหมายของหลักสูตรทั้ง 7 ข้อ ของหนังสือแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 เล่มแล้วได้ดังนี้

อันดับ 1 มุ่งให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ

อันดับ 2 มุ่งให้สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างเสริมทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม กับให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์ในทางสันติ

อันดับ 3 มุ่งให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์

อันดับสุดท้าย มุ่งให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

~~(วิธีจัดอันดับในภาคผนวก-ข. หน้า 410)~~

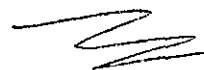
ข้อเสนอแนะ

1. ลักษณะรูปแบบของแบบเรียน

1.1 การเย็บเล่ม ผู้พิมพ์ควรเย็บเล่มแบบ Side Sewing ซึ่งเป็นวิธีเย็บเล่มที่เหมาะสมสำหรับหนังสือแบบเรียนขนาดเล็กประเภทแบบเรียน

1.2 กระดาษ ผู้แต่งควรเลือกใช้กระดาษพิมพ์ที่มีคุณภาพดีกว่ากระดาษปรู๊ฟธรรมดา เป็นกระดาษปรู๊ฟฟอกขาว ซึ่งราคาแบบเรียนจะสูงขึ้นแต่คุณภาพในการพิมพ์จะดีขึ้นด้วย ราคาแบบเรียนจำเป็นต้องแพงขึ้น แต่ไม่ควรสูงกว่าราคาจำหน่ายเดิมมากนัก เพราะแบบเรียนเป็นสิ่งพิมพ์ที่พิมพ์แต่ละครั้งมีจำนวนมากต้นทุนย่อมลดลง

1.3 ความบกพร่องในการพิมพ์ ผู้พิมพ์ควรระวังควบคุมตรวจทานการพิมพ์ให้ถูกต้องไม่มีผิดพลาด โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญภาษาและมีความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์มาตรวจทานต้นฉบับ ควรระวังเส้นหมึกพิมพ์ให้เสมอกัน ไม่ควรให้หมึกพิมพ์เปรอะตามหน้ากระดาษขอบภาพ เพื่อให้สะอาดตาอ่านง่าย และน่าอ่าน



1.4 ภาพประกอบ ผู้แต่งควรเลือกภาพประกอบที่มีความชัดเจนง่ายต่อการเข้าใจและตีความหมาย ภาพที่แสดงลักษณะของวัฒนธรรมไทย เช่น ภาพสถานที่ สิ่ง - ก่อสร้าง บุคคล ฯลฯ เป็นต้น ควรนำมาประกอบแบบเรียนให้มากขึ้นกว่าเดิม ภาพสี ควรมีบ้างเพื่อเร้าความสนใจของนักเรียน

สำหรับทัศนวัสดุประเภท กราฟ ตาราง แผนที่ ควรมีในแบบเรียนให้มากกว่าเดิมจะได้ช่วยส่งเสริมนักเรียนให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

1.5 กรณี อภิธาน และบรรณานุกรม หนังสือวารสาร โสตทัศนวัสดุ และสารบัญละเอียดย ผู้แต่งควรพิจารณานำมาประกอบแบบเรียนให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น เพราะสิ่งเหล่านี้เป็นเครื่องช่วยผู้ใช้แบบเรียนให้แบบเรียนให้ได้ประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุด และยังช่วยฝึกให้รู้จักใช้เครื่องช่วยค้นหาความรู้จากหนังสืออื่นด้วย

1.6 กิจกรรมเสนอแนะและการทดลองเพิ่มเติม ผู้แต่งควรเสนอแนะกิจกรรมและการทดลองเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ปรากฏในแบบเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมให้นักเรียนให้รู้จักใช้เวลาว่าง สังเกต ค้นหา ทดลอง หาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น เป็นการฝึกนักเรียนให้รู้จักใช้วิธีการวิทยาศาสตร์ให้คล่องแคล่วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้มีความสนใจวิชาซึ่งในวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อจะได้ใช้ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ไปช่วยการประกอบอาชีพ

1.7 คำถาม ผู้แต่งควรใช้คำถามที่ส่งเสริมการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน มากกว่ามุ่งวัดความรู้ความจำดังที่ปรากฏในแบบเรียน

1.8 การปรับปรุงแก้ไขแบบเรียน ในการพิมพ์ทุกครั้งผู้แต่งควรแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่ามีการปรับปรุงแก้ไขแบบเรียนอย่างไรบ้าง ควรระบุปีพิมพ์ครั้งแรกไว้เพราะจะช่วยให้ผู้ใช้แบบเรียนทราบว่าความรู้ความคิดที่ผู้แต่งใช้ในแบบเรียนอยู่ในระยะเวลาใด เมื่อเทียบกับปัจจุบันมีความถูกต้องทันสมัยหรือไม่ นอกจากนี้ผู้แต่งควรแจ้งประสบการณ์ และคุณวุฒิของตนให้ผู้ใช้แบบเรียนทราบว่ามีความรู้ความสามารถมากน้อยเพียงไร และควรเสนอแนะวิธีใช้แบบเรียนให้ได้ประโยชน์มากที่สุดไว้อย่างชัดเจน

2. ถ้ากรมวิชาการฯ ตั้งคณะกรรมการขึ้นคณะหนึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทาง การสอนวิทยาศาสตร์ การศึกษา และจิตวิทยาการศึกษา ให้พิจารณาทั้งหลักเกณฑ์ สำหรับใช้คัดเลือกแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและชั้นอื่นไว้เป็นหลักทั่วไป เพื่อใช้เป็นเกณฑ์คัดเลือกหนังสือที่จะอนุญาตให้ใช้ในโรงเรียน ก็น่าจะเป็นประโยชน์ต่อ การเรียนการสอนมากขึ้น

3. ถ้าสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยได้พิจารณาทั้งหลักเกณฑ์ขึ้นสำหรับ เป็นหลักในการแต่งแบบเรียนชั้นต่าง ๆ เกี่ยวกับลักษณะการจัดรูปแบบ ขอบเขต ความ สัมพันธ์ต่อเนื่อง ความยากง่ายของเนื้อหา ก็คงจะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางให้ผู้แต่ง ผู้จัดทำประกอบ หรือผู้จัดพิมพ์แบบเรียนใช้เป็นหลักจัดทำแบบเรียนให้มีคุณภาพดีสมบูรณ์แบบ ยิ่งขึ้น

อนึ่ง ถ้ากรมวิชาการ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย และสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ได้ร่วมมือกันตั้งหลักเกณฑ์คัดเลือก แบบเรียนวิทยาศาสตร์ไว้แล้วคงจะเป็นประโยชน์ต่อการผลิตแบบเรียนสำหรับนักเรียนใน ประเทศไทยอย่างยิ่ง

4. ครู อาจารย์ หรือผู้มีหน้าที่คัดเลือกแบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในโรงเรียน ควรพิจารณาหาเกณฑ์คัดเลือกแบบเรียนเล่มที่เหมาะสมกับนักเรียนและสภาพแวดล้อมของ โรงเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุผลสำเร็จตามความ มุ่งหมายทางการศึกษา

5. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

5.1 ควรศึกษาความยากง่ายของภาษาที่ใช้ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ว่าเหมาะสมกับนักเรียนหรือไม่เพียงไร โดยผู้วิจัยสอบถามจากนักเรียน และครูสอนวิทยาศาสตร์

5.2 ควรสำรวจปัญหาการผลิตแบบเรียนวิทยาศาสตร์โดยสอบถามสำนักพิมพ์ โรงพิมพ์ และศึกษาสังเกตด้วยตนเอง

5.3 ควรศึกษา แบบ สี และขนาดของภาพประกอบแบบเรียนที่นักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ.1-2-3) สนใจและชอบ เพื่อเปรียบเทียบว่าจะมีข้อแตกต่าง
กันหรือไม่อย่างไร

5.4 หากมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ใหม่ ควรจะได้มีการ
ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรวิชานี้ เพื่อเน้นแนวทางในการสร้างแบบเรียนที่มีความเหมาะสม
ทั้งในคุณค่า ภาพ รูปแบบ และความถูกต้องของข้อเท็จจริงในเนื้อหา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนก จันทรขจร ความเห็นของครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร
เกี่ยวกับการใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการปีการศึกษา 2511 ปรินูฎานินพนธ์ คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2512, 52 หน้า.
- ก่อ สวัสดิพิพาณิชย์ "หนังสือเรียนของเด็ก" ศูนย์ศึกษา 3:32-36 มีนาคม 2507.
- คงศักดิ์ พร้อมเทพ การศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
ของครูในโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดพระนคร พ.ศ.2511 ปรินูฎานินพนธ์
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512, 126 หน้า.
- จำนง วิสุทธิแพทย์ การประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์บางประการของนักเรียน
ระดับประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น ม.ศ.3 ในโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดพระนคร
ปีการศึกษา 2512 ปรินูฎานินพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2513,
 129 หน้า.
- ชวาล แพทย์กุล เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ 2 อักษรเจริญทัศน์ 2507, 367 หน้า.
- โครงการวิจัยการสอนแบบสืบสวน-สอบสวน การแปลพฤติกรรมที่คาดหวังจากความ
มุ่งหมายในการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา คณะวิชาวิจัยการศึกษา
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร (2513), 5 หน้า. (อัครสำเนา)
- ชนิน ญาณพิทักษ์ "วิธีสอนวิทยาศาสตร์" วิทยุศึกษา 12:5-14 ธันวาคม 2508.

นวลวิ ทิพานุกะ สำรวจปัญหาและอุปสรรคในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลาย แผนกวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในโครงการทดลองและปรับปรุง
มัธยมวิสามัญศึกษา ปี 2507 ปรินซ์นิพนธ์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 2508, 82 หน้า.

นันทนา ศิริพละ การศึกษาการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายโรงเรียน
เทศบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2511 ปรินซ์นิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา
 ประสานมิตร 2512, 139 หน้า.

บุญถิ่น อัตถากร วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 5 ไทยวัฒนาพานิช 2512,
 235 หน้า.

บุญส่ง บุญสิทธิ์ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ใน
จังหวัดปราจีนบุรี ปรินซ์นิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2510,
 146 หน้า.

ประทุมสุข อาชวอรุ่งและคณะ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 8
 นิยมวิทยา 2514, 253 หน้า.

ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ แบบเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษา
ปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 3 อักษรเจริญทัศน์ 2505, 201 หน้า.

ปรีชา เรืองเดช "ข้อของใจบางประการในตำราวิทยาศาสตร์ทั่วไป" วิทยาศาสตร์ก้าวหน้า
 91:25, 15 ธันวาคม 2513.

พิทักษ์ รัชพลเดช นโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร
 2513, 74 หน้า.

พินิจ ภาสุภภัทร หลักเกณฑ์ในการสร้างภาพประกอบแบบเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลาย ปริญญานิพนธ์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513,
131 หน้า.

มัญญ ปิยาวรานนท์ ปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ของโรงเรียนในจังหวัดพระนคร ปีการศึกษา 2512 ปริญญานิพนธ์ วิทยาลัย
วิชาการศึกษา ประสานมิตร 2513, 143 หน้า.

มานี ชรรมครองอาคม และนาฏเจดีย์ว สุมาวงศ์ "ทำอย่างไรจึงจะเข้าใจหนังสือแบบเรียน
ให้ได้ประโยชน์เต็มที่" ศูนย์ศึกษา 36:15-36 มกราคม 2500.

เมธี ลาภทวี "การสำรวจหนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กในระดับชั้นมัธยม
ศึกษาตอนต้นที่พิมพ์ในประเทศไทยถึงปี พ.ศ. 2504" ย่อวิทยานิพนธ์คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2504 หน้า 27-31 ปริญญานิพนธ์
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2504.

แมนมาส ขวลิต "การประชุมทางวิชาการเรื่องหนังสือสำหรับเด็กและเยาวชน"
วารสารทองสมุท 10:12-25 มกราคม - กุมภาพันธ์ 2509.

ยัง พิทยานิยม "แบบเรียนภาษาไทยกับการพัฒนาการของเด็ก" มิตรครู 14:16, 45,
30 กรกฎาคม 2508.

รัชณี ศรีไพรวรรณ "การเขียนหนังสือสำหรับเด็ก" วารสารประชาศึกษา 9:528-540
เมษายน 2508.

รำไพ คาวเรือง การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนภาษาอังกฤษที่กระทรวงศึกษาธิการ
กำหนดให้เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2511 ปริญญานิพนธ์
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2512, 125 หน้า.

อุดม รัตนากร และคณะ การโอนให้นักเรียนรู้จักใช้ของสมุด สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย 2513, 170 หน้า.

วรรณ ประสงค์ธรรม การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนภาษาอังกฤษที่กระทรวงศึกษาธิการ
กำหนดให้เรียนในชั้นมัธยมปีที่ 3 ปริณูณิพนธ์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย 2512, 160 หน้า.

วิชัย ทัพเที่ยง วิชาบรรณารักษ์ตามหลักสูตรวิชาชุดครู ป.กศ.ตอนที่ 5 สำนักพิมพ์การ
ศึกษา 2508, 50 หน้า.

วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย, สมาคม ประมวลความรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์
สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย 2499, 296 หน้า.

วุฒิ แทรสังข์ การศึกษาแบบสี่และขนาดของภาพประกอบแบบเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
ที่นักเรียนชอบ ปริณูณิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514,
130 หน้า.

ศึกษาธิการ, กระทรวง การกำหนดแบบเรียนบังคับใช้ในระดับโรงเรียนมัธยมศึกษา
ปีการศึกษา 2506 โรงพิมพ์คุรุสภา 2506, 33 หน้า.

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ คู่มือครูประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น วิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.ศ.1) กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 2504,
98 หน้า.

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.ศ.1)
พิมพ์ครั้งที่ 10 องค์การคุรุสภา 2513, 272 หน้า.

ศึกษาธิการ, กระทรวง หลักสูตรประกอบมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. 1-2-3)

พหุศักราช 2503 กระทรวงศึกษา 2503, 33 หน้า.

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิสามัญศึกษา โครงการทดลองและปรับปรุงมัธยมศึกษา

กรมวิสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2505, 293 หน้า.

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิสามัญศึกษา คำชี้แจงระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการ

วัดผล ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สายสามัญ พ.ศ. 2505 สำหรับหมวด ข.ค.ง. และ จ.
พิมพ์ครั้งที่ 2 กรมวิสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2509, 298 หน้า.

ศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ, องค์การ คู่มือการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

พิมพ์ กลกิจ ญูแปล สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษา
วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ กระทรวงศึกษาธิการ 2508,
461 หน้า.

สอวค คำเนินสวัสดิ์ การวิเคราะห์แบบเรียนและหนังสืออ่านประกอบวิชาภาษาอังกฤษ

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในจังหวัดพระนคร ธนบุรี ปรินิพนธ์
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513, 110 หน้า.

สุนันท์ จูทะสร การวิเคราะห์ความสำคัญของภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่มีต่อนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาตอนต้นในประเทศไทย ปรินิพนธ์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย 2509, 183 หน้า.

อติมส์, พี. แอโรลด์ หลักฐานในการนิเทศการศึกษา รองรัตน์ อิศรภักดี คมคาย

จงเจริญสุข เสนาจิต สุวรรณโพธิ์ศรี และอารี สัมพนวี แปลและเรียบเรียง
โครงการพัฒนาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2505, 303 หน้า.

อรสาภูมิ วัชรสารกุล การสำรวจและวิเคราะห์แบบเรียนและหนังสืออ่านประกอบในชั้น

ประถมศึกษาตอนปลายในจังหวัดพระนคร-ธนบุรี ปรินิพนธ์ คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2511, 96 หน้า.

- The American Textbook Publisher Institute, Textbooks Are Indispensable, American Book-Stratford Press, Inc., New York, n.d., 91 pp.
- Burnett, R.W., Teaching Science in the Secondary School, Rinehart & Company Inc., New York, 1957, 382 pp.
- Douglas, Harl Roy, The High School Curriculum, 2nd ed., Ronald Press, New York, 1956, 582 pp.
- Foster, Janna, Pages, Pictures and Print, Harcourt Brace & Company, New York, 1958, 96 pp.
- Freeman, Kenneth and others, Helping Children Understanding Science, The John C. Winston Company, Chicago, 1954, 314 pp.
- Grambs, Jean D., Modern Methods in Secondary Education, The Dryden Press, New York, 1952, 562 pp.
- Haines, H.E., Living with Books, 2nd. ed., Columbia University Press, New York, 1950, 610 pp.
- Harriman, Vernon Joseph, "The Inclusion of Modern Chemistry in Current Secondary School Chemistry Textbooks, "Dissertation Abstracts, 21:1423, December, 1960.
- Heiss, Elwood D., Modern Science Teaching, The Macmillan Company, New York, 1956, 462 pp.
- Heiss, Elwood D., "The Development of a Program of Science in Thailand," Science Education, 43:216, April, 1959.
- McCullough, Constance M., Preparation of Textbooks in the Mother Tongue, Dept. of Curriculum, Methods, and Textbook, National Institute of Education, New Delhi, 1965, 126 pp.

- Mallinson, George Gieson, "The Reading Difficulty of Textbooks in Elementary Science," Science Education, 39:406, December, 1955.
- Morton, Matter S. "Children's Preference for Illustrative Materials," Journal of Educational Research XL 1:378-85, January, 1948.
- National Society for the Study of Education, Science Education in American Schools, Forty-Sixth Yearbook, ed. by Nelson B. Henry, University of Chicago Press, Chicago, 1947, 306 pp.
- National Society for the Study of Education, Science in Education in American Schools, The 46th Yearbook, National Society for the Study of Education, Chicago, 1947, 306 pp.
- Newport, John Frank, "An Evaluation of Selected Series of Elementary School Science Textbooks," Dissertation Abstracts 26:800-801, August, 1965.
- Palmer, Alice H., Textbook Needs In Thailand, 1965-1980, Education Division, USOM, Bangkok, 1965, 38 pp. (mimeo.)
- Preston, Carleton E., The High School Science Teacher and His Work, Mc Graw-Hill, New York, 1963, 272 pp.
- Romey, William D., Inquiry Techniques for Teaching Science, Prentice-Hall, New Jersey, 1968, 342 pp.
- Shores, Louis Instructional Materials, The Ronald Press Company, New York, 1960, 408 pp.
- UNESCO., A Handbook for Improvement of Textbooks and teaching Materials as Aids to International Understanding, UNESCO, 1949, 172 pp.

UNESCO Regional Office for Education in Asia, Curriculum, Methods of Teaching Evaluation and textbooks in Primary in Asia, Report of Working Group, UNESCO, Bangkok, 1966, 140 pp.

Wittich, Walter Arno, Audio-Visual Materials, 3rd. ed., Harper, New York, 1962, 500 pp.

ภาคผนวก.

ภาคผนวก ก.

1. ตัวอย่างแบบการวิเคราะห์ความสอดคล้องของวิธีเสนอเนื้อหากับความ
มุ่งหมายของหลักสูตร
 2. ตัวอย่างการให้คะแนนเพื่อจัดอันดับการเน้นเนื้อหาวิชาของหนังสือ
4. เดิม การวิเคราะห์ความสอดคล้องของวิธีเสนอเนื้อหาความมุ่งหมายของหลักสูตร

ตาราง แบบสำหรับวิเคราะห์ความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหากับความ
มุ่งหมายของหลักสูตร

เกณฑ์วิเคราะห์	กระทรวง	มูลนิธิ	ประยงค์	ประชุมสุข
1. ใจกว้างยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น 2. ไม่เชื่อโชคลาง และสิ่งที่ไม่มีความเหตุผล 3. มีเหตุผลไม่เชื่อสิ่งโง่งาย 4. อุดหนุน ยุติธรรม ซื่อสัตย์ 5. คนคว่ำ ทดลอง สังเกต บันทึก 6. ความละเอียดรอบคอบวางแผน				
7. เน้นเพื่อให้ Concept 8. อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามหลักวิทยาศาสตร์				
9. เน้นวิธีวิทยาศาสตร์ 10. การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม 11. คิด วิจัย แสดงความคิดเห็น				
12. นำความรู้ไปใช้ปรับปรุงตนเองและสังคม 13. รักษาความสะอาดชุมชน				

เกณฑ์วิเคราะห์	กระทรวง	มูลนิธิ	ประสงค์	ประชุมสุข
14. การทำอุปกรณ์ 15. การใช้เครื่องมือ 16. การรักษาเครื่องมือ				
17. รู้จักใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และใช้ประโยชน์ให้นานที่สุด 18. รักษาทรัพยากรธรรมชาติ 19. ปรับปรุงทรัพยากร 20. ใช้ทรัพยากร 21. ไม่ทำลายทรัพยากร 22. ป้องกันการทำลายทรัพยากร 23. ร่วมมือในการสงวนทรัพยากร				
24. สนใจวิทยาศาสตร์เป็นงานอดิเรก 25. สนใจ ค้นหาความรู้ทาง - วิทยาศาสตร์ 26. ยึดวิทยาศาสตร์ประกอบอาชีพ 27. ตัวอย่างการนำความรู้ไปใช้ใน ทางที่เป็นประโยชน์ 28. เข้าใจผลงานทางวิทยาศาสตร์ ในด้านที่เป็นคุณและเป็นโทษ 29. ระวังอันตรายจากการใช้ความรู้ ทางวิทยาศาสตร์				

ตาราง วิธีให้คะแนนเพื่อจัดอันดับการนำเสนอหัวข้อวิชาเรื่องน้ำหนักและมวลสาร
ของหนังสือแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม

เกณฑ์การให้คะแนน	กระทรวง	มูลนิธิ	ประยงค์	ประชุมสุข
1. ใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็น ของคนอื่น				
2. ไม่เชื่อโชคลาง และสิ่งที่ไม่ มีเหตุผล			10	
3. มีเหตุผลไม่เชื่อสิ่งโง่ง่าย	12	11	1	4
4. อุดหนุน บุญธรรม ชี้อัตถ์				
5. คนกว่า ทดลอง สังเกต บันทึก	11	2	6	14
6. ความละเอียด รอบคอบ วางแผน	12	2		
	รวม 35 = 41.18%	รวม 15 = 17.64%	รวม 17 = 20.00%	รวม 18 = 21.18%
7. เน้นเพื่อให้ concept				
8. อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามหลักวิทยาศาสตร์	รวม 245 = 24.48%	รวม 440 = 43.96%	รวม 105 = 10.49%	รวม 211 = 21.07%
9. เน้นวิธีวิทยาศาสตร์				
10. การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม				
11. กิจ วิจัย แสดงความกึกก้อง	รวม 29 = 40.28%	รวม 8 = 11.11%	รวม 8 = 11.11%	รวม 27 = 37.50%
12. นำความรู้ไปใช้ปรับปรุงตนเอง และสังคม				
13. รักษาความสะอาดชุมชน	รวม 14 = 13.34%	รวม 30 = 28.57%	รวม 18 = 17.14%	รวม 43 = 40.95%

เกณฑ์วิเคราะห์	กระทรวง	มูลนิธิ	ประสงค์	ประชุมสุข
14. การทำอุปกรณ์				
15. การใช้เครื่องมือ ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ	รวม 4	0	0	รวม 15
16. การรักษาเครื่องมือ	= 21.05%			= 78.95%
17. รู้จักใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และได้ประโยชน์นานที่สุด				
18. รักษาทรัพยากรธรรมชาติ				
19. ปรับปรุงทรัพยากร	0	0	0	0
20. ใช้ทรัพยากร				
21. ไม่ทำลายทรัพยากร				
22. ป้องกันการทำลายทรัพยากร				
23. รวมมือในการสงวนทรัพยากร				
24. สนใจวิทยาศาสตร์เป็นงานอดิเรก				
25. สนใจค้นคว้าหาความรู้ทาง วิทยาศาสตร์				
26. ยึดวิทยาศาสตร์ประกอบอาชีพ				
27. ตัวอย่างการนำความรู้ไปใช้ในทาง ที่เป็นประโยชน์				
28. เข้าใจผลงานทางวิทยาศาสตร์ ในค่านที่เป็นคุณและเป็นโทษ				
29. ระวังอันตรายจากการใช้ความรู้ ทางวิทยาศาสตร์	รวม 2 = 15.38%	รวม 4 = 30.78%	รวม 2 = 15.38%	รวม 5 = 38.46%

ภาคผนวก ข.

วิธีจัดอันดับความสอดคล้องของวิธีเสนอเนื้อหาทุกเรื่องกับความมุ่งหมาย
ของหลักสูตรของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ 4 เล่ม

วิธีจัดอันดับความสอดคล้องของวิธีเสนอเนื้อหาของหนังสือแบบเรียน 4 เล่ม < หมายความว่าความมุ่งหมายข้อใดหนังสือเล่มใดเน้นเนื้อหามากที่สุด ให้คะแนน 3 คะแนน หนังสือเล่มใดเน้นน้อยลงไปตามลำดับให้ 2, 1 และ 0 คะแนน ส่วนจุดมุ่งหมายข้อใดไม่ได้รับการเน้นให้ 0 คะแนนเช่นเดียวกัน เมื่อรวมคะแนนการเน้นของจุดมุ่งหมายทุกข้อ และทุกเรื่องแล้วปรากฏผลดังนี้

เรื่อง	ความมุ่งหมายของหลักสูตร						
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7
1. เป็โลกโลก	6	6	6	6	6	9	6
2. นำเป็นสิ่งที่วิวิคคองการ	6	6	6	6	6	6	6
3. ขรรรชาติของอากาศ	6	6	6	6	6	9	6
4. ควองอาทิตย์เป็นที่เกิดของพลังงาน	6	6	6	6	6	6	6
5. สิ่งมีชีวิต	6	6	6	6	6	5	6
6. ไฟฟ้าในบรรยากาศ	6	6	6	6	7	-	6
7. แม่เหล็ก	6	6	7	6	6	-	6
8. น้ำหนักและมวลสาร	6	6	7	6	3	-	6
9. การสงวนทรัพยากรธรรมชาติ	6	6	7	6	3	6	6
10. ประวัติความเป็นมาทางวิทยาศาสตร์	6	6	6	6	5	3	6
รวม	60	60	63	60	54	44	60
อันดับ	2	2	1	2	3	4	2

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายประทีป จรัสรุ่งรวิธร
วันเกิด วันที่ 5 พฤศจิกายน 2485
สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
การศึกษา

- ประถมศึกษา

โรงเรียนวัดโสธรวราราม ฉะเชิงเทรา (2493-2496)

- มัธยมศึกษา

โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม ชลบุรี (2498-2503)

- ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ป.กศ.)

วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (2504-2505)

- ปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา (กศ.ม.)

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร (2506-2509)

- ประกาศนียบัตรชั้นสูงวิชาเฉพาะ บรรณารักษศาสตร์

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร (2510)

- ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.)

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร (2513-2514)

รับราชการ

- อาจารย์วิทยาลัยครูอุดรธานี - อุดรธานี (2511-)