

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND

การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7
ตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

ปริญญาณิพนธ์

ของ

สุภาจรี พัครपाल

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

29 เมษายน 2517

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติไต่พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้

..... ฟักทอง วิเศษกุล ประธานกรรมการ

..... ธีระเดช วัฒนวงศ์ กรรมการ

..... จตุรวิทย์ อรรถวิเศษ กรรมการ

ประกาศผลการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ เนื่องจากได้รับคำแนะนำ และความช่วยเหลือจาก
อาจารย์ พิทักษ์ รัตนพล เกษ อาจารย์ ระวีพันธ์ โสมนะพันธ์ และอาจารย์ ระวี
สงวนทรัพย์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นอกจากนี้ขอกราบขอบพระคุณ ผู้เขียนแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาที่ 7 ทุกท่าน
ที่ผู้วิจัยได้นำแบบเรียนมาวิจัยในครั้งนี้ด้วย พร้อมทั้งขอขอบพระคุณ อาจารย์ บุญชม
ศรีสะอาด ที่กรุณาช่วยวิเคราะห์ข้อมูลด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์

สุภาจรี พัตรपाल

สารบัญ

บทที่ ¹		หน้า ²
1	บทนำ	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	8
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	8
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	9
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	9
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	11
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	19
	กลุ่มประชากร	20
	การตั้งคณะกรรมาธิการสำหรับศึกษาความมุ่งหมาย และตั้ง เกณฑ์ในการ วิเคราะห์แบบเรียน	20
	การตีความความมุ่งหมายการสอนวิทยาศาสตร์	21
	การตั้งเกณฑ์ (Criteria) ในการวิเคราะห์แบบเรียน	24
	การตั้งคณะกรรมาธิการสำหรับวิเคราะห์แบบเรียน	27
	การวิเคราะห์แบบเรียนโดยอาศัย เกณฑ์ที่ตั้งไว้	28
	การวิเคราะห์ข้อมูล	28
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	32
	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของ นายวิรุทธิ์ สุวรรณกิตติ และคณะ	34
	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของ นายประยงค์ พงษ์ทอง เจริญ	45
	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของ นายสิงห์โต ปุกหุต และคณะ	56

บทที่	หน้า
ผลการวิเคราะห์แบบเวียนของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ	67
ผลการวิเคราะห์แบบเวียนของ นายบุญถิ่น อัตถากร	78
ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์	89
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	94
บทย่อ	94
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	96
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	99
ข้อเสนอแนะ	103
บรรณานุกรม	107
ภาคผนวก	(1)
ภาคผนวก ก.	(2)
ภาคผนวก ข.	(11)
ภาคผนวก ค.	(14)

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของ นายวีรพท์ สุวรรณภักดิ์ และคณะ

1	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 1	เรื่อง การจ้้ง ทวง วัค	34
๒	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 2	เรื่อง เวื่อเพลิง	35
3	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 3	เรื่อง ไฟฟ้า	36
4	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 4	เรื่อง แรงโน้มถวง	37
5	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 5	เรื่อง การสงวนทรัพย์ากร- ธรรมชาติ คักเล็อก ผสมพันธ์ บำรงพันธ์พืชและสัตว์	38
6	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 6	เรื่อง ความรอน และสสาร	39
7	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 7	เรื่อง การหักเหของแสง	40
8	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 8	เรื่อง ส่วนประกอบของอากาศ และความกักกันของอากาศ	41
9	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 9	เรื่อง ชีวิตเกิดเองไม่ไค้	42
10	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 10	เรื่อง ประวัติ และ ผลงานของนักวิทยาศาสตร์	43
11	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของ นายวีรพท์ สุวรรณภักดิ์ และคณะ	ตลอดทั้ง เลม	44
<u>ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของ นายประยงค์ พงษ์ทองเจริญ</u>			
12	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 1	เรื่อง ทศนคติ และประวัตการคน กนพบทางวิทยาศาสตร์	45
13	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 2	เรื่อง สิ่งมีชีวิต	46
14	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 3	เรื่อง การสงวน คักเล็อก ผสมพันธ์ และบำรุงพันธ์พืช และสัตว์	47

15	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 4	เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสถานะ ของสสาร และความร้อน	48
16	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 5	เรื่อง อากาศ	49
17	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 6	เรื่อง การหักเหของแสง	50
18	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 7	เรื่อง แรงแม่เหล็กของโลก	51
19	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 8	เรื่อง เชื้อเพลิง เครื่องกลสันดาปภายใน และ เครื่องบิน	52
20	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 9	เรื่อง ไฟฟ้า	53
21	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 10	เรื่อง การชั่ง ตวง วัด	54
22	ผลการวิเคราะห์แบบเวียนของ นายประยงค์ พงษ์ทองเจริญ ตลอดทั้งเล่ม		55
<u>ผลการวิเคราะห์แบบเวียนของ นายสิงห์โต ปกทศ และคณะ</u>			
23	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 1	เรื่อง ผลงานทางวิทยาศาสตร์ ..	56
24	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 2	เรื่อง ชีวิตจะเกิดเองไม่ได้	57
25	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 3	เรื่อง การสงวน คัดเลือก ผสมพันธุ์ และบำรุงพันธุ์พืช และสัตว์	58
26	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 4	เรื่อง การชั่ง ตวง วัด	59
27	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 5	เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสถานะของ สสาร และความร้อน	60
28	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 6	เรื่อง อากาศ	61
29	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 7	เรื่อง การหักเหของแสง	62
30	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 8	เรื่อง แรงแม่เหล็กจากเชื้อเพลิง	63
31	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 9	เรื่อง แรงแม่เหล็กไฟฟ้า	64

32	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 10 เรื่อง แรงโน้มถ่วง	65
33	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของ นายสิงห์โต ปุกหุด และคณะ ตลอดทั้งเล่ม	66
<u>ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ</u>		
34	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตเกิดเองไม่ได้ ..	67
35	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง การสงวน กัดเลือก ผสมพันธุ์ และบำรุงพันธุ์ พืช และ สัตว์	68
36	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง การขัง ควาง วัลค	69
37	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร และการส่งผ่านความร้อน	70
38	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง การหักเหของแสง	71
39	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง อากาศที่ล้อมรอบเราอยู่ ..	72
40	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 7 เรื่อง แรงเหวี่ยงความโน้มถ่วง .	73
41	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงที่ได้จากเชื้อเพลิง ..	74
42	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 9 เรื่อง เราใช้ไฟฟ้า	75
43	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 10 เรื่อง ผลงานทางวิทยาศาสตร์ ..	76
44	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ตลอดทั้งเล่ม	77
<u>ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของ นายบุญเงิน อัครถาวร</u>		
45	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง ประโยชน์ของการเรียน วิทยาศาสตร์ และผลงานทางวิทยาศาสตร์	78
46	ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ..	79

47	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต การคัดเลือกพันธุ์ และการผสมพันธุ์	80
48	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 4 เรื่อง สสาร และพลังงาน ความร้อน	81
49	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 5 เรื่อง อากาศ	82
50	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 6 เรื่อง แสง และการหักเหของ แสง	83
51	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 7 เรื่อง ไฟฟ้า	84
52	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงจากเชื้อเพลิง เครื่องยนต์ รถยนต์ และเครื่องบิน	85
53	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 9 เรื่อง แรงความโน้มถ่วง	86
54	ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 10 เรื่อง มาตรการกรม (การชั่ง คววง วัด)	87
55	ผลการวิเคราะห์แบบเวียนของ นายบุญถิ่น อัศดากกร ตลอดทั้งเล่ม	88
56	แสดงคะแนนรวมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบเวียนของ นายวิรุทธิ์ สุวรรณกิตติ และคณะ สำหรับนำไปหาค่าความเชื่อมั่น	89
57	แสดงคะแนนรวมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบเวียนของ นายประยงค์ พงษ์ทอง เจริญู สำหรับนำไปหาค่าความเชื่อมั่น	90
58	แสดงคะแนนรวมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบเวียนของ นายสิงห์โต บุกหุค และคณะ สำหรับนำไปหาค่าความเชื่อมั่น	91
59	แสดงคะแนนรวมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบเวียนของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ สำหรับนำไปหาค่าความเชื่อมั่น	92
60	แสดงคะแนนรวมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบเวียนของ นายบุญถิ่น อัศดากกร สำหรับนำไปหาค่าความเชื่อมั่น	93

บทนำ

ในขบวนการเรียนการสอนทุกสาขาวิชาสิ่งสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ ความมุ่งหมายในการเรียนการสอน เพราะความมุ่งหมายนี้จะ เป็นแนวทางในการสอนของครู ซึ่ง พัทธษ วัณษผลเคษ (พัทธษ วัณษผลเคษ, 2513 : 25) กล่าวเน้นถึงความสำคัญของความมุ่งหมาย ไว้ว่า "ความมุ่งหมายมีความสำคัญประจักษ์จะเป็น เข้มทิศที่ชี้บอกแนวทางของการทำงานให้แก่เรา และจะช่วยให้เราทำงานได้สำเร็จและบังเกิดผลดี"

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ก็เช่นกันจะต้องมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ เพื่อเป็นแนวทางแก่ครู และผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการให้การศึกษาศาสตร์ได้ปฏิบัติงานไปตามความมุ่งหมายนั้น ๆ ในแต่ละ ระดับการศึกษา คือระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา

ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษานั้น ในต่างประเทศเห็นความสำคัญ และได้กล่าวถึงความมุ่งหมายในการสอนวิทยาศาสตร์ระดับนี้ไว้อย่างกว้างขวาง

ครอกซ์ตัน (Croxtton, C.W.; 1937 : 38) กล่าวถึงความมุ่งหมายของการสอน วิทยาศาสตร์เบื้องต้นว่าควรมีดังนี้

1. เพื่อช่วยให้นักเรียนมีความรู้ และเข้าใจวิทยาศาสตร์กว้างขวางขึ้น
2. เพื่อให้นักเรียนมีความพอใจ และสนใจวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้นักเรียนมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ และนำวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

เบอร์เนตต์ (Burnett, R.W.; 1954 : 9) กล่าวถึงความมุ่งหมายการสอน วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาที่ควรมี สรุปได้ 5 ประการ คือ

1. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเป็นพลเมืองดี
2. เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด และรู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์
3. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักรักษาสุขภาพและอนามัย

4. เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจสภาพแวดล้อมรอบตัวตัวเอง
5. เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานสำหรับศึกษาต่อในวิชาชีพอื่น ๆ

เฮสส์ (Heiss, Edward D.; 1954 : 22) กล่าวถึงความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์เบื้องต้นไว้ว่า

1. เพื่อให้นักเรียนทราบหลักการ และกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถใช้หลักการ และกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิตประจำวัน

3. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสนใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน
4. เพื่อฝึกให้นักเรียนมีทัศนคติ และทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ

นอกจากนี้ เฮสส์ (Heiss, Edward D., 1954 : 23 - 24) ยังได้นำความคิดของวัตคิน (Watkin, Ralph, H.) และเคอร์ตัน (Cureton, Edward, E.) ที่กล่าวถึงความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ มากล่าวไว้ด้วยสรุปได้ คือ

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ เข้าใจธรรมชาติรอบตัวในแง่ของวิทยาศาสตร์ และเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ และรู้จักแก้ปัญหาโดยใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการเรียนในชั้นสูงขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้ประกอบอาชีพได้ด้วย
4. เพื่อให้มีวัฒนธรรม

จะเห็นได้ถึงความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาที่นักการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ต่างประเทศเหล่านี้กำหนดไว้ นั้นมีใจความคล้ายคลึงกันทั้งสิ้น คือ ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งนักการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ของไทย ก็กล่าวถึงความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาในทำนองเดียวกันนี้

พิทักษ์ รัชพล เกษ (พิทักษ์ รัชพล เกษ, 2499 : 20 - 21) กล่าวว่าความมุ่งหมาย

ในการ เรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาควรมีความมุ่งหมายที่สำคัญ สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจธรรมชาติรอบตัวเอง
2. เพื่อให้เด็กสามารถนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับมาปรับปรุงแก้ไข ความเป็นอยู่ของตน และของชุมชนให้ดีขึ้น
3. เพื่อให้เด็กได้ทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตามความสนใจของตนเอง

✓ เจริญ บุญยวัฒน์ และสองสี ชุตินวงศ์ (เจริญ บุญยวัฒน์ และสองสี ชุตินวงศ์, 2512 : 8) กล่าวถึงความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับประถมศึกษาไว้ว่า

1. ให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา เป็นรายชั้นตามที่กำหนด
2. ให้นักเรียนมีพัฒนาการตามความมุ่งหมายของการสอนวิชานี้ตามที่

กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

3. ให้นักเรียนมีวิธีการแสวงหาความรู้ที่ให้ผลที่สุด คือวิธีการวิทยาศาสตร์

(Scientific Method)

✓ สำหรับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ระดับชาติของไทยนั้น มีหน่วยงานของรัฐ คือกระทรวงศึกษาธิการ เป็นผู้กำหนดความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ ซึ่งในระดับ ประถมศึกษานั้นได้กำหนดให้สอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านต่าง ๆ รวม 11 ข้อคือ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2503 : 23)

1. เพื่อฝึกฝนเด็กให้เป็นผู้สนใจ และรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่
2. ให้ความรู้ในสิ่งทั้งหลาย และปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

จึงเป็นเช่นนั้น

3. ให้ความเข้าใจเหตุผลพร้อมที่จะค้นคว้าหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นความรู้ รากฐานนำไปสู่วิชาวิทยาศาสตร์

4. ให้นำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตน และชุมชนให้ดีขึ้นอยู่เสมอ
5. ไตร่ จักใช้วิธีการวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนได้
6. ส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจ และเพลิดเพลินในงานอดิเรกทางด้านวิทยาศาสตร์
7. ให้เข้าใจในผลงานของวิทยาศาสตร์ทั้งในด้านที่เป็นคุณ และด้านที่อาจให้โทษแก่

สังคม

8. ไหฺรจักไซ์และรักษาสาธาณสมบัติ และสิ่งสวຍงามตามธรรมเนียม
9. ไหฺรจักไซ์และสงวนทรัพยากรธรรมเนียม
10. ไหฺรถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในค่านวิทยาศาสตร์
11. ไหฺรมีสยในการริเริ่ม และสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมให้เป็นนักประดิษฐ์

ทั้งนี้เพื่อเป็นรากฐานการประกอบสัมมาอาชีพ

ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ จะเห็นได้ว่าครอบคลุมถึงการดำรงชีวิตประจำวันมาก และข้อที่เด่นชัดซึ่งบุคคลอื่น ๆ ช่างคนก็กล่าวไว้แล้ว คือ ไหฺรเรียนรูจักใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งถ้าสอนสามารถสอนไหฺรเรียนเกิดพัฒนาการตามความมุ่งหมายข้อใดแล้ว ย่อมเป็นผลคืออย่างยิงคือเรียนเพราะจะทำไหฺรเรียนรูจักคิดอย่างมีเหตุผล ทำให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมประชาธิปไตยในประเทศไทยปัจจุบันนี้ได้อย่างมีความสุข

นอกจากนี้ความมุ่งหมายที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดนั้น มีข้อแตกต่างจากนักการศึกษาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ที่โลกกล่าวมาแล้ว คือ ไหฺรเรียนรูจักไซ์และรักษาสาธาณสมบัติ และสิ่งสวຍงามตลอดจนไหฺรจักไซ์และสงวนทรัพยากรธรรมเนียม ซึ่งถ้าหากผู้เรียนเกิดพัฒนาการตามความมุ่งหมายทั้งสองข้อนี้ใดแล้ว ย่อมหมายถึงผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อสังคมดีขึ้น รูจักมองเห็นความสำคัญของประโยชน์ส่วนรวมมากขึ้น อันจะเป็นผลดีต่อประเทศชาติ

ในการสอนวิทยาศาสตร์ไหฺมบรรลุผลตามความมุ่งหมายทั้ง 11 ประการดังกล่าวนี้ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายประการ เช่น หลักสูตรมีความเหมาะสมดี ครูมีความรู้ดีในเรื่องที่สอน ใช้หลักจิตวิทยา และเทคนิคในการสอนทำไหฺนักรเรียนสนใจ และพอใจในบทเรียนนั้น ๆ ตลอดจนมีวัสดุประกอบการเรียนการสอนที่ดีซึ่งจะช่วยให้ไหฺรเรียนเรียนรูไ้รวดเร็วขึ้น วัสดุประกอบการสอนแบ่งออกได้หลายอย่างคือ วัสดุทัศนวิศุ วัสดุทัศนอุปกรณ์ และสิ่งตีพิมพ์

สิ่งตีพิมพ์ที่สำคัญในขบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างหนึ่งคือหนังสือแบบเรียน หนังสือแบบเรียนที่ดีจะให้ประโยชน์แก่ครู และนักเรียนมาก / ฟรีดล (Friedl, Alfred, E; 1972 : 4) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบเรียนสรุปได้ว่า

1. ช่วยจักระเบียบเนื้อหาวิชาไห้แก่ครู

2. ให้รายละเอียดเนื้อหาวิชาแก่ครูและนักเรียน
3. เป็นแหล่งให้นักเรียนได้อ่าน และค้นคว้าสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ

คักกลาส (Douglass, Harl R.; 1956 : 162) ก็กล่าวถึงประโยชน์ของแบบเรียนไว้คล้ายกับที่พริยเทลโคกล่าวไว้แล้ว คือ

1. ช่วยจัดลำดับเนื้อหา และอุปกรณ์ในการเรียนการสอนแก่ครู
2. เสนอการนำหลักการ และข้อเท็จจริงของเนื้อหาวิชาไปใช้
3. แนะนำความรู้อื่น ๆ

ชอร์ส (Shores, Louis; 1960 : 54) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบเรียนสรุปได้ว่า

1. เป็นแหล่งที่รวบรวมเนื้อหาวิชา แนะนำกิจกรรมและวัสดุประกอบการสอน ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ใช้สื่อความหมายระหว่างครูและนักเรียน
2. ช่วยสร้างนิสัยใฝ่เรียนรักการอ่าน และค้นหาความรู้อย่างตนเอง
3. เป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนที่มีความแตกต่างกันได้ร่วมเรียนเรื่องเดียวกัน และได้เข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ในแนวเดียวกัน

จากข้อความข้างต้นนี้จะเห็นได้ว่า แบบเรียนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากสรุปได้ คือ

1. ช่วยครูในการจัดระเบียบเนื้อหา และเสนอแนะอุปกรณ์การสอน
2. เป็นแหล่งให้นักเรียนทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชา และช่วยเสนอแนะหนังสืออ่านเพิ่มเติม

ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ หนังสือแบบเรียนก็มีประโยชน์มากเช่นเดียวกัน

ประณีต โภมารกุล ฌ นคร (ประณีต โภมารกุล ฌ นคร, 2507 : 42) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบเรียนวิทยาศาสตร์ไว้สรุปได้ว่า

1. ช่วยครูในการจัดเนื้อหาวิชา และประหยัดเวลาในการสอน
2. ช่วยนักเรียนโดยเป็นแหล่งให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม และลดภาระในการจดงาน

นอกจากนี้ วิเชียร แสนโสภณ (วิเชียร แสนโสภณ, 2515 : 113) ก็ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบเรียนวิทยาศาสตร์ไว้พอสรุปได้ คือ "ในการสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น

หนังสือจักเป็นเครื่องมือสื่อสารชนิดหนึ่ง เพราะความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์นั้นได้บันทึกข้อความไว้ในหนังสือ หนังสือแบบเรียนจึงเป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างครู และนักเรียน"

จากที่กล่าวมาแล้วนี้ จะเห็นได้ว่าแบบเรียนวิทยาศาสตร์มีประโยชน์ต่อขบวนการเรียน การสอนมาก และแบบเรียนวิทยาศาสตร์จะให้ประโยชน์ต่อขบวนการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ย่อมต้อง เป็นหนังสือแบบเรียนที่ดี

อินโลว์ (Inlow, Gail M.; 1963 : 157 - 159) และ กอ สวัสดิ์พาณิชย์ (กอ สวัสดิ์พาณิชย์, 2507 : 32 - 36) กล่าวว่าหนังสือแบบเรียนที่ดีควรมีลักษณะดังนี้ คือ

1. จะต้อง เป็นแบบเรียนที่ทันสมัยต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ
2. ผู้แต่งแบบเรียนจะต้องมีคุณสมบัติ และความสามารถเหมาะสมกับแบบเรียน

ที่เขาแต่ง

3. เนื้อหาวิชาในแบบเรียนนั้น ๆ ใ้มาตรฐาน และเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป เช่น มีความเหมาะสมกับค่านิยมหมาย ข้อความอธิบายชัดเจน เนื้อหาเหมาะกับวัยของเด็ก มีบทอภิปรายแสดงความคิดเห็น ใ้ความคิดรวบยอด (Concept) และสร้างใ้ผู้อ่านมี วิจารณ์ญาณ ฯลฯ

4. - แบบ (Style) ตรงตามมาตรฐานที่ยอมรับใ้ในปัจจุบัน เช่น ข้อความ มีความหมายชัดเจน ใช้คำศัพท์เหมาะสมกับวัยของเด็ก ฯลฯ

5. รูปแบบดี เช่น กระดาษดี พิมพ์อ่านง่าย ขนาด และรูปเล่มเหมาะสม

6. มีเอกสารอ้างอิงที่มาจากข้อมูล

7. มีสารบัญ คำนนำ อภิธานศัพท์ และกรรชนี

วิเชียร แสนโสภณ (วิเชียร แสนโสภณ, 2515 : 115 - 116) และ กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2509 : 92 - 93) กล่าวถึงแบบเรียน วิทยาศาสตร์ที่ดีใ้ว่าควรมีลักษณะดังนี้ คือ

1. เนื้อหาวิชาตรงตามหลักสูตรที่กำหนดใ้
2. เนื้อหาวิชาเสนอแนะใ้การนำเอาความรู้ไปใ้ประโยชน์ใ้ชีวิตประจำวัน

ทั้งใ้ค่าบ สุขภาพ การสงวนทรัพยากรธรรมชาติ และกิจกรรมอื่น ๆ

3. ใช้ศัพท์ที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก ภาษาเข้าใจง่าย และมีคำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดหาเหตุผล หรือที่เรียกว่าคิคมแบบวิทยาศาสตร์
4. ระบบของเนื้อหา และการบรรยายต้องยึดหลักจิตวิทยาในการที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา
5. มีการบรรยายการทดลองต่าง ๆ ตลอดจนมีการเสนอข้อความที่มุ่งกล่อมเกลாதศนคติทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน
6. ควรมีภาพประกอบที่ดี
7. ขนาดเล่มเหมาะสมกับวัยเด็ก ตัวพิมพ์ชัดเจน

จะเห็นว่าแบบเรียนที่ค่านั้นจะต้องมีความเหมาะสมทั้งในด้าน รูปเล่มเหมาะสม ภาษาที่ใช้เหมาะกับวัย เนื้อหาวิชาถูกต้อง และตรงตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ ตลอดจนการเสนอเนื้อหาวิชา และวิธีการวัดผลของแบบเรียนสอดคล้องกับความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เมื่อหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์มีคุณสมบัติครบถ้วนตามนี้แล้ว ย่อมจะช่วยให้เรียนเกิดพัฒนาการตามความมุ่งหมายของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้รวดเร็วขึ้น

ประเทศไทยเรามีหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ประกอบการเรียนการสอนมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2477 (คุรุสภา, 2505 : 155 - 156) นับเป็นเวลาประมาณ 40 ปีมาแล้ว ผู้แต่งแบบเรียนได้พยายามปรับปรุงคุณภาพของแบบเรียนมาตามลำดับจนถึงปัจจุบันนี้ แต่ก็ยังมีปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ เกี่ยวกับแบบเรียนอยู่มาก ซึ่งจะเห็นได้จากผลงานวิจัยต่าง ๆ

นวลฉวี ทิพานุกะ (นวลฉวี ทิพานุกะ, 2508 : 79) ได้สำรวจปัญหาและอุปสรรคในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโครงการทดลอง และปรับปรุงโรงเรียนมัธยมศึกษา ปี 2507 ผลการวิจัยตอนหนึ่งสรุปได้ว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่ครูใช้ประกอบการสอนนั้นมีข้อบกพร่องอยู่บาง โรงเรียนควรพิจารณาให้ใช้แบบเรียนที่เหมาะสมกว่านี้

นันทนา สิริพละ (นันทนา สิริพละ, 2512 : 104 - 105) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเทศบาลในจังหวัดพระนคร ปีการศึกษา 2511 ได้เสนอปัญหาว่า หนังสือวิทยาศาสตร์ในระดับนี้ยังไม่มี การวิจัยทางแก่นเนื้อหาวิชา และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา จึงน่าจะมีการวิจัยหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์กันบ้าง

บุญส่ง นิยมสิทธิ์ (บุญส่ง นิยมสิทธิ์, 2510 : 79) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในจังหวัดปราจีนบุรี ได้กล่าวเสนอแนะไว้ว่า ควรให้มีการ
การศึกษาและวิจัยแบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่กำหนดในหลักสูตรประถมศึกษาปีที่ 7

ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าทั้งนักหนา และบุญส่ง ได้เสนอแนะให้มีการวิจัยแบบเรียนวิทยาศาสตร์
ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งผู้วิจัยเองมีความเห็นว่างานวิจัยเกี่ยวกับแบบเรียนวิทยาศาสตร์
ในระดับชั้นนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยในด้านความถูกต้องของเนื้อหาวิชา
เนื้อหาวิชาตรงตามหลักสูตร การเสนอเนื้อหาและการวัดผลของแบบเรียนให้ตรงกับความมุ่งหมาย
ของการสอนวิทยาศาสตร์ หรือในค่านอื่น ๆ

สำหรับการวิจัยเรื่องการเสนอเนื้อหา และการวัดผลของแบบเรียนให้ตรงกับความมุ่งหมาย
ของการสอนวิทยาศาสตร์นั้น ผู้วิจัยมีความสนใจมากเป็นพิเศษ เพราะถ้าหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์
มีเนื้อหาวิชาและการวัดผลตรงกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์แล้ว ย่อมส่งเสริมการเรียน
การสอนให้บรรลุถึงความมุ่งหมายในการสอนวิทยาศาสตร์ตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้นั้นเร็ว
ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะวิจัยว่าหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 นี้ มีเนื้อหาวิชา
และการวัดผลตรงกับจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ที่กระทรวงศึกษาธิการวางไว้เพียงใด

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 แต่ละเล่มว่าเรียนเรียงขึ้น
ตรงตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ทั้ง 11 ข้อ มากน้อยเพียงใด
2. เพื่อวิเคราะห์การวัดผลของผู้แต่งแบบเรียนว่า ตรงตามความมุ่งหมายของการสอน
วิทยาศาสตร์ 11 ข้อ มากน้อยเพียงใด

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อให้ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียนได้เลือกใช้แบบเรียน
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 อย่างเหมาะสม

2. เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้แต่งแบบเรียนในการแต่ง และปรับปรุงแบบเรียนวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

3. เพื่อให้ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการคัดเลือกหนังสือแบบเรียน และอนุญาตให้ใช้โรงเรียน
ใช้เป็นเกณฑ์ประกอบในการ เลือกลงหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ที่มีคุณค่าต่อการ เรียนการสอนในชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 7

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ทุกเล่มตาม "คำสั่ง
ของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การกำหนดแบบเรียนบังคับใช้ในโรงเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7
พ.ศ. 2513" และใบอนุญาตเพิ่มเติมจนถึง พ.ศ. 2516 ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 5 เล่ม คือ

1.1 แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของกรมวิชาการ
พิมพ์ครั้งที่ 10 องค์การการกุศลภา พ.ศ. 2515 211 หน้า

1.2 แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของนายบุญถิ่น อัตถากร
พิมพ์ครั้งที่ 7 ไทยวัฒนาพานิช พ.ศ. 2516 117 หน้า

1.3 แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของนายประยงค์
พงษ์ทองเจริญ พิมพ์ครั้งที่ 7 อักษรเจริญทัศน์ พ.ศ. 2515 235 หน้า

1.4 แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของนายวิรุฬห์ สุวรรณภักดี
และคณะ พิมพ์ครั้งที่ 6 สื่อการค้า พ.ศ. 2512 233 หน้า

1.5 แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของนายสิงห์โต ปุกหุด
และคณะ พิมพ์ครั้งที่ 6 ไทยวัฒนาพานิช พ.ศ. 2515 166 หน้า

2. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จำกัดขอบเขตอยู่เฉพาะภายในความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า
และสรุปผลจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เท่านั้น

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

การวิเคราะห์ หมายถึง การพิจารณาเนื้อหาและการวัดผลของแบบเรียนตามความ

มุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้
ในปี พ.ศ. 2503

เนื้อหา หมายถึง เนื้อเรื่อง รูปภาพ กิจกรรม ข้อควรจำไม่รวมการวัดผล สารบัญ
และคำนำที่ปรากฏในหนังสือแบบเรียน

ความมุ่งหมาย หมายถึง ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรประโยค
ประถมศึกษาตอนปลาย (ป.5 - 6 - 7) พุทธศักราช 2503

แบบเรียน หมายถึง แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ตาม "คำสั่งกระทรวง-
ศึกษาธิการ เรื่อง การกำหนดแบบเรียนบังคับใช้ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา
2513" และใบอนุญาตเพิ่มเติมจนถึง พ.ศ. 2516

การวัดผล หมายถึง ข้อความหรือคำถามที่หนังสือแบบเรียนเสนอให้นักเรียนตอบ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

หนังสือแบบเรียนเป็นอุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สำคัญอย่างหนึ่ง จะเห็นได้ว่าในต่างประเทศโดยเฉพาะยุโรป และอเมริกานิยมใช้หนังสือแบบเรียนประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กันมาก (เจริญ บุญวัชฌน์, 2501 : 36)

แบบเรียนวิทยาศาสตร์มีประโยชน์ต่อผู้เรียน และส่งผลถึงความสำเร็จในการศึกษามาก จะเห็นตัวอย่างได้จากผลการวิจัยของ กังเคล (Kunkel, Adriana Lanting; 1970 : 3365 A) ซึ่งได้ศึกษาว่าแบบเรียนเคมีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการศึกษาวิชาเคมีของนักศึกษาในวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยอย่างไร โดยใช้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 6 สถาบัน เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วส่งแบบสอบถามไปยังนักศึกษาเหล่านั้น ตามรายละเอียดส่วนตัวแบบเรียนที่ใช้ในการศึกษาวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เกรดวิชาเคมีที่ได้รับในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และเกรดวิชาเคมีที่ได้รับในเทอมแรกที่เรียนในวิทยาลัย แล้วนำข้อมูลมาศึกษาทางสถิติโดยใช้ Chi-square test ศึกษาค่าเฉลี่ย ทาเปอร์ เซนต์ เพื่อเปรียบเทียบข้อมูล และศึกษาหาความสัมพันธ์ของ เกรดวิชาเคมีที่ได้รับในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กับเกรดวิชาเคมีที่ได้รับในเทอมแรกในวิทยาลัย ผลการศึกษาพบว่าหนังสือแบบเรียนวิชาเคมีที่ใช้ในระดับ ม.ศ. ปลาย มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการศึกษาวิชาเคมีในระดับวิทยาลัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้ว่าแบบเรียนที่ใช้จะมีเพียง เล่มเดียวก็ตาม และถ้ายิ่งใช้แบบเรียนมากเล่มเข้าก็จะยิ่งเพิ่มความสำเร็จในการศึกษาวิชาเคมีระดับวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเพิ่มขึ้น

เมื่อแบบเรียนมีบทบาทสำคัญที่จะส่งผลถึงความสำเร็จในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ดังนี้แล้ว ครูจึงนิยมใช้แบบเรียนประกอบการสอนอย่างแพร่หลาย เอกเมอร์ (Elmer, Burton, 1959 : 1922 - 1923) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ ไอโอวา (Iowa) พบว่าครูส่วนใหญ่ ใช้หนังสือแบบเรียนเป็นหลักในการสอน และงานที่ครูกำหนดให้นักเรียนทำนำมาจากแบบเรียนเล่มเดียวกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

พิลทซ์ (Piltz, Albert; 1958 : 440 - 443) ได้ศึกษาการสอนวิทยาศาสตร์ของครูชั้นมัธยมศึกษาในรัฐฟลอริดา พบว่าวิธีสอนที่ใช้ทั่วไปคือให้เด็กอ่านหนังสือแบบเรียน

นอกจากนี้ คงศักดิ์ พรหมเทพ (คงศักดิ์ พรหมเทพ, 2512 : 76) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของครูในโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดพระนคร ปี พ.ศ. 2511 ผลการศึกษาตอนหนึ่งพบว่าครูวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปใช้หนังสือแบบเรียนประกอบการสอน

จะเห็นได้ว่าผลการศึกษาของ เอลเมอร์, พิลทซ์ และคงศักดิ์ นั้นได้ผลสอดคล้องกันคือครูทั่วไปนิยมใช้แบบเรียนประกอบการสอนมาก เมื่อครูนิยมใช้แบบเรียนประกอบการสอนจากจึงมีนัยจัดทำแบบเรียนวิทยาศาสตร์ออกจำหน่ายมากเช่นกัน และในขณะที่เดียวกันก็มีผู้สนใจและหาการวิจัยเกี่ยวกับแบบเรียนนี้ควบคู่ไปควยอย่างกว้างขวาง เพื่อประเมินผลว่าแบบเรียนวิทยาศาสตร์เล่มนั้น ๆ มีคุณค่าเหมาะที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ใดเพียงใด ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้แบบเรียนในการ เลือกรูปแบบเรียนที่มีคุณค่ามาใช้

บลังก์ (Blanc, Sam S; 1957 : 205 - 209) ได้ทำการวิเคราะห์แบบเรียนชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อศึกษาวางแผนแบบเรียนเน้นหัวข้อเรื่องใดเป็นสำคัญ โดยสุ่มแบบเรียนที่ใช้ในปัจจุบัน จำนวน 10 เล่ม จากห้องสมุดของโรงเรียน เคนเวอร์ (Denver Public School) และมหาวิทยาลัยเมืองเคนเวอร์ ทั้งนี้ได้เลือกหนังสือที่พิมพ์ใหม่ล่าสุด เพื่อให้ได้ผลตรงกับปัจจุบันมากที่สุด วิธีวิเคราะห์คือ พิจารณาข้อความในแบบเรียนทุกหน้า เพื่อความเข้าใจเรื่องนี้จะอยู่ในหัวข้อใด หัวข้อเดียวกันอาจใช้ภาพต่างกันในหนังสือแต่ละเล่ม ผู้วิจัยอาจเปลี่ยนคำพูดใหม่บางกรณี แล้วนำพวกเขาพวกเดียวกันตามเนื้อหาวิชา แล้วให้คะแนนหัวข้อข้อความขอความที่หนังสือนั้นได้อธิบายไว้ คือ

ให้ 3 คะแนน สำหรับหัวข้อที่เขียนครอบคลุมเนื้อหาอย่างละเอียด

2 คะแนน สำหรับหัวข้อที่กล่าวขอความครอบคลุมรายละเอียดพอสมควร

1 คะแนน สำหรับหัวข้อที่เขียนข้อความไว้สั้น ๆ

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า หัวข้อที่แผนแบบเรียนเน้นความสำคัญจากมากไปน้อยดังตามลำดับ คือ

1. การสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

2. การศึกษาศรีระวิทยาของมนุษย์
3. การศึกษาเกี่ยวกับพืชมีดอก
4. การศึกษาเกี่ยวกับพันธุกรรม

เนื้อเรื่องที่เน้นความสำคัญในแบบเรียนนี้ ย่อมยึดหลักสูตร และจุดหมายในการสอนวิทยาศาสตร์เป็นหลัก ซึ่งหลักสูตรและจุดหมายนี้ ควรที่จะเปลี่ยนแปลงไปตามความก้าวหน้าของโลกเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจในสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นธรรมชาติ และสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ รอบตัวเองที่เป็นปัจจุบัน โดยมีสื่อความรู้ที่สำคัญอย่างหนึ่งคือแบบเรียน แต่การที่จะเปลี่ยนแปลงหลักสูตรและจุดหมายนี้เป็นเรื่องยาก และต้องโชทศนทรัพย์เป็นจำนวนมาก ดังนั้นสิ่งที่จะเป็นตัวแทนที่ดีคือแบบเรียนของบรรลุนีเนื้อหาที่ทันสมัยเสมอ ซึ่งผู้แต่งแบบเรียนต้องมีเทคนิคในการสุกแทรกความรู้ใหม่ ๆ นั้นเข้าไปในแบบเรียนให้เหมาะสม ดังนั้นการที่จะปรับปรุงหลักสูตรหรือแบบเรียนใหม่ เนื้อหาทันสมัยนั้นจะต้องศึกษาจากผู้ และแนวโน้มของเนื้อหาวิชาที่ผู้แต่ง เน้นในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไปควยเพื่อจะได้นำแนวโน้มของเนื้อหาวิชาที่ควรมีนั้นมาปรับปรุงแบบเรียนที่ยังล้าสมัยให้ทันสมัยขึ้น

แจงก์ (Janke, Delmer L; 1971 : 74) ได้ศึกษาความคิดรวบยอด (Concept) ทางธรณีวิทยา (Earth Science) ที่ควรมีในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ชั้นชั้นอนุบาลถึงเตรียมอุดมศึกษา โดยศึกษาจากหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ และสอบถามครู วิธีการศึกษาของเขา คำเนิการเป็นชั้น ๆ สรุปได้คือ

ชั้นที่ 1 ให้นักธรณีวิทยาเสนอความคิดรวบยอดทางธรณีวิทยาที่ควรมีในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงเตรียมอุดมศึกษา นักธรณีวิทยาที่เขาสอบถามไปนี้มีทั้งหมด 3 คณะ คือ คณะแรก สอบถามจากอาจารย์ในมหาวิทยาลัย วิสคอนซิน (Wisconsin) คณะนี้ได้เสนอความคิดรวบยอดต่าง ๆ ขึ้นมาก่อน

คณะที่ 2 ประกอบด้วยคณะแรก และเพิ่มนักธรณีวิทยาจากที่อื่น คณะนี้จะพิจารณาแก้ไข และตัดสินความคิดรวบยอดที่คณะแรกให้ไว้

คณะที่ 3 เป็นคณะบุคคลที่สมจากสมาชิกรัฐสภาวิชาชีพ ในสาขาธรณีวิทยาจำนวน 5 สมาคม คณะนี้ประเมินผลความคิดรวบยอดต่อจากคณะที่ 2 และเสนอความคิดรวบยอดขั้นสุดท้าย ซึ่งประกอบไปด้วยสังกัดทางธรณีวิทยา 52 ความคิดรวบยอด ความคิดรวบยอดดังกล่าว

ถือว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างที่พิจารณาแล้วโดยนักธรณีวิทยา และถือว่าเป็นความคิกรวบยอดที่สำคัญ
ควรมีในหลักสูตรวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 2 เลือกแบบเรียนที่จะนำมาศึกษาโดยวิธีสุ่ม (Random Sampling)
โดยสุ่มจากแบบเรียนวิทยาศาสตร์ 4 ประเภท ประเภทละ 5 เล่ม คือ

1. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เมืองคน
2. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไป
3. แบบเรียนวิทยาศาสตร์กายภาพ
4. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาคธรณีวิทยา

ขั้นที่ 3 พิจารณาว่าสิ่งกีดขวางธรณีวิทยาที่พบในแบบเรียนตรงกับความคิกรวบยอด
ที่นักธรณีวิทยา และครูเสนอไว้หรือไม่เพียงใด

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ครูและนักธรณีวิทยามีความคิดเห็นตรงกับผู้แต่งหนังสือแบบเรียนว่า
ความคิกรวบยอดทางธรณีวิทยาโดยบางที่ควรมีในการศึกษาวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงเตรียมอุดม
จากผลการศึกษานี้ทำให้เราทราบว่าผู้แต่งแบบเรียนส่วนมากมีความสามารถในการนำความรู้
ใหม่ ๆ ที่สำคัญ แทรกไปในหนังสือแบบเรียนได้เป็นที่เดียว

การวิจัยเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนนี้ มีผู้ทำการวิจัยกันอย่างกว้างขวาง

แฮร์ริแมน (Harriman, Vernon Joseph; 1960 : 1423) ทำการวิเคราะห์หนังสือ
แบบเรียนเคมีที่ใช้กันมากในระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 12 เล่ม โดยเปรียบเทียบหัวข้อเรื่องของ
แบบเรียนเหล่านี้กับหัวข้อที่สมาคมเคมีอเมริกันเสนอไว้ในปี ค.ศ. 1924 และ 1957 ผลการวิจัย
สรุปได้ว่า หนังสือแบบเรียนเคมีในปี 1960 มีหัวข้อเรื่องส่วนใหญ่สอดคล้องกับหัวข้อที่สมาคมเคมี
อเมริกันเสนอไว้ในปี 1924 มากกว่าในปี 1957 และมีหลายทฤษฎีที่นักเคมีเห็นว่าสำคัญ แต่ไม่
ปรากฏในหนังสือแบบเรียนวิชาเคมีดังกล่าว

ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าแบบเรียนเคมีระดับชั้นมัธยมศึกษาที่สุ่มตัวอย่างมาทั้ง 12 เล่มนั้น
ยังมีความบกพร่อง และขาดเนื้อหาสำคัญที่ทันสมัยซึ่งนักเคมีเห็นว่าสำคัญ

— ชินนิส (Chinnis, Robert J; 1963 : 2750) ได้วิจัยแบบเรียนวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษา เพื่อจะดูพัฒนาการของหลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพ โดยวิเคราะห์จากแบบเรียน

วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาจำนวน 6 ชุด วิธีการวิเคราะห์ คือ พิจารณาประโยคต่าง ๆ ข้อความ การทดลอง รูปภาพ คำอธิบายประกอบภาพที่เกี่ยวข้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์กายภาพ หลักการทางวิทยาศาสตร์กายภาพที่ใช้ในการพิจารณา มีทั้งหมด 78 ข้อ ซึ่งนำมาจากผลการศึกษา ของ Renato E. Leonelli ผลการวิจัยสรุปได้ว่า หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์แต่ละชุด มีการพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์กายภาพเพียงเล็กน้อย

งานวิจัยเกี่ยวกับแบบเรียนที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดส่วนมาก หักไปในด้านเนื้อหาวิชาที่ควรจะมีในแบบเรียน ส่วนงานวิจัยว่าเนื้อหาวิชาในแบบเรียนตรงกับจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์หรือไม่นั้นมีน้อยมาก คงจะกล่าวต่อไปนี้อ

โฮวาร์ด (Howard, Cubic White; 1959 : 1958 - 1959) ทำการศึกษาเปรียบเทียบจุดมุ่งหมายวิชาชีววิทยาที่พบในเนื้อหาวิชาของแบบเรียนชีววิทยาชั้นมัธยมศึกษาสมัยต่าง ๆ 3 สมัย คือ

- | | |
|-----------|--------------------------|
| สมัยแรก | ระหว่าง ค.ศ. 1875 - 1885 |
| สมัยที่ 2 | ระหว่าง ค.ศ. 1915 - 1925 |
| สมัยที่ 3 | ระหว่าง ค.ศ. 1950 - 1955 |

วิธีการศึกษากระทำโดยบันทึกความมุ่งหมายของวิชาชีววิทยาที่พบในหนังสือแบบเรียน จากบันทึกรายงานของโรงเรียน และจากการสอบถามครูที่สอนชีววิทยาของโรงเรียนในกลุ่มทดลอง เพื่อทราบความมุ่งหมายในแต่ละสมัย แล้วจากนั้นก็แยกประเภทของความมุ่งหมายออกเป็น 5 รายการคือ

1. จุดมุ่งหมายในด้านการให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ (Functional information objective)
2. จุดมุ่งหมายในด้านการให้ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง (Factual information objective)
3. จุดมุ่งหมายเกี่ยวกับความซาบซึ้ง (Appreciations objective)
4. จุดมุ่งหมายในสถานที่เกี่ยวกับคำสั่งสอนทางศาสนา (Religious implications objective)
5. จุดมุ่งหมายที่เกี่ยวกับการมีระเบียบวินัยในตนเอง (Mental discipline objective)

หลังจากจำแนกประเภทของจุดมุ่งหมายแล้ว จึงนำแบบเรียนที่นำมาในแต่ละสมัย มาวิเคราะห์เมื่อหาวิชาชีววิทยาว่าตรงกับความมุ่งหมายทั้ง 5 ข้อนั้นเพียงใด

ผลการศึกษาพบว่า

1. จุดมุ่งหมายที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริงนั้นมีความสำคัญทุกยุคสมัย แต่สมัยหลัง เน้นข้อเท็จจริงน้อยลง
2. จุดมุ่งหมายที่เกี่ยวกับการให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ เน้นความสำคัญมากในสมัยที่ 2 และเน้นมากขึ้นในสมัยที่ 3
3. จุดมุ่งหมายเกี่ยวกับความซาบซึ้งที่มีความสำคัญเพิ่มขึ้นในสมัยหลัง ๆ
4. จุดมุ่งหมายเกี่ยวกับศาสนา และในด้านการมีวินัยในตนเอง สมัยแรก มีมาก แต่สมัยหลังไม่พบในหนังสือแบบเรียน

นิวพอร์ต (Newport, John Frank; 1965 : 800 - 801) ได้ศึกษาคุณภาพของหนังสือชุดแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาทั้งในก้านรูปเล่ม แนวคิดของผู้แต่ง เนื้อหา อุปกรณ์ คู่มือช่วยสอน และความสอดคล้องกับความมุ่งหมาย โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากชุดหนังสือวิทยาศาสตร์ของสำนักพิมพ์ต่าง ๆ ผลการศึกษาพบว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชุดที่ไต่กระแสนจากมากไปน้อยตามลำดับ เป็นหนังสือชุดของสำนักพิมพ์ Harper and Row, Heath, Macmillan, Ginn, Singer, Allyn and Bacon, Lyons and Carnahan, American Book Company และ Winston ผู้วิจัยยังสรุปผลไว้ว่า หนังสือที่ครูสามารถนำมาใช้สอนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษามากที่สุด ก็คือ หนังสือชุดของ Harper and Row, Heath, Macmillan และ Ginn และกล่าวว่าแบบเรียนแต่ละเล่มมีมาตรฐานที่พอสมควร แต่ก็มีข้อบกพร่องอยู่บาง

งานวิจัยเกี่ยวกับแบบเรียนที่กล่าวมานี้ จะเห็นได้ว่าผลงานส่วนใหญ่ทำในสหรัฐอเมริกา ซึ่งทำกันกว้างขวางหลายระดับชั้น และหลายก้าน ทั้งในก้านรูปเล่ม เนื้อหา จุดมุ่งหมาย ฯลฯ ซึ่งส่วนมากมักทำในเชิงพรรณนา (Clement, John Addison; 1942 : 5 - 6) ซึ่งต้องเสียเวลาและแรงงานอย่างมาก ผลการวิจัยเหล่านี้ ย่อมเป็นแนวทางแก่ผู้แต่งแบบเรียนวิทยาศาสตร์ในสหรัฐอเมริกาให้ตื่นตัวในการแก้ไข และปรับปรุงแบบเรียนที่ตนแต่งขึ้นให้ทันสมัยอยู่เสมอ จึงทำให้หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา เป็นหนังสือที่ทันสมัยต่อเหตุการณ์ และความมุ่งทาง

วิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ มาก

สำหรับงานวิจัยทางด้านแบบเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยนั้นยังมีไม่มากนัก เพราะการจัดทำแบบเรียนยังมีน้อยอยู่เมื่อเทียบกับประเทศในสหรัฐอเมริกาและยุโรป ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากอุปสรรคบางประการ ซึ่งองค์การยูเนสโกได้สำรวจไว้ พบอุปสรรคดังนี้ (Unesco; 1966 : 57)

1. ขาดผู้ที่มีความสามารถในการแต่งแบบเรียน
2. ขาดวัสดุอ้างอิงที่เหมาะสม
3. ค่าใช้จ่ายในการพิมพ์สูง ขาดความสะดวกในการพิมพ์
4. ขาดแคลนกระดาษ

ควยอุปสรรคทั้ง 4 ประการนี้ จึงทำให้แบบเรียนวิทยาศาสตร์มีน้อยเล่ม และแบบเรียนที่มีอยู่น้อยนี้ก็ไม่ค่อยมีการวิจัยในด้านคุณภาพของแบบเรียนมากนัก งานวิจัยที่ทำงานมากเป็นงานวิจัยขั้นพื้นฐาน ซึ่งได้แก่งานวิจัยเชิงสำรวจ

เมธี ลากทวี (เมธี ลากทวี, 2504 : 27 - 31) ได้สำรวจหนังสืออ่านประกอบวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ตีพิมพ์ในประเทศไทยจนถึงปี 2504 พบว่าหนังสืออ่านประกอบวิชาวิทยาศาสตร์มีมากหลังจากปี พ.ศ. 2493

กนก จันทร์ขจร (กนก จันทร์ขจร, 2512 : 1 - 52) ศึกษาการใช้หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โดยส่งแบบสอบถามไปให้ครูสอนในโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร จำนวน 36 โรงเรียน ผลการศึกษาพบว่าครูส่วนมากเห็นว่าแบบเรียนช่วยให้นักเรียนเรียนได้ผลตามความมุ่งหมายของหลักสูตรได้พอใช้ และได้เสนอให้ปรับปรุงแบบเรียนในกานเนื้อหาบางบท ตัวอย่าง ภาพประกอบ กิจกรรมเสนอแนะ และแบบฝึกหัดท้ายบท

งานวิจัยเหล่านี้ล้วนแต่เป็นงานวิจัยขั้นสำรวจทั้งสิ้น ส่วนงานวิจัยเกี่ยวกับแบบเรียนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ และทำการวิจัยด้านเนื้อหาวิชาว่าตรงกับความต้องการของการสอนวิทยาศาสตร์ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้เพียงใดนั้น มีผู้นำการวิจัยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษา 2 คนคือ ประทีป จรัสรุ่งรวิวรร และธาดาศักดิ์ วชิรปรัชญาพงศ์

ประทีป จรัสรุ่งรวิวรร (ประทีป จรัสรุ่งรวิวรร, 2514 : 1 - 111) ได้วิเคราะห์

แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ในแง่รูปแบบและการเสนอเนื้อหา ว่าสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์เพียงใด กลุ่มตัวอย่างใช้หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 เล่ม คือ

- หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ของกรมวิชาการ
- แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของ นายประยงค์ พงษ์ทองเจริญ
- แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของ นายบุญถิ่น อัตถากร
- แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของ ประชุมสุข อาชีวะอำรุง และคณะ

วิธีการวิจัยดำเนินการตามลำดับคือ รวบรวมหลักเกณฑ์จากหนังสือต่าง ๆ แล้วมาตั้งเป็นเกณฑ์การวิเคราะห์โดยยึดความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของกระทรวงศึกษาธิการ เป็นหลัก แล้วนำหลักเกณฑ์นี้มาวิเคราะห์ โดยอ่านหนังสือแบบเรียนแต่ละเล่ม แล้วให้ความถี่ของความมุ่งหมายที่พบในเนื้อหา หลังจากนั้นจึงนำความถี่นี้มากำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ เสนอผลออกมาในรูปตารางผลการศึกษาพบว่า แบบเรียนของนายบุญถิ่น อัตถากร เน้นเนื้อหาสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือ แบบเรียนของ ประชุมสุข อาชีวะอำรุง และคณะ กรมวิชาการ และของประยงค์ พงษ์ทองเจริญ ตามลำดับ

ธาคาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์ (ธาคาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์, 2515 : 1 - 96) ศึกษา เช่นเดียวกับประทีป โดยใช้แบบเรียนผู้แต่งคนเดียวกัน แต่เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิธีการวิเคราะห์ และการเสนอผลการวิจัยแบบเดียวกัน ผลการวิจัยสรุปว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ ประชุมสุข อาชีวะอำรุง และคณะมีการเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมากที่สุด รองลงมาคือ ของนายบุญถิ่น อัตถากร, ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ และของกรมวิชาการตามลำดับ

สำหรับการวิจัยเกี่ยวกับการเสนอเนื้อหาของแบบเรียนว่าตรงกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 นั้น ยังไม่มีผู้วิจัยมาก่อน ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัยในเรื่องนี้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นโครงการวิจัยร่วมกัน ผู้ร่วมในโครงการนี้ คือ

1. นางสาวจินตนา จิรสกุล วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. นางประเสริฐศรี เพ็ญพัก วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. นายวีระ ตั้งชวาล วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
4. นายสะอาด งามมานะ วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
5. นายเนาวรัตน์ ธิยะมงคล วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
6. นางสาววรรณิ ละครันตพงษ์ วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
7. นางสาวสุภาจรี พัตรपाल วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7
8. นางสาวสุภาพ พัทธน์พานิช วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
9. นางสาวศิริพร ลิ้มวิไล วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
10. นางสาวอัมพร สาธร วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เพื่อให้การศึกษาค้นคว้า เป็นไปตามความมุ่งหมายที่วางไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ เป็นขั้น ๆ ดังต่อไปนี้

1. รวบรวมกลุ่มประชากร
2. ตั้งคณะผู้ร่วมงานสำหรับตีความความมุ่งหมายการสอนวิทยาศาสตร์ และตั้งเกณฑ์ (Criteria) ในการวิเคราะห์แบบเรียน
3. ตีความความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์
4. ตั้งเกณฑ์ (Criteria)
5. ตั้งคณะผู้ร่วมงานสำหรับวิเคราะห์แบบเรียน

6. วิเคราะห์แบบเรียนโดยอาศัยเกณฑ์ที่ตั้งไว้
7. วิเคราะห์ขอมูล

กลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ตาม "คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการกำหนดแบบเรียนบังคับใช้ในโรงเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 พ.ศ. 2513" และใบอนุญาตเพิ่มเติมจนถึง พ.ศ. 2516 จำนวน 5 เล่ม

1. แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของกรมวิชาการ พิมพ์ครั้งที่ 10 องค์การคณาจารย์ พ.ศ. 2515 211 หน้า
2. แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของนายบุญถิ่น อัตถากร พิมพ์ครั้งที่ 7 ไทยวัฒนาพานิช พ.ศ. 2516 177 หน้า
3. แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของนายประยงค์ พงษ์ทองเจริญ พิมพ์ครั้งที่ 7 อักษรเจริญทัศน์ พ.ศ. 2515 235 หน้า
4. แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของนายวิรุฬห์ สุวรรณภิกคิ และคณะ พิมพ์ครั้งที่ 6 สื่อการเก่า พ.ศ. 2512 233 หน้า
4. แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของนายสิงห์โต ปุกหุด และคณะ พิมพ์ครั้งที่ 6 ไทยวัฒนาพานิช พ.ศ. 2515 166 หน้า

การตั้งคณะกรรมการสำหรับศึกษาความหมายการสอนวิทยาศาสตร์ และตั้งเกณฑ์ (Criteria) ในการวิเคราะห์แบบเรียน

การตั้งคณะกรรมการสำหรับศึกษาความหมายการสอนวิทยาศาสตร์ และตั้งเกณฑ์ วิจัยใช้วิธีการเลือก จากผู้ที่มีความรู้พื้นฐานทางวิชาการศึกษา และวิทยาศาสตร์พอสมควร ทั้งนี้เพื่อให้ผลการวิจัยเป็นที่เชื่อถือได้ คณะกรรมการดังกล่าว ได้แก่ นิสิตระดับ

ปริญญโท ทางการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 คน คือ

1. นางสาวจินตนา จิรสกุล
2. นางประเสริฐศรี เพ็งพัก
3. นายวีระ ตั้งทวาร
4. นายสะอาด งามมานะ
5. นายเนาวรัตน์ รริยะมงคล
6. นางสาววรรณิ ละครันตพงษ์
7. นางสาวสุภาจรี พัตร์पाल
8. นางสาวสุภาพ วิวัฒน์พานิช
9. นางสาวศิริพร ลิ้มวิไล
- 10 นางสาวอัมพร สาข

การที่ความความมุ่งหมายการสอนวิทยาศาสตร์

คณะผู้ร่วมงานทั้ง 10 คน รวบรวมหลักเกณฑ์สำหรับวิเคราะห์แบบเรียน วิทยาศาสตร์ตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์จากเอกสารต่าง ๆ แล้ว มาประชุมอภิปรายร่วมกันที่ความความมุ่งหมายการสอนวิทยาศาสตร์

การที่ความความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 ปรากฏผลดังนี้ :-

1. "เพื่อฝึกฝนให้เด็กเป็นสนใจ และรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่ หมายถึง เพื่อให้เด็กสนใจ และสังเกตสิ่งที่เกิดเองตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น
2. "ได้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลาย และปรากฏการที่รอบตัวว่าเป็นอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น" หมายถึง
 - 2.1 ความรู้เกี่ยวกับความจริงต่าง ๆ (Facts) ได้แก่ การจัดลำดับชั้น การจัดหมวดหมู่

- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับความกติกวชยอด (Concepts) ในทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ที่เป็นนามธรรม จากปรากฏการณ์ที่เคยสังเกตเห็นมาแล้ว หรือความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ใน ที่นักวิทยาศาสตร์ เห็นว่าจาเป็นต่อการค้นคว้าหาความรู้ต่อไป
- 2.3 ความรู้ในคำศัพท์ และนิยามต่าง ๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์
- 2.4 ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลง หรือสิ่งที่เป็นความนิยม หมายถึง ความรู้ในสิ่งที่ทางวิทยาศาสตร์กำหนด หรือตกลงกันได้ ได้แก่ สัญญลักษณ์ ค้วยอ เครื่องหมาย
- 2.5 ความรู้ในหลักการวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้ในเรื่อง กฎ ทฤษฎี สมมติฐาน

3. "ให้มีความเข้าใจเหตุผล พร้อมทั้งจะค้นคว้าหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นความรู้รากฐานนำไปสู่วิชาวิทยาศาสตร์" หมายถึง ให้มีความสามารถที่จะตีความ ขยายความ และแปลความรูต่าง ๆ ได้ และมีความสามารถที่จะจำแนกเรื่องราว จัดเข้าพวก ได้ สามารถเปรียบเทียบอุปมาอุปไมยได้ และสามารถสรุปความได้
4. "ใ้หน้าความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตน และชุมชนให้ คีดีขึ้นอยู่เสมอ" หมายถึง ให้สามารถนำความรูต่าง ๆ มาปรับปรุงตนเอง และสังคมในด้านการ ค้ำรงชีพ การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การทำมาหากิน การพักผ่อน การบริโภค และ อุปโภค ตลอดจนสุขภาพอนามัย

5. "ให้รู้จักวิธีการวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนได้" หมายถึง

วิธีการวิทยาศาสตร์ คือ การทำงานตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

- 5.1 ศึกษาปัญหาอย่างถี่ถ้วน และจำกัดปัญหาให้อยู่ในขอบเขตที่จะ ศึกษาได้
- 5.2 รวบรวมข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหานั้น และบันทึกไว้ อย่างมีหลักฐาน
- 5.3 กังสมมติฐานในการแก้ปัญหานั้น ๆ

- 5.4 ทดสอบสมมติฐานด้วยการทดลอง หรือด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสมให้เห็นจริง
- 5.5 สรุปผลการทดลอง
6. "ส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจ และเพลิดเพลินในงานอดิเรกทางค่านวิทยาศาสตร์" หมายถึง
- 6.1 สนใจในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมทางวิทยาศาสตร์
- 6.2 สนใจที่จะนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาทำเป็นงานอดิเรก
7. "ให้เข้าใจในผลงานของวิทยาศาสตร์ทั้งในด้านที่เป็นคุณ และด้านที่อาจให้โทษแก่สังคม" หมายถึง ใ้รู้ทฤษฎี หลักการ วิธีใช้ ประวัติ คุณและโทษของสิ่งประดิษฐ์ และผลงานต่าง ๆ ที่ได้มาจากการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์
8. "ใ้รู้จักใช้ และรักษาสาธารณสมบัติ และสิ่งสวยงามตามธรรมชาติ" หมายถึง การรู้จักใช้ และรักษาสมบัติของส่วนรวม และสิ่งที่ได้ประโยชน์แก่มนุษย์และความสวยงาม และเพลิดเพลิน
9. "ใ้รู้จักใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ" หมายถึง
- 9.1 การสงวนทรัพยากรธรรมชาติหมายถึง การรู้จักใช้รักษาปรับปรุง และป้องกันทรัพยากรธรรมชาติ
- 9.2 ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ ที่ให้คุณภาพทางความสวยงามให้คุณค่าทางจิตใจ ทางสวัสดียุทธศาสตร์
10. "ใ้รู้จักความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในค่านวิทยาศาสตร์" หมายถึง ใ้รู้ในเรื่อง การทำงานร่วมกันระหว่างประเทศทางวิทยาศาสตร์ คือไปนี้
- 10.1 การติดต่อสื่อสาร
- 10.2 การศึกษาวิทยาศาสตร์ร่วมกัน
- 10.3 การนำโครงการทางวิทยาศาสตร์
11. "ใ้มีนิสัยในการริเริ่มสร้างสรรค์" หมายถึง มีความสามารถที่จะคิดโดยอาศัยขบวนการนำเอาความรู้ เกาณสมณสานกับความรู้ใหม่ จนมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่ง

ต่าง ๆ แล้วตั้ง เป็นสมมติฐานเพื่อค้นคว้าทดลอง เพื่อให้ได้ผลผลิตใหม่ที่ดีกว่า หรือฝึกแปลกไปจากของเดิม

การตั้งเกณฑ์ (Criteria) ในการวิเคราะห์แบบเรียน

เป็นที่มีความความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์แล้ว จึงนำมาตั้ง เกณฑ์ในการวิเคราะห์แบบเรียน โดยการไต่ถามผู้ร่วมงาน 10 คน มาประชุมอภิปรายร่วมกัน ได้เกณฑ์การวิเคราะห์แบบเรียน ดังต่อไปนี้

1. "เพื่อฝึกฝนให้เด็กเป็นผู้สนใจ และรู้จักสัง เกตธรรมชาติแวดล้อม
ตนเอง"

การนำเสนอของแบบเรียน

1.1 เนื้อหาหรือคำถามที่เร้าหรือชักจูงให้เกิดความสนใจ และ
สัง เกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนเอง

1.2 เนื้อหาที่เสนอแนะให้สะสมสิ่งธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น
สะสมพืช สัตว์ และวัตถุต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาวิทยาศาสตร์

2. "ให้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลาย และปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร
เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น"

การนำเสนอของแบบเรียน

2.1 เนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ต่าง ๆ

2.2 ข้อความที่แบบเรียน กล่าวซ้ำอีก เช่น ข้อควรจำ สรุปสิ่ง
ที่เป็นความรู้

2.3 คำถามที่เป็นความจำที่แบบเรียนได้เสนอเป็น เนื้อหาไว้แล้ว

3. "ให้มีความเข้าใจเหตุผล พร้อมทั้งจะค้นคว้าหาความจริงเพิ่มเติม
เพื่อ เป็นความรู้ราก ฐานนำไปสู่วิชาวิทยาศาสตร์"

การนำเสนอของแบบเรียน

- 3.1 เนื้อหาหรือคำถามที่นำเอาความรู้จากเหตุการณ์หนึ่งไปอธิบายอีกเหตุการณ์หนึ่งในเรื่องเดียวกัน
 - 3.2 เนื้อหาที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ในเรื่องหนึ่งกับอีกเรื่องหนึ่ง หรือการอุปมาอุปไมย
 - 3.3 การยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย และตัวอย่างการคำนวณต่าง ๆ
 - 3.4 คำถามหรือการวัดผลที่ทำให้ความรู้เดิม ซึ่งแบบเรียนเสนอไว้แล้วมาอธิบายหรือแก้ปัญหาใหม่ เช่น โจทย์คำนวณ เป็นต้น
 - 3.5 คำถามที่ให้เปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ซึ่งแบบเรียนไม่เคยเปรียบเทียบไว้ก่อน
 - 3.6 คำถามที่ต้องการให้ชี้เหตุผลตอบ เช่น คำถามที่ถามว่า "ทำไม" "เพราะอะไร"
4. "ให้นำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของคุณ และชุมชนให้ดีขึ้นอยู่เสมอ"

การนำเสนอของแบบเรียน

- 4.1 เนื้อหาหรือการวัดผลที่เสนอแนะให้มีการปรับปรุงความเป็นอยู่ การพักผ่อน ความปลอดภัย สุขภาพอนามัยของตนเอง
 - 4.2 เนื้อหาหรือการวัดผลที่เสนอแนะไม่ให้เกิดการใจ ใดๆ ที่เป็นภัยต่อส่วนรวม
5. "ให้รู้จักวิธีการทางวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของคุณได้"

การนำเสนอของแบบเรียน

- 5.1 เนื้อหาหรือการวัดผลที่ส่งเสริมวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การทดลอง เพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริง และการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐาน

5.2 เนื้อหาหรือการวัดผลที่เสนอแนะให้มีการนำวิธีวิทยาศาสตร์ไปแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

6. "ส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจ และเพลิดเพลินในงานอดิเรกทางวิทยาศาสตร์"

การนำเสนอของแบบเรียน

6.1 เนื้อหาหรือการวัดผล เสนอแนะการประดิษฐ์ของเล่นต่าง ๆ และอุปกรณ์

6.2 เนื้อหาหรือการวัดผลที่เสนอแนะให้มีการสะสมสิ่งต่าง ๆ เช่น ฟิช ด้วง และสิ่งของอื่น ๆ

6.3 เนื้อหาที่ส่งเสริมการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ และอื่น ๆ

7. "ให้เข้าใจในผลงานของวิทยาศาสตร์ ทั้งในสถานที่เป็นคุณและสถานที่อาจให้โทษแก่สังคม"

การนำเสนอของแบบเรียน

7.1 ข้อความหรือการวัดผลที่บอกเหตุ ฎี หลักการ วิธีใช้ ประวัติกุณและโทษ ของสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานที่ได้มาจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์

7.2 เนื้อหาที่เสนอแนะการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดจากผลงานทางวิทยาศาสตร์

7.3 รูปภาพที่แสดงถึงส่วนประกอบ ลักษณะ วิธีใช้ของสิ่งประดิษฐ์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ

8. "ให้รู้จักใช้และรักษาสาธารณสมบัติ และสิ่งสวยงามตามธรรมชาติ"

การนำเสนอของแบบเรียน

8.1 เนื้อหาหรือการวัดผลที่เสนอแนะวิธีใช้ และวิธีรักษา

8.2 เนื้อหาที่เสนอแนะให้มีการปรับปรุง หรือสร้างชิ้นใหม่

9. "ให้รู้จักใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ"

การนำเสนอของแบบเรียน

- 9.1 เนื้อหาหรือการวัดผลที่บอกหรือถามวิธีใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด
 - 9.2 เนื้อหาที่แนะนำให้นำสิ่งของที่เลิกใช้แล้วนำมาดัดแปลงใช้ใหม่
 - 9.3 เนื้อหาที่เสนอแนะวิธีป้องกันมิให้แหล่งทรัพยากร เสียหาย
 - 9.4 เนื้อหาที่เสนอแนะให้มีการปรับปรุง หรือบำรุงแหล่งทรัพยากร
10. "ให้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในค่านิยมวิทยาศาสตร์"

การนำเสนอของแบบเรียน

- 10.1 เนื้อหา หรือการวัดผลเกี่ยวกับความร่วมมือระหว่างประเทศ ทางอุดมศึกษา ทางสื่อสารและโทรคมนาคม ทางวิทยาการ คำนวณทาง ทางค่านิยม และอนามัย
 - 10.2 เนื้อหา หรือคำถามเกี่ยวกับการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ร่วมกัน
 - 10.3 ความร่วมมือระหว่างประเทศในค่านิยมศึกษาวิทยาศาสตร์
 - 10.4 ชาวสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จากต่างประเทศ
11. "ให้มีนิสัยในการริเริ่ม และสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมให้เป็นนักประดิษฐ์ ทั้งนี้ เพื่อเป็นรากฐานการประกอบสัมมาอาชีพ"

การนำเสนอของแบบเรียน

- 11.1 เนื้อหาหรือการวัดผลที่ชักจูงให้ผู้อ่านนำความรู้ไปประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ที่แบบเรียนยังไม่เคยเสนอไว้
- 11.2 เนื้อหาหรือการวัดผลที่ให้นำความรู้ไปซ่อมแซมปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้น

การตั้งคณะกรรมการสำหรับวิเคราะห์แบบเรียน

แม่งกลุ่มคณะกรรมการในโครงการทั้ง 10 คน ออกเป็น 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่ม ประกอบด้วยวิจัย ทั้งในระดับประถมศึกษาตอนต้น ประถมศึกษาตอนปลาย และมัธยมศึกษาตอนต้น

ซึ่งคณะกรรมการงานสำหรับวิจัยแบบเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 นั้นประกอบด้วย

1. นางสาวจินตนา จิรสกุล
2. นางประเสริฐศรี เฟื่องพัก
3. นายวีระ คังชวาล
4. นางสาวสุภาจรี พิศรपाल
5. นางสาวสุภาพ พิพัฒน์พานิช

การวิเคราะห์แบบเรียนไทยอักษยเกณฑ์ที่ ๖

การวิเคราะห์แบบเรียนนั้น คณะผู้วิเคราะห์ทั้ง 5 คน ร่วมกันวิเคราะห์โดยแบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ตอน คือ

1. การวิเคราะห์เนื้อหา มีวิธีการดังนี้

1.1 กำหนดการวิเคราะห์เนื้อหา เป็นบทหรือหน่วยตามทีแบบเรียนเสนอไว้ตามลำดับ

1.2 คณะผู้วิเคราะห์ทั้ง 5 คนทำการพิจารณา เนื้อหาในแต่ละบทหรือหน่วยนั้น ตรงตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ข้อใดโดยอักษยเกณฑ์ที่ ๖ ทั้งนี้โดยมาประชุมอภิปรายรวมกัน

1.3 ผู้วิเคราะห์แต่ละคนให้คะแนนผลของการพิจารณาเนื้อหาของแบบเรียนส่วนที่ตรงกับความมุ่งหมายแต่ละข้อโดยให้คะแนนตั้งแต่ 0 – 4 ตามลำดับความมากน้อยของการเสนอเนื้อหา ทั้งนี้ผู้วิเคราะห์มีอิสระในการให้คะแนนตามความคิดเห็นแต่ละคน

2. การวิเคราะห์การวัดผลมีวิธีการ เช่น เกี่ยวกับการวิเคราะห์เนื้อหา

การวิเคราะห์ขอมูล

การวิเคราะห์ขอมูล ผู้วิจัยแบบเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 วิเคราะห์ขอมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหาการเนนการ เป็นชั้นดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ขอมูล เป็นบทหรือหน่วย

1.1.1 แยกคะแนนไว้เป็นบทหรือหน่วย แล้วพิจารณารวมบทหรือหน่วยที่มีความสัมพันธ์กันให้ เป็นหน่วยเดียวกัน

1.1.2 นำคะแนนของความมุ่งหมายข้อเดียวกันที่ได้จากการวิเคราะห์ของผู้วิเคราะห์แต่ละคนในหน่วยเดียวกันที่จัดไว้ใน ข้อ 1.1.1 มารวมกัน

1.1.3 นำคะแนนรวมที่ได้เสนอในรูปตารางแสดงคะแนนเพื่อนำไปแปรผลต่อไป

1.2 การวิเคราะห์ขอมูล เป็นเล่ม

1.2.1 นำคะแนนความมุ่งหมายในข้อเดียวกันของทุกหน่วยมารวมกัน เป็นคะแนนรวมของทุกคนตลอดทั้งเล่ม

1.2.2 นำคะแนนรวมที่ได้เสนอในรูปของตารางแสดงคะแนนเพื่อนำไปแปรผลต่อไปเหมือน ข้อ 1.1.3

2. การวิเคราะห์การวัดผล

วิเคราะห์เป็นบทและเป็นเล่ม โดยใช้วิธีการเหมือน ข้อ 1.1 และ 1.2

3. การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของการวิเคราะห์

3.1 นำคะแนนความมุ่งหมายในแต่ละข้อของทุกหน่วยมารวมกันเป็นคะแนนรวมของผู้วิเคราะห์แต่ละคน

3.2 คำนวณหาความเชื่อมั่น (Reliability) จากสูตร

$$r_{tt} = \frac{ms_A - ms_{AS}}{ms_A}$$

(Gulford, 1954 : 384 และ Lindquist, 1956 : 157)

ค่า ms_A และ ms_{AS} หาได้จากตารางต่อไปนี้

Source	df	SS	ms
Criteria (A)	a-1	$SS_A = \frac{\sum_{j=1}^a T_j^2}{s} - \frac{T^2}{as}$	$ms_A = \frac{SS_A}{a-1}$
Judges (S)	s-1	$SS_S = \frac{\sum_{i=1}^s T_i^2}{a} - \frac{T^2}{as}$	$ms_S = \frac{SS_S}{s-1}$
Remainder (AS)	(a-1)(s-1)	$SS_{AS} = SS_T - SS_A - SS_S$	$ms_{AS} = \frac{SS_{AS}}{(a-1)(s-1)}$
Total	as-1	$SS_T = \sum_{i=1}^s \sum_{j=1}^a X_{ij}^2 - \frac{T^2}{as}$	

Criteria (Objectives), Λ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1			X_{13}									T1.
2												T2.
Judges(S)	3											T3.
4						X_{46}						T4.
5												T5.
	T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.7	T.8	T.9	T.10	T.11	

T_j แทน T.1, T.2, T.11

T_i แทน T1., T2., T5.

X_{ij} แทน X ใน Column i และ row j .

ความหมายของสัญลักษณ์

r_{tt} แทน Judge's reliability

a แทน ตัวแปรที่ 1 โค้ดแก่จำนวนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

s แทน ตัวแปรที่ 2 โค้ดแก่จำนวนผู้เกราะที่แบบเรียน

T_1 แทน คะแนนรวมที่ได้จากความมุ่งหมายทั้งหมดของผู้เกราะที่คนที่ 1

T_j แทน คะแนนรวมที่ได้จากความมุ่งหมายที่ j ของผู้เกราะที่ทุก ๆ คน

T แทน ผลรวมของคะแนน a ทุกหน่วย และ s ทุกหน่วย

X_{ij} แทน คะแนนของคนที่ i ตามความมุ่งหมายที่ j

SS แทน ผลบวกของกำลังสอง (Sum of squares)

ms แทน รายเฉลี่ยของผลบวกของกำลังสอง = SS/df

df แทน Degree of Freedom

การวิเคราะห์ขอมูล

ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์ขอมูล

เพื่อความสะดวกในการ เสนอและวิเคราะห์ขอมูล ผู้วิจัยใช้ สัญลักษณ์ แทนข้อความ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1, 2, 3, 11 หมายถึงความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ข้อที่ 1, 2, 3,11 ตามลำดับ ซึ่งมีใจความดังนี้

ข้อ 1 คือ เพื่อฝึกฝนให้เด็กเป็นผู้สนใจ และรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนเอง

ข้อ 2 คือ ให้ความรู้ในสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

ข้อ 3 คือ ให้ความเข้าใจเหตุผล พร้อมทั้งจะค้นคว้าหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นความรกรากฐานนำไปสู่วิชาวิทยาศาสตร์

ข้อ 4 คือ ให้ความรู้ที่ใ้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตน และชุมชนให้ดีขึ้นอยู่เสมอ

ข้อ 5 คือ ใ้รู้จักใช้วิธีการวิทยาศาสตร์ สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนได้

ข้อ 6 คือ ส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจ และเพลิดเพลินในงานอดิเรกทางด้าน

วิทยาศาสตร์

ข้อ 7 คือ ใ้เข้าใจในผลงานของวิทยาศาสตร์ ทั้งในกานที่เป็นคุณและกานที่อาจใ้

โทษแก่สังคม

ข้อ 8 ใ้รู้จักใช้และรักษาสาธารณสมบัติ และสิ่งสวยงามตามธรรมชาติ

ข้อ 9 คือ ใ้รู้จักใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

ข้อ 10 คือ ใ้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในกานวิทยาศาสตร์

ข้อ 11 คือ ใ้มีนิสัยในการริเริ่ม และสร้างสรรค์ เพื่อช่วยส่งเสริมใ้เป็นนัก

ประคิษฐ์ ทั้งนี้เพื่อ เป็นรากฐานการประกอบสัมมาอาชีพ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์เนื้อหาและการวัดผล เสนอเป็นหน่วยและ เล่มแยกแต่ละ เล่มดังนี้

1. แบบเรียนของ นายวิรุทธิ์ สุวรรณภิตติ และคณะ
2. แบบเรียนของ นายประยงค์ พงษ์ทอง เจริญ
3. แบบเรียนของ สิงห์โต ปุกหุต และคณะ
4. แบบเรียนของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
5. แบบเรียนของ นายบุญถิ่น อัครถาวร

1. ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของ นายวิรัตน์ สวรรณกิติ และคณะ

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง การชั่ง ตวง วัด

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	5	20	14	4	7	5	5	4	0	0	5
การวัดผล	5	19	16	0	5	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 1 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 1 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นไปตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3, 5, 1, 6, 7, 11, 4 และ ขอ 8 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 9 และ ขอ 10

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3, 1 และ ขอ 5 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีในการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 4, 6, 7, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้ไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 9 และ ขอ 10

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 2 เรื่อง เชื้อเพลิง

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	5	19	10	0	0	5	15	0	0	0	0
การวัดผล	0	15	8	0	0	0	0	0	0	6	0

จากตาราง 2 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 2 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นไปตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 7, 3, 1 และ ขอ 6 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4, 5, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 และ ขอ 10 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีในการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4, 5, 8, 9 และ ขอ 11

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง ไฟฟ้า

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	6	20	11	13	8	7	15	0	0	0	5
การวัดผล	0	17	7	0	6	0	6	0	0	0	0

จากตาราง 3 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 3 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นไปตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 7, 4, 3, 5, 6, 1 และ ข้อ 11 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหามีได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9 และ ข้อ 10

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 5 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้มีได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9 และ ข้อ 10

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง แรงโน้มถ่วง

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	8	18	11	0	7	0	9	0	0	5	0
การวัดผล	0	13	19	0	5	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 4 จะเห็นว่าแบบเรียน หน่วยที่ 4 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 7, 1, 5 และ ข้อ 10 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4, 6, 8, 9 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 2 และ ข้อ 5 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้มิได้เสนอไว้เลยได้แก่ 4, 6, 8, 9 และ ข้อ 11

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 5 เรื่อง การสงวนทรัพยากร
ธรรมชาติ การคัดเลือก ผสมพันธุ์ และบำรุงพันธุ์พืช และสัตว์

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	5	19	5	5	5	6	5	0	16	0	0
การวัดผล	0	20	11	0	0	0	0	0	11	0	5

จากตาราง 5 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 5 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้.-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 9, 6, 1, 3, 4, 5 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 9 และ ข้อ 11 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 6, 7, 8 และ ข้อ 10

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้มีข้อเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8 และ ข้อ 10

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง ความร้อน และสสาร

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	5	18	13	5	18	0	5	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	0	5	5	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 6 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 6 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 และ ข้อ 5 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 1, 4 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 4, 5 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 3, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้ไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 7 เรื่อง การหักเหของแสง

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	8	15	7	4	17	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	0	15	15	3	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 7 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 7 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 5 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 2, 1, 3, และ ขอ 4 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 6, 7, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 และ ขอ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 4 ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้มีข้อเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 6, 7, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 8 เรื่อง ส่วนประกอบของ
อากาศ และความกดดันของอากาศ

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	5	17	9	6	17	10	6	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	10	0	5	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 8 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 8 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 และ ข้อ 5 มากที่สุด รองลงมาได้แก่
ข้อ 6, 3, 4, 7 และ ข้อ 1 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่
ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ข้อ 3, 5 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1,
4, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 9 เรื่อง ชีวิตเกิดเองไม่ได้

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	6	17	5	6	13	0	7	0	0	0	0
การวัดผล	0	12	10	2	5	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 9 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 9 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 5, 7, 1, 4 และ ขอ 3 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3, 5, 7 และ ขอ 4 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ 1, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 10 ประวัติและผลงานของ
นักวิทยาศาสตร์

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	5	20	5	0	5	0	20	0	0	0	0
การวัดผล	5	20	5	0	0	0	10	0	0	0	0

จากตาราง 10 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 10 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 และ ข้อ 7 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 1, 3 และ ข้อ 5 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 7, 1 และ ข้อ 3 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีผลการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 4, 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้มีข้อเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์แบบเรียงของ นายวิรุทธิ์ สุวรรณภักดิ์ และคณะ
ตลอดทั้งเล่ม

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	58	183	90	43	97	33	87	4	16	5	10
การวัดผล	10	171	101	10	31	0	31	0	11	6	5

จากตาราง 11 จะเห็นได้ว่าแบบเรียง เลขนี้นั้น เนื้อหาและการวัดผลดังนี้:-
เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 5, 3, 7,

1, 4, 6, 9, 11, 10 และ ขอ 8 ตามลำดับ

- ส่วนการวัดผลแบบเรียงเล่มนี้เสนอได้ตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3, 5, 7, 9, 1, 4, 10 และ ขอ 11 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่ไม่มีในการวัดผลเลขได้แก่ ขอ 6 และ ขอ 8

2. ผลการวิเคราะห์แบบเวียน ของ นายประยงค์ พงษ์ทองเจริญ

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 1 เรื่อง ทศนคติทาง
วิทยาศาสตร์ และประวัติการค้นพบทางวิทยาศาสตร์

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	6	19	1	5	5	0	18	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	11	5	0	0	10	0	0	0	0

จากตาราง 12 จะเห็นว่าแบบเวียน หน่วยที่ 1 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 7, 1, 4,
5 และ ขอ 3 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 6, 8, 9, 10
และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 3 และ ขอ 7, 4 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1,
5, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้มีข้อเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 6, 8, 9, 10 และ
ขอ 11

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 2 เรื่อง สิ่งมีชีวิต

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	2	20	8	0	0	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	0	19	13	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 13 จะเห็นว่าแบบเวียน หน่วยที่ 2 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 และ ข้อ 1 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง การสงวนคัดเลือก
ผสมพันธุ์ และบำรุงพันธุ์พืช และสัตว์

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	5	20	5	8	7	0	5	0	8	0	0
การวัดผล	0	20	8	0	5	0	0	0	5	0	0

จากตาราง 14 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 3 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นไปตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 4, 9, 5,
1, 3 และ 7 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 10 และ
ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ข้อ 3, 5 และ ข้อ 9 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1,
4, 6, 7, 8, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลง
ของสสาร และความรอน

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	7	19	12	6	11	0	5	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	9	0	6	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 15 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 4 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นไปตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 5, 1, 4 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 7, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 5 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้มีข้อเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 5 เรื่อง อากาศ

สิ่งทีว่เคราะห์	คะแนนความมุงหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	0	18	13	0	7	0	8	0	0	0	0
การวัดผล	0	19	7	0	8	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 16 จะเห็นไควาแบบเวียน หน่วยที่ 5 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุงหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นไควตรงกับความมุงหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาไควแก ขอ 3, 7 และ ขอ 5 ตามลำดับ ความมุงหมายที่เนื้อหาไมไควเสนอไควเลยไควแก ขอ 1, 4, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุงหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาไควแก ขอ 5, 3 และ ขอ 7 ตามลำดับ- ส่วนความมุงหมายที่ไมมีการวัดผลเลยไควแก ขอ 1, 4, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุงหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไมไควเสนอไควเลยไควแก 1, 4, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง การหักเหของแสง

สิ่งทีวิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	2	19	12	1	8	0	8	0	0	0	0
การวัดผล	0	19	7	0	5	0	6	0	0	0	0

จากตาราง 17 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 6 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 5, 7 1 และ ข้อ 4 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 7 และ ข้อ 5 ตามลำดับ - ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 7 เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	0	18	13	0	0	0	5	0	0	0	0
การวัดผล	0	18	8	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 18 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 7 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 และขอ 7 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน ทนวยที่ 8 เรื่อง เชื้อเพลิง เครื่อง
กลสันคาภายใน และเครื่องบิน

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	1	20	11	6	6	0	17	0	5	0	0
การวัดผล	0	19	8	0	5	0	9	0	0	0	0

จากตาราง 19 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน ทนวยที่ 8 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 7, 3, 4,
5, 9 และ ขอ 1 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 6, 8, 10
และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนทนวยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 7, 3 และ ขอ 5 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1,
4, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนทนวยนี้มีข้อเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 6, 8, 10 และ ขอ 11

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 9 เรื่อง ไฟฟ้า

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	6	19	12	13	12	5	6	0	0	0	0
การวัดผล	0	19	8	5	5	0	7	0	0	0	0

จากตาราง 20 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 9 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 4, 3, 5, 1, 6, 7 และ ข้อ 5 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 7, 4 - และ ข้อ 5 - ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 10 เรื่อง การชั่ง ตวง
วัด

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	5	18	12	5	5	5	11	5	1	0	0
การวัดผล	2	9	19	5	6	6	1	0	0	0	0

จากตาราง 21 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 10 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้.-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3, 7, 1, 4, 5, 6, 8 และ ขอ 9 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 10 และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 2, 5, 6, 4, 1 และ ขอ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน ของ นายประยงค์ พงษ์ทอง เจริญ
ตลอดทั้งเล่ม

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	34	190	99	44	61	10	83	5	14	0	0
การวัดผล	2	182	98	15	40	6	43	0	5	0	0

จากตาราง 22 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน เล่มนี้ เน้นเนื้อหาและการวัดผลดังนี้:-
เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3, 7, 5,
4, 1, 9, 6 และ ขอ 8 ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 10 และ
ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนเล่มนี้เสนอโดยตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 3, 7, 5, 4, 6, 9 และ ขอ 1 ความมุ่งหมายที่ไม่ได้มีการวัดผลเลยได้แก่
ขอ 8, 10 และ ขอ 11

3. ผลการวิเคราะห์แบบเวียน ของ นายสิงห์โต ปุณฑ

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 1 เรื่อง ผลงานทาง
วิทยาศาสตร์

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	0	18	5	0	0	5	19	0	0	6	0
การวัดผล	0	20	5	0	0	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 23 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 1 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
ความมุ่งหมายดังนี้.-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 7 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 2, 10,
3 และ ขอ 6 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 1, 4, 5, 8,
9 และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 3 และ ขอ 7 ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1, 4, 5, 6,
8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้มีข้อเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 1, 4, 5, 8, 9 และ
ขอ 11

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง ชีวิตจะเกิดเอง
ไม่ได้

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	6	20	7	0	6	0	14	0	0	0	0
การวัดผล	0	17	17	1	0	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 24 จะเห็นว่าแบบเรียน หน่วยที่ 2 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 7, 3, 1 และ ขอ 5 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้อธิบายเลยได้แก่ ขอ 4, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 และ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 7 และ ขอ 4 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1, 5, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 3 เรื่อง การสงวน กักเลือก
 ยสมพันธุ์ และบำรุงพันธุ์พืช และสัตว์

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	9	20	6	5	5	5	5	0	15	4	0
การวัดผล	5	18	16	0	0	0	0	0	5	0	0

จากตาราง 25 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 3 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
 ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นไว้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 9, 1, 3,
 4, 5, 6, 7 และ ข้อ 10 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8
 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมา
 ได้แก่ ข้อ 3, 1 และ ข้อ 9 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 4,
 5, 6, 7, 8, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8 และ ข้อ 11

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 4 เรื่อง การซึ่ง ตวง วัด

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	0	14	20	0	8	6	6	5	0	0	5
การวัดผล	5	12	20	0	5	0	0	5	0	0	0

จากตาราง 26 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 4 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นไปตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 2, 5, 6, 7, 8 และ ขอ 11 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 1, 4, 9, และ ขอ 10

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 2, 1, 5 และ ขอ 8 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 4, 6, 7, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4, 9 และ ขอ 10

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 5 เรื่อง การเปลี่ยนแปลง
ของสสาร และความร้อน

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	5	18	10	5	15	5	5	0	0	0	5
การวัดผล	5	20	13	5	0	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 27 จะเห็นว่าแบบเวียน หน่วยที่ 5 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 5, 3, 1,
4, 6, 7 และ ข้อ 11 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9
และ ข้อ 10

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ข้อ 3, 1, 4 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่
ข้อ 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9 และ
ข้อ 10

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 6 เรื่อง อากาศ

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	6	17	8	6	15	6	10	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	10	0	0	0	6	0	0	0	0

จากรายการ 28 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 6 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 5, 7, 3, 1, 4 และ ข้อ 6 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 29 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 7 เรื่อง การหักเหของแสง

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	0	18	10	0	9	0	5	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	8	0	0	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 29 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 7 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 5 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีกำรวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 30 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงจากเชื้อเพลิง

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	0	20	9	0	0	6	13	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	7	0	0	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 30 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 8 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 7, 3 และ ข้อ 6 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ใบมีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้ไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 31 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 9 เรื่อง แรงจากไฟฟ้า

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	7	19	10	19	16	7	16	0	0	0	6
การวัดผล	0	20	12	10	0	0	9	0	0	0	0

จากตาราง 31 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 9 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 และ ขอ 4 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 5, 7, 3, 6, 1 และ ขอ 11 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 8, 9 และ ขอ 10

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3, 4 และ ขอ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1, 5, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 8, 9 และ ขอ 10

ตาราง 32 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 10 เรื่อง แรงโน้มถ่วง

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	0	20	13	0	5	0	7	0	0	5	0
การวัดผล	0	19	14	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 32 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 10 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 7, 5 และ ข้อ 10 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 6, 8, 9 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้มิได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 6, 8, 9 และ ข้อ 11

ตาราง 33 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน ของ นายสิงห์โต ปุกหุด และคณะ
ตลอดทั้งเล่ม

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	33	184	98	35	79	40	100	5	15	15	16
การวัดผล	15	186	122	16	5	0	40	5	5	0	0

จากตาราง 33 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน เล่มนี้ เน้นเนื้อหาและการวัดผลดังนี้:-
เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 7, 3, 5,
6, 4, 1, 11, 9, 10 และ ข้อ 8 ตามลำดับ

ส่วนการวัดผลแบบเวียนเล่มนี้เสนอตรงกับความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ข้อ 3, 7, 4, 1, 5, 8 และ ข้อ 9 ตามลำดับ ความหมายที่ไม่มีในการวัดผลเลย
ได้แก่ ข้อ 6, 10 และ ข้อ 11

4. ผลการวิเคราะห์แบบเรียน ของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

ตาราง 34 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตเกิดเอง
ไม่ได้

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	10	19	6	0	16	0	12	0	0	0	0
การวัดผล	0	14	18	10	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 34 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 1 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 5, 7, 1 และ ข้อ 3 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 2 และ ข้อ 4 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้มิได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 35 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 2 เรื่อง การสงวน คัดเลือก
ผสม และบำรุงพันธุ์พืช และสัตว์

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	8	20	0	7	10	5	5	0	16	0	0
การวัดผล	5	19	10	6	0	0	3	0	12	0	0

จากตาราง 35 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 2 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 9, 5, 1, 4, 6 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้อธิบายไว้เลยได้แก่ ข้อ 3, 8, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 9, 3, 4, 1 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 5, 6, 8, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 36 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 3 เรื่อง การชั่ง ตวง วัด

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	5	19	15	5	11	5	9	5	0	0	0
การวัดผล	0	11	20	0	5	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 36 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 3 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3, 5, 7, 1, 4, 6 และ ขอ 8 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 9, 10 และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 2 และ ขอ 5 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 9, 10 และ ขอ 11

ตาราง 37 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 4 เรื่อง การแปลงสถานะของ สสาร และการส่งผ่านความร้อน

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	9	18	14	9	17	5	13	0	0	0	0
การวัดผล	0	17	17	3	5	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 37 จะเห็นว่าแบบเรียน หน่วยที่ 4 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 5, 3, 7, 1, 4 และ ข้อ 6 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 และ ข้อ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 5, 7 และ ข้อ 4 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลย ได้แก่ ข้อ 1, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 38 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 5 เรื่อง การหักเหของแสง

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	5	12	7	1	20	0	6	0	0	0	0
การวัดผล	5	18	19	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 38 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 5 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 5 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 2, 3, 7, 1 และ ข้อ 4 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 2 และ ข้อ 1 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้มีข้อเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 39 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง อากาศที่ล้อมรอบ
เราอยู่

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	6	15	12	0	20	0	5	0	0	0	0
การวัดผล	0	19	12	0	1	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 39 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 6 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 5 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 2, 3, 1
และ ขอ 7 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4, 6, 8, 9, 10
และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 3 และ ขอ 5 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1, 4,
6, 7, 8, 9, 10, และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้ไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4, 6, 8, 9, 10 และ
ขอ 11

ตาราง 40 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 7 เรื่อง แรงแห่งความโน้มถ่วง

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	10	19	18	0	8	0	7	0	0	0	0
การวัดผล	0	16	20	0	0	0	0	0	0	0	0

จากราย 40 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 7 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3, 1, 5 และ ขอ 7 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 2 ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้ไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ตาราง 41 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงที่ไถจาก
เชือกเพลิง

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	6	18	9	6	19	5	12	0	0	0	0
การวัดผล	5	18	13	5	0	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 41 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 8 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 5 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 2, 7, 3, 1, 4 และ ข้อ 6 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 1, 4 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้มีได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 42 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 9 เรื่อง เราใช้ไฟฟ้า

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	7	19	8	12	17	6	16	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	8	10	0	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 42 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 9 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 5, 7, 4, 3, 1 และ ขอ 6 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 8, 9, 10 และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 4, 3 และ ขอ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1, 5, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 8, 9, 10 และ ขอ 11

ตาราง 43 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 10 เรื่อง ผลงานทาง
วิทยาศาสตร์

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	5	20	6	0	5	5	18	0	0	11	0
การวัดผล	0	20	5	0	0	0	8	0	0	6	0

จากตาราง 43 จะเห็นว่าแบบเวียน หน่วยที่ 10 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 7, 10, 3,
1, 5 และ ขอ 6 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้อธิบายเลยได้แก่ ขอ 4, 8, 9
และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 7, 10 และ ขอ 3 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1,
4, 5, 6, 8, 9 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้อธิบายเลยได้แก่ ขอ 1, 8, 9 และ ขอ 11

ตาราง 44 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน ของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
ตลอดทั้งเล่ม

สิ่งวิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	71	179	95	40	143	31	103	5	16	11	0
การวัดผล	15	172	143	34	11	0	26	0	12	6	0

จากตาราง 44 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน เล่มนี้ เน้นเนื้อหาและการวัดผลดังนี้:-
เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 5, 7, 3,
1, 4, 6, 9, 10 และ ขอ 8 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่
ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนเล่มนี้เสนอโดยตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 3, 4, 7, 1, 9, 5 และ ขอ 10 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่ไม่มีในการวัดผล
เลยได้แก่ ขอ 6, 8 และ ขอ 11

5. ผลการวิเคราะห์แบบเวียน ของ นายบุญถิ่น อัตถากร

ตาราง 45 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 1 เรื่อง ประโยชน์ของการ
เรียนวิทยาศาสตร์ และผลงานทางวิทยาศาสตร์

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	0	20	5	0	0	0	20	0	0	6	0
การวัดผล	0	20	5	0	0	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 45 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 1 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 และ ขอ 7 มากที่สุด รองลงมาได้แก่
ขอ 10 และ ขอ 3 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 1, 4, 5,
6, 8, 9 และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 3 และ ขอ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1, 4,
5, 6, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้มีข้อเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 1, 4, 5, 6, 8, 9
และ ขอ 11

ตาราง 46 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 2 เรื่อง การสัมพันธ์ของ
สิ่งมีชีวิต

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	5	20	5	0	3	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 46 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 2 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 1, 3 และ
ข้อ 5 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4, 6, 7, 8, 9, 10
และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ข้อ 3 ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้ไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4, 6, 7, 8, 9, 10
และ ข้อ 11

ตาราง 47 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของ
สิ่งมีชีวิต การคัดเลือก ผสมพันธุ์

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	0	20	7	5	0	0	0	0	10	0	0
การวัดผล	0	20	9	0	0	0	0	0	6	0	0

จากตาราง 47 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 3 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหา เน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 9, 3 และ
ข้อ 4 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 5, 6, 7, 8, 10
และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ข้อ 3 และ ข้อ 9 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4,
5, 6, 7, 8, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้มิได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 5, 6, 7, 8, 10
และ ข้อ 11

ตาราง 48 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 4 เรื่อง สสาร และพลังงาน
ความร้อน

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	8	19	11	5	14	0	5	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	12	5	8	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 48 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 4 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 5, 3, 1, 4 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 5 และ ข้อ 4 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 6, 7, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้มีข้อเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 49 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 5 เรื่อง อากาศ

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	5	19	11	5	11	5	7	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	8	0	5	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 49 จะเห็นว่าแบบเรียน หน่วยที่ 5 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโคตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาโคแก่ ข้อ 3, 5, 7, 1, 4 และ ข้อ 6 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่โคเสนอไว้เลยโคแก่ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาโคแก่ ข้อ 3, 5 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยโคแก่ ข้อ 1, 4, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้โคเสนอไว้เลยโคแก่ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 50 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 6 เรื่อง แสง และการหักเห
ของแสง

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	6	19	13	5	12	5	3	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	9	0	9	5	0	0	0	0	0

จากตาราง 50 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 6 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตาม
ความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3, 5, 1,
6 และ ขอ 7 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้อธิบายไว้เลยได้แก่ ขอ 8, 9, 10
และ ขอ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้สอดคล้องกับความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 3, 5 และ ขอ 6 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ขอ 1,
4, 7, 8, 9, 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้มีได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 8, 9, 10 และ ขอ 11

ตาราง 51 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 7 เรื่อง ไฟฟ้า

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	8	20	8	6	11	5	13	0	0	0	0
การวัดผล	5	19	14	0	0	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 51 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 7 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 7, 5, 1, 3, 4 และ ข้อ 6 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมายข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 1 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 4, 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 52 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน หน่วยที่ 8 เรื่อง แรงจากข้อเพลิง
เครื่องยนต์ รถยนต์ และเครื่องบิน

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	0	19	6	0	0	0	16	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	6	0	0	0	11	0	0	0	0

จากตาราง 52 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน หน่วยที่ 8 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 7 และ ข้อ 3 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 7 และ ข้อ 3 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเวียนหน่วยนี้ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 53 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 9 เรื่อง แรงความโน้มถ่วง

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	0	17	11	1	0	0	11	0	0	0	0
การวัดผล	0	19	10	0	0	0	6	0	0	0	0

จากตาราง 53 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 9 เน้นเนื้อหาและการวัดผลตามความมุ่งหมายดังนี้.-

เนื้อหาเน้นโดยตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 7 และ ข้อ 4 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้มีข้อเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 5, 6, 8, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 54 ผลการวิเคราะห์แบบเรียน หน่วยที่ 10 เรื่อง มาตรการ
(การชั่ง ตวง วัด)

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	0	19	17	0	13	5	9	4	0	0	0
การวัดผล	0	11	20	1	12	6	5	4	0	0	0

จากตาราง 54 จะเห็นได้ว่าแบบเรียน หน่วยที่ 10 เน้นเนื้อหาและการวัดผล ตามความมุ่งหมายดังนี้:-

เนื้อหาเน้นใกล้เคียงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 5, 7, 6 และ ข้อ 8 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 4, 9, 10 และ ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเรียนหน่วยนี้เสนอตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 5, 2, 6, 7, 8 และ ข้อ 4 ตามลำดับ ส่วนความมุ่งหมายที่ไม่มีการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 1, 9, 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนหน่วยนี้มีข้อเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1, 9, 10 และ ข้อ 11

ตาราง 55 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน ของ นายบุญถิ่น อัครถาวร
ตลอดทั้งเล่ม

สิ่งที่วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	32	192	94	27	64	20	84	4	10	6	0
การวัดผล	5	189	98	7	34	11	36	4	6	0	0

จากตาราง 55 จะเห็นได้ว่าแบบเวียน เล่มนี้ เน้นเนื้อหาและการวัดผลดังนี้:-
เนื้อหาเน้นได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 7, 5,
1, 4, 6, 9, 10 และ ข้อ 8 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้อธิบายไว้เลยได้แก่
ข้อ 11

ส่วนการวัดผลแบบเวียนเล่มนี้เสนอได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ข้อ 3, 7, 5, 6, 4, 9, 1 และ ข้อ 8 ความมุ่งหมายที่ไม่มีในการวัดผลเลย
ได้แก่ ข้อ 10 และ ข้อ 11

ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์

1. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายวิรุฬห์ สุวรรณภักดี และคณะ
 ตาราง 56 แสดงคะแนนรวมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบเรียน ของ นายวิรุฬห์
 สุวรรณภักดี และคณะสำหรับนำไปหาค่าความเชื่อมั่น

ผู้วิเคราะห์	คะแนนความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
จิตนา	15	71	37	10	27	5	23	1	5	2	3
ประเสริฐศรี	13	71	37	13	22	7	25	1	5	2	3
วิระ	14	66	42	11	27	8	21	0	5	2	3
สุภาวรี	14	72	36	9	30	8	25	1	5	2	3
สุภาพ	12	74	39	10	22	5	24	1	7	3	3

$$r_{tt} = .9985$$

2. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายประยงค์ พงษ์ทองเจริญ
 ตาราง 57 คะแนนรวมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบเรียนของคณะกรรมการ

ผู้วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
จินตนา	10	73	41	10	19	3	28	1	5	0	0
ประเสริฐศรี	5	77	33	10	17	3	23	1	3	0	0
วิระ	7	70	45	14	23	3	22	1	3	0	0
สุภาจรี	8	76	46	13	23	4	25	1	4	0	0
สุภาพ	6	76	32	12	19	3	28	1	4	0	0

$$r_{tt} = .9974$$

3. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายสิงห์โต ปุกหุด และคณะ
 ตาราง 58 คะแนนรวมที่ได้จากการวิเคราะห์แบบเรียน ของ นายสิงห์โต ปุกหุด

ผู้วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
จินตนา	13	76	46	10	18	7	32	2	4	3	3
ประเสริฐศรี	8	76	45	8	14	7	26	2	4	3	3
วีระ	8	68	47	12	17	7	24	2	4	3	3
สุภาจรี	9	76	49	12	19	11	29	2	4	3	4
สุภาพ	10	74	50	9	16	8	27	2	4	3	3

$$r_{tt} = .9988$$

4 แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
 ตาราง 59 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของคณะผู้ร่วมงาน

ผู้วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
จินตนา	15	71	49	12	30	6	29	1	6	4	0
ประเสริฐศรี	16	77	42	16	28	5	25	1	4	3	0
วิระ	18	62	47	16	32	6	21	1	5	3	0
สุภาจรี	19	71	53	13	33	8	26	1	6	4	0
สุภาพ	18	70	47	17	31	6	28	1	7	3	0

$$r_{tt} = .9975$$

5. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายบุญถิ่น อัครถาวร
 ตาราง 60 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนของคณะกรรมการ

ผู้วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
จินตนา	7	77	42	6	21	6	23	2	4	1	0
ประเสริฐศรี	8	74	34	6	16	6	22	1	3	1	0
วิระ	7	74	43	9	23	6	22	1	3	2	0
สุภาจรี	8	80	40	6	23	7	27	2	3	1	0
สุภาพ	7	76	33	7	15	6	26	2	3	1	0

$$r_{tt} = .9983$$

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ทั้งในแง่เนื้อหา และการวัดผลของแบบเรียนแต่ละเล่มว่าตรงตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ 11 ข้อนั้น มากน้อยเพียงใด

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อให้ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียนได้เลือกใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 อย่างเหมาะสม
2. เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้แต่งแบบเรียนในการแต่ง และปรับปรุงแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7
3. เพื่อให้ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการคัดเลือกหนังสือแบบเรียน และอนุญาตให้ใช้ในโรงเรียนใช้เป็นเกณฑ์ประกอบในการเลือกหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ที่มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

กลุ่มประชากร

ใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ตาม "คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การกำหนดแบบเรียนบังคับใช้ในโรงเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 พ.ศ. 2513" และใบอนุญาตเพิ่มเติม จำนวน 5 เล่ม ซึ่งนับเป็นกลุ่มประชากร คือ

1. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

2. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ นายบุญถิ่น อัครถาวร

3. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ นายประยงค์

พงษ์ทอง เจริญ

4. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ นายวิรุฬ สุวรรณกิตติ

และคณะ

5. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ นายสิงห์โต ปุกหุด

และคณะ

วิธีการศึกษาค้นคว้า

วิธีการศึกษาค้นคว้าดำเนินการ เป็นขั้น ๆ คือ

1. ตั้งคณะผู้ร่วมงานสำหรับศึกษาความความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ และตั้งเกณฑ์ในการวิเคราะห์แบบเรียน ซึ่งได้แก่คณะนิสิตปริญญาโท จำนวน 10 คนที่ร่วมในโครงการวิเคราะห์แบบเรียน ชั้น ป.1 - ม.ศ.3
2. คณะผู้ร่วมงานทั้ง 10 คน รวบรวมหลักเกณฑ์สำหรับวิเคราะห์แบบเรียนจากเอกสารต่าง ๆ แล้วมาประชุมอภิปรายตีความความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ร่วมกัน
3. หลังจากตีความความมุ่งหมายแล้วจึงร่วมกันตั้ง เกณฑ์การวิเคราะห์แบบเรียนขึ้น
4. ตั้งคณะผู้ร่วมงานสำหรับวิเคราะห์แบบเรียนขึ้น โดยแบ่งคณะผู้ร่วมงานในโครงการออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้วิจัยทั้งในระดับประถมศึกษาตอนต้น ประถมศึกษาตอนปลาย และมัธยมศึกษาตอนต้น
5. ผู้วิจัยแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์แบบเรียนทั้งในแง่เนื้อหา และการวัดผล โดยการกำหนดการวิเคราะห์เป็นบทตามทีแบบเรียนกำหนดไว้ แล้วคณะผู้วิเคราะห์ทั้ง 5 คน มาประชุมอภิปรายร่วมกัน พิจารณาว่าเนื้อหา และการวัดผลนั้นตรงตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ข้อใดโดยอาศัย เกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว หลังจากอภิปรายแล้วผู้วิเคราะห์แต่ละคนจะต้อง

พิจารณาให้คะแนนเนื้อหา และการวัดผล ที่ตรงกับจุดมุ่งหมายแต่ละข้อ โดยให้คะแนนเป็นอิสระตามความคิดเห็นของตน ตั้งแต่ 0 – 4 คะแนน ตามลำดับความมากน้อย

6. การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งแง่เนื้อหา และการวัดผลแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ วิเคราะห์ข้อมูลเป็นหน่วย เป็นเล่ม และหาค่าความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นหน่วยนั้น นำคะแนนที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นขบวนการพิจารณาความสัมพัทธ์กัน ให้เป็นหน่วยเดียวกัน แล้วนำคะแนนความมุ่งหมายของวิเคราะห์แต่ละคนในหน่วยเดียวกันมารวมกัน นำคะแนนรวมที่ได้เสนอผลในรูปตาราง

6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นเล่มนั้นโดยนำคะแนนความมุ่งหมายข้อเดียวกันของทุกหน่วยมารวมกันเป็นคะแนนรวมของทุกคนตลอดเล่ม แล้วนำคะแนนรวมที่ได้เสนอผลในรูปตาราง

6.3 หาค่าความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์โดยใช้สูตร

$$r_{tt} = \frac{ms_A - ms_{AS}}{ms_A}$$

สรุปผลการศึกษา

เพื่อความสะดวกในการสรุปผลการศึกษา ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์แทนข้อความ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1, 2, 3, 11 หมายถึง ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลาย ข้อที่ 1, 2, 3 11 ตามลำดับ ซึ่งมีใจความ คือ

✓ ข้อ 1 เปิดสอนให้เป็นผู้สนใจ และรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนเอง

ข้อ 2 ให้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลาย และปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

ข้อ 3 ให้มีความเข้าใจในเหตุผล พร้อมทั้งจะค้นคว้าหาความจริงเพิ่มเติมเพื่อเป็นความรู้พื้นฐานนำไปสู่ชีวิตภาคสาร

ข้อ 4 ให้นำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของคุณ และชุมชนให้ได้ดีขึ้น

เสมอ

ข้อ 5 ไทโรจิกใช้วิธีการวิทยาการเพื่อสำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ข้อ 6 องค์กรได้เกิดความสนใจ และเสด็จเยือนโรงงานอุตสาหกรรม

วิทยาศาสตร์

ข้อ 7 ให้เข้าใจโรงงานของวิทยาศาสตร์ทั้งในกรณีที่มั่นคง และก้ำกึ่งที่อาจให้โทษ

แก๊สสังคม

ข้อ 8 ไทโรจิกใช้ และรักษาสาธารณสมบัติ และสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ

ข้อ 9 ไทโรจิกใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

ข้อ 10 ไทโรจิกใช้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์

ข้อ 11 ไทโรจิกใช้ในการริเริ่ม และสร้างสรรค์ เพื่อช่วยส่งเสริมให้ เป็นนักประดิษฐ์

ทั้งนี้ เพื่อเป็นรากฐานสำหรับการประกอบสัมมาอาชีพ

จากผลการศึกษารูปผลได้ คือ

1. แบบเรียนของ นายวรุทธิ์ สุวรรณภักดี และคณะ

1.1 เมื่อหา เน้นความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่

ข้อ 5, 3, 7, 1, 4, 6, 9, 10, 11 และ ข้อ 8 ตามลำดับ

1.2 การวัดผล เน้นความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่

ข้อ 3, 5, 7, 9, 1, 4 และ ข้อ 10 ความมุ่งหมายที่ไม่ใช่การวัดผล คือ ข้อ 6, 8 และ

ข้อ 11

1.3 ค่าความเชื่อมั่นในการวิเคราะห์ = .9985

2. แบบเรียนของนายประยงค์ พงษ์ทองเจริญ

2.1 เมื่อหา เน้นความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่

ข้อ 3, 7, 5, 4, 1, 9, 6 และ ข้อ 8 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหามีได้เสนอไว้

เลยได้แก่ ข้อ 10 และ ข้อ 11

2.2 การวัดผล เน้นความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 7, 5, 4, 6, 9 และ ข้อ 1 ความมุ่งหมายที่ไม่มี การวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 8, 10 และ ข้อ 11

2.3 ค่าความเชื่อมั่นในการวิเคราะห์ = .9974

3. แบบเรียนของ นายสิงห์โต ปุ๊กหุด และเกษะ

3.1 เนื้อหา เน้นความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 7, 3, 5, 6, 4, 1, 11, 9, 10 และ ข้อ 8 ตามลำดับ

3.2 การวัดผล เน้นความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 7, 4, 1, 5, 8 และ ข้อ 9 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่ไม่มี การวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 6, 10 และ ข้อ 11

3.3 ค่าความเชื่อมั่นในการวิเคราะห์ = .9988

4. แบบเรียนของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

4.1 เนื้อหา เน้นความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 5, 7, 3, 1, 4, 6, 9, 10 และ ข้อ 8 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่ เนื้อหามีได้เสนอไว้ คือ ข้อ 11

4.2 การวัดผล เน้นความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 4, 7, 1, 9, 5 และ ข้อ 10 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่ไม่มีในการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 6, 8 และ ข้อ 11

4.3 ค่าความเชื่อมั่นในการวิเคราะห์ = .9975

5. แบบเรียนของ นายบุญถิ่น อัครดากร

5.1 เนื้อหา เน้นความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 7, 5, 1, 4, 6, 9, 10 และ ข้อ 8 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่ เนื้อหามีได้เสนอไว้คือ ข้อ 11

5.2 การวัดผล เน้นความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3, 7, 5, 6, 4, 9, 1 และ ข้อ 8 ความมุ่งหมายที่ไม่มีในการวัดผลเลยได้แก่ ข้อ 10 และ ข้อ 11

รูปของความรุ่ม เป็นส่วนมาก ดังนั้นผลการวิเคราะห์แบบเรียนทุกเล่มจึงได้คะแนนความมุ่งหมายที่ให้ความรุ่มสูงกว่าข้ออื่น ๆ

4. แบบเรียนไม่ค่อยมีการปรับปรุงแก้ไข เช่น แบบเรียนของนายประยงค์ พงษ์ทอง เจริญ ผู้เขียนเขียนลงวันที่ไว้ในคำนำ คือ พฤษภาคม 2506 แต่เป็นหนังสือที่พิมพ์ใช้ใน พ.ศ. 2515 นับเป็นเวลาห่างถึง 9 ปี โดยไม่มีการปรับปรุงแก้ไข แบบเรียนของ นายมณีรัตน์ อัครถาวร ผู้เขียนเขียนลงวันที่ไว้ในคำนำ คือ วันที่ 1 มีนาคม 2506 แต่เป็นหนังสือที่พิมพ์ใช้ใน พ.ศ. 2516 นับเป็นเวลาห่างกันถึง 10 ปี

แบบเรียนที่ไม่มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะเวลาานาน ๆ นี้อย่อมจะมีข้อบกพร่องหลายประการ เช่น ระยะเวลาเมื่อ 10 ปีที่แล้วมา ระบบการเรียนวิทยาศาสตร์ของไทยอาจจะเน้นการให้ความรุ่มมาก ผู้แต่งแบบเรียนก็พยายามแต่งให้สอดคล้องกับระบบการศึกษาดังกล่าว โดยแต่งให้มีความรุ่มในแบบเรียนมาก ๆ ซึ่งหลังจากระยะนั้นแล้วอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงในการศึกษาวิทยาศาสตร์ แต่แบบเรียนก็ยังมีไม่ปรับปรุงให้ดีขึ้น จากการศึกษาของเอลเมอร์ (Elmer, Burton, 1959 : 1922 - 1923) พบว่า "แบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในโอไอโอวานั้นจะทันสมัยอยู่ในระยะสั้น ๆ ส่วนใหญ่ไม่เกิน 5 ปี" ซึ่งแบบเรียนที่ก็ควรจะปรับปรุงแก้ไขอยู่เสมอ โดยเฉพาะแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เจริญรวดเร็วมาก แบบเรียนวิทยาศาสตร์ก็ต้องปรับปรุงให้ทันสมัย และสอดคล้องกับความมุ่งหมายระยะต่าง ๆ

ด้วยเหตุผลจากความคิดเห็นของผู้วิจัยประการใดประการหนึ่ง ในทั้ง 4 ประการดังกล่าว จึงทำให้แบบเรียนทุกเล่มเน้นความมุ่งหมายทางความรุ่มมากที่สุด

สำหรับความมุ่งหมายที่แบบเรียนแต่ละเล่มเน้นใค่น้อย คือ ข้อ 8, 9, 10 และ ข้อ 11 กล่าวคือ

ข้อ 8 'ไหวจักใช้และรักษาสาธารณสมบัติ และสั่งสวยงามตามธรรมชาติ

ข้อ 9 'ไหวจักใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

ข้อ 10 'ไหวถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในค่านวิทยาศาสตร์

ข้อ 11 'ให้มีนิสัยในการริเริ่มสร้างสรรค์

จากผลการวิเคราะห์ ข้อ 8 ไทร่จ๊กใช้และรักษาสาธารณสมบัติ และสิ่งสวยงามตาม
ตามธรรมชาติ เห็น จะเห็นได้ว่ากานเนือหา แบบเรียนของ ประยงค์ สิงห์โต และของ
กรมวิชากร มีคะแนนตลอดทั้งเล่มเพียงเล่มละ 5 คะแนน และแบบเรียนของ วิรุพท์ และ
บุญรัตน์มีเพียง เล่มละ 4 คะแนน จึงนับว่าน้อยมาก

ส่วนในด้านการวัดผล จะเห็นได้ว่ามีแบบเรียนเพียง 2 เล่มเท่านั้นที่เสนอความ
มุ่งหมายข้อนี้ได้ คือ แบบเรียนของ นายสิงห์โต เสนอได้ 5 คะแนน และแบบเรียนของ
นายบุญรัตน์ เสนอได้ 4 คะแนน

ตามความคิดเห็นของผู้วิจัยเห็นว่าแบบเรียนควร เน้นความมุ่งหมาย ข้อ 8 นี้ให้มาก
ยิ่งขึ้นกว่านี้ เพราะจะเป็นการฝึกนักเรียนให้เป็นผู้เห็นคุณค่าของสาธารณสมบัติ และสิ่งสวย
งามตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นสมบัติโดยรวมของชาติ ถ้าแบบเรียนเน้นได้มากก็เท่ากับเป็นการช่วย
ฝึกการยกย่องกันแบบประชาธิปไตยปัจจุบันส่วนหนึ่งในการร่วมมือกันรักษาสาธารณสมบัติ แต่ที่
แบบเรียนเน้นได้น้อย หรือไม่กล่าวถึงเลยนั้นอาจเป็นเพราะความมุ่งหมายข้อนี้ เขียนออกมา
ให้เห็นในรูปข้อความได้ยาก และอีกประการหนึ่ง คือ ผู้ตั้งความมุ่งหมายของการ สอน
วิทยาศาสตร์ไม่ได้อธิบายความมุ่งหมายออกมาให้เห็นชัดในรูปพฤติกรรมถึงได้กล่าวไว้แล้ว
ผู้แต่งแบบเรียนจึงไม่มีแนวทางในการพิจารณา เขียนออกมาเป็นรูปข้อความได้ เพื่อที่จะปรับปรุง
ให้แบบเรียนกล่าวเน้นถึง ข้อ 8 ให้มากขึ้น แบบเรียนควร จะจัด กิจกรรมเสนอแนะไว้ท้าย
บท เพื่อส่งเสริมให้ทำกิจกรรมตามความมุ่งหมายข้อนี้ให้มากขึ้น ซึ่งแบบเรียนที่กล่าวถึงกิจกรรม
เสนอแนะไว้ท้ายบท ก็คือ แบบเรียนของ นายวิรุพท์, นายสิงห์โต และของกรมวิชากร
นับว่าเป็นเทคนิคในการแต่งแบบเรียนที่ดีที่จะได้นำกิจกรรมส่งเสริมความมุ่งหมายข้อที่ต้องการ
เน้น แต่ไม่สามารถนำไปแทรกไว้ในเนื้อหาได้

สำหรับข้อ 9 ไทร่จ๊กใช้และสงวนทรัพย์สินของชาติ ก็เช่นกัน แบบเรียนควร
กล่าวเน้นให้มากขึ้น เพราะปัจจุบันทรัพย์สินบางอย่างเหลืออยู่น้อยมาก เพราะมนุษย์ไม่รู้จักใช้
และสงวนทรัพย์สินนั้น ๆ เช่นป่าไม้, น้ำมัน, สัตว์ป่า ฯลฯ ซึ่งผลจากการไม่รู้จักใช้ และ
สงวนนี้จะกระทบกระเทือนต่อภาวะเศรษฐกิจ และการดำรงชีวิตประจำวันมาก เช่น ไม่รู้จัก
ใช้ไม้อย่างประหยัด ก็จะทำให้มีการตัดไม้ในมาเพื่อนำมาใช้เพิ่มขึ้น และไม้ที่ปลูกทดแทน

อาจเจริญเติบโตไม่ทัน เมื่อเวลาฝนตกหนักอาจทำให้เกิดน้ำท่วมได้เช่นกัน ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้จะเป็นผลเสียต่อเศรษฐกิจ การสาธารณสุข และอื่น ๆ อีกมาก ดังนั้นแบบเรียนควรบรรจุข้อความที่ปลุกฝังเยาวชนให้รู้จักใช้ และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อชาติทั้งในปัจจุบัน และอนาคต

ความมุ่งหมาย ข้อ 10 "ให้รู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในค่านิยมวิทยาศาสตร์" นั้นแบบเรียนแต่ละเล่มก็เสนอไว้ไค่น้อย และบางเล่มมิได้เสนอไว้เลย คือ แบบเรียนของประยงค์ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในค่านิยมวิทยาศาสตร์นั้น ข้าพเจ้ามีความสำคัญไม่แพ้ความมุ่งหมายข้ออื่น ๆ เพราะจะทำให้ผู้เรียนมีความกว้างขวาง และทันสมัยในเรื่องความสัมพันธ์ค่านิยมวิชาการ และความร่วมมืออื่น ๆ ระหว่างประเทศเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ดังนั้นแต่งแบบเรียนควรปรับปรุงให้มีการเสนอเนื้อหา และการวัดผลเพื่อส่งเสริมความมุ่งหมาย ข้อ 10 นี้ให้มากขึ้น

ส่วนความมุ่งหมาย ข้อ 11 ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีนิสัยในการริเริ่มสร้างสรรค์นั้น แบบเรียนเสนอไค่น่าสนใจ คือ แบบเรียนของ นายวิรุฬห์ เสนอในแง่เนื้อหาได้ 10 คะแนน การวัดผลเสนอได้ 5 คะแนน และแบบเรียนของ นายสิงห์โต เสนอในแง่เนื้อหาได้เพียง 10 คะแนน แบบเรียนที่ไม่ได้เสนอความมุ่งหมายข้อนี้เลย คือ แบบเรียนของ นายประยงค์, กรมวิชาการ และของนายบุญถิ่น นววิชัย เห็นว่าความมุ่งหมายข้อนี้มีความสำคัญ ซึ่งแบบเรียนควรเสนอไว้ให้มาก เพื่อช่วยปูพื้นฐานความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้แก่เด็กอันจะนำไปสู่การคิดหรือประดิษฐ์ผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ ๆ มากขึ้นในอนาคต จะเป็นประโยชน์แก่ประเทศชาติต่อไป เพราะฉะนั้นแบบเรียนควรพิจารณาเสนอเนื้อหาตามความมุ่งหมาย ข้อ 11 ให้มากขึ้น

สำหรับความมุ่งหมายที่แบบเรียนเสนอไค่น้อยนี้ ครูผู้สอนควรช่วยเหลือเด็กโดยจัดกิจกรรม หรือเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนให้นักเรียนมีพัฒนาการตามความมุ่งหมายนี้ได้เพิ่มมากขึ้น

สำหรับความมุ่งหมายข้ออื่น ๆ คือ ให้เป็นผู้สนใจ และรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อม
 คนอยู่ (ข้อ 1) , ให้มีความเข้าใจเหตุผล (ข้อ 3) , ให้นำความรู้ที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขความ
 เป็นอยู่ของคน และชุมชนให้ดีขึ้น (ข้อ 4) , ให้อุทิศใช้วิธีการวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาใน
 ชีวิตประจำวัน (ข้อ 5) , ให้มีความสนใจ และเพลิดเพลินในงานอดิเรกด้านวิทยาศาสตร์
 (ข้อ 6) และให้เข้าใจผลงานของวิทยาศาสตร์ ทั้งในคำที่เป็นคุณและอาจให้โทษแก่สังคม
 (ข้อ 7) นั้น แบบเรียนแต่ละเล่มเน้นไ้มาก โดยเฉพาะแบบเรียนของกรมวิชาการนั้น เน้น
 ข้อ 5 คือ ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาก

อนึ่งผลจากการหาค่าความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์แบบเรียนทุกเล่มสูงมากถึง .99
 ขึ้นไป ซึ่งอาจมีเหตุผลหลายประการ คือ เกิดขึ้นในการวิเคราะห์นั้น ที่ความความมุ่งหมาย
 ของการสอนวิทยาศาสตร์ในเชิงพฤติกรรมได้ชัดเจน ผู้ร่วมวิเคราะห์เข้าใจเกณฑ์ตรงกัน
 และยังคงเป็นเพราะได้มีการประชุมอภิปรายก่อนให้คะแนนความมุ่งหมายแต่ละข้อที่พบใน
 แบบเรียนทำให้แนวโน้มการให้คะแนนใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังอาจเป็นเพราะผู้ร่วม
 วิเคราะห์แบบเรียนมีจำนวนน้อย คือ กลมละ 5 คน จึงทำให้ค่าความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์
 สูง อย่างไรก็ตามผลการหาค่าความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์ที่ได้นี้ ย่อมเป็นเครื่องแสดง
 ว่าการวิเคราะห์แบบเรียนครั้งนี้มีความเชื่อถือได้สูง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับกำหนดความมุ่งหมายการสอนวิทยาศาสตร์
 คณะผู้กำหนดความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ควรจะพิจารณาถึงความ
 ความมุ่งหมายออกมาในรูปพฤติกรรม (behavioral objective) เพื่อที่จะใหม่ที่เกี่ยวข้อง
 กับการให้การศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ รวมทั้งผู้แต่งแบบเรียนได้เข้าใจความมุ่งหมายอย่าง
 แจ่มชัดในแนวเดียวกัน เพื่อสะดวกในการดำเนินการให้การศึกษาตามแนวทางของความ
 มุ่งหมายแต่ละข้อนั้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้แต่งแบบเรียน

2.1 จากการวิเคราะห์แบบเรียนของผู้วิจัย จะพบข้อบกพร่องในการเรียบเรียงแบบเรียนหลายประการ ซึ่งผู้เขียนแบบเรียนอาจศึกษา และนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแบบเรียนให้ดีขึ้น เพื่อจะได้ใช้แบบเรียนให้ครบตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ทั้ง 11 ข้อ

2.2 สำหรับความมุ่งหมายที่ผู้แต่งแบบเรียนไม่สามารถเสนอในเนื้อหา และการวัดผลก็ควรจัดหัวข้อกิจกรรมเสนอแนะไว้ตอนท้ายบท เพื่อเสนอกิจกรรมที่ส่งเสริมความมุ่งหมายข้อนั้น ๆ

3. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้พิจารณาคัดเลือกแบบเรียน

ผู้คัดเลือกแบบเรียนอาจใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์แบบเรียนของการวิจัยครั้งนี้เป็นแนวทางในการพิจารณาการเขียนแบบเรียนตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้คัดเลือกแบบเรียนที่มีคุณค่าเหมาะสมมาใช้

4. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สอนวิทยาศาสตร์

4.1 ครูควรอ่านงานวิจัยฉบับนี้ และอ่านนำเกณฑ์และผลการวิเคราะห์แบบเรียนนี้ไปเป็นแนวทางในการเลือกแบบเรียนที่เหมาะสมให้นักเรียนได้ใช้

4.2 ครูควรอ่านแบบเรียนในระดับชั้นที่จะสอนทุก ๆ เล่ม เพื่อศึกษาเนื้อหา และกิจกรรมเสนอแนะอื่น ๆ และเลือกเนื้อหาหรือกิจกรรมที่เหมาะสมที่สุดนำมาสอนนักเรียน

4.3 ครูควรศึกษาความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจชัดเจน เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความมุ่งหมายข้อที่แบบเรียนเสนอได้ น้อย หรือ ไม่สามารถเสนอได้

4.4 ครูควรศึกษาวิธีสอนแบบต่าง ๆ และนำมาใช้สอนควบคู่กับการใช้แบบเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่สามารถเสนอได้ หรือเสนอได้น้อยนั้น ก็จะช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ครบทุกข้อได้รวดเร็วขึ้น

5. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

5.1 การวิจัยซ้ำ

ควรทำการวิจัยซ้ำการวิจัยครั้งนี้เพื่อหาความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์ โดยเพิ่มผู้วิเคราะห์ให้มีจำนวนมากขึ้น

5.2 การวิจัยในค่านิยมหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

5.2.1 ควรทำการวิจัยหาคำนำห้ความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ทั้ง 11 ข้อนี้ว่า ควรมีน้ำหนักเป็นอัตราควนแต่ละข้อเท่าใด โดยใช้วิธีสอบถามนักการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ (Science Educator) ช้้นนำ จากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ

5.2.2 ควรทำการวิจัยความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ของไทย ระดับการศึกษาต่าง ๆ ในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับความหมายการสอนวิทยาศาสตร์ประเทศต่าง ๆ ในการตีความความหมายในรูปพฤติกรรม (behavioral objective) เพื่อจะได้หาขอบปรองและปรับปรุงแก้ไขความหมายการสอนวิทยาศาสตร์ของไทยให้ชัดเจน และเหมาะสมยิ่งขึ้น

5.3 การวิจัยในค่านหลักสูตร

ควรทำการวิจัยหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับชั้นต่าง ๆ ในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับสภาพความต้องการของสังคมวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้เหมาะสม อันจะเป็นผลไปถึงการปรับปรุงแก้ไขแบบเรียนในโอกาสต่อไปด้วย

5.4 การวิจัยในค่านแบบเรียนวิทยาศาสตร์

5.4.1 ควรวิเคราะห์หนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์บ้าง โดยใช้วิธีการเดียวกันกับการวิจัยครั้งนี้

5.4.2 ควรวิเคราะห์ความยากง่ายของเนื้อหาในแบบเรียนกับความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนในระดับต่าง ๆ

5.4.3 ควรทำการวิจัยเนื้อหาในแบบเรียนแต่ละเล่มว่า ทันสมัยเป็นปัจจุบันหรือไม่ เพียงใด

5.4.4 ควรทำการวิจัยการเรียงลำดับของเนื้อหาที่เหมาะสมใน
แบบเรียน

5.4.5 ควรทำการวิจัยรูปแบบ (format) ของแบบเรียน
วิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับชั้น เพื่อจะได้ปรับปรุงแบบเรียนใหม่ที่มีรูปแบบเหมาะสมกับวัยของ
ผู้เรียน

5.4.6 ควรทำการวิจัยความสอดคล้องของภาพประกอบในแบบเรียน
กับเนื้อหาวิชา เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขภาพประกอบในแบบเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหา

บรรณานุกรม

๑

-

บรรณานุกรม

- กนก จันทร์ขจร ความเห็นของครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร เกี่ยวกับการใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2511 ปรินิพนธ์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2512, 52 หน้า.
- กอ สวัสดิภาพิธิชัย "หนังสือแบบเรียนของเด็ก" ศนยศึกษา 3 : 32 - 36 มีนาคม 2507.
- คงศักดิ์ พร้อมเทพ การศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของครูในโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดพระนคร พ.ศ. 2511 ปรินิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512, 126 หน้า.
- เจริญ บุญอุวัฒน์ "ครูสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา" เอกสารการอบรมวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย 2512, 217 หน้า.
- เจริญ บุญอุวัฒน์ และสองสี ชุติวงศ์ "การสอนวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้นในชั้นประถมศึกษา" เอกสารการอบรมวิทยาศาสตร์เบื้องต้นในชั้นประถมศึกษา เอกสารการอบรมวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย 2512, 217 หน้า.
- เชาน์เคอร์ส, เอช. เอน. การสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไปสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาในประเทศร้อน ประณีต โทมารกุล ฌ นคร และคณะ แปล สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการแห่งชาติการศึกษาวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ 2507, 503 หน้า.
- ชาคาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์ การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในแง่ของรูปแบบและวิธีการเสนอเนื้อหา ปรินิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 96 หน้า.

- นวลฉวี นิพานะ สำรวจปัญหาและอุปสรรคในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
แผนกวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในโครงการทดลอง และปรับปรุงมัธยมวิสามนศึกษา
ปี 2507 ปรินซ์นิพนธ์ คณะกรรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2508, 82 หน้า.
- บุญส่ง นิยมสัทธ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาที่ 7
ในจังหวัดปราจีนบุรี ปรินซ์นิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2510,
146 หน้า.
- นันทนา ศิริพิละ การศึกษาการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนเทศบาลจังหวัดพระนคร ปีการศึกษา 2511 ปรินซ์นิพนธ์ วิทยาลัย
วิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512, 139 หน้า.
- บุญฉิม อัครถาวร แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาที่ 7 พิมพ์ครั้งที่ 7
ไทยวัฒนาพานิช 2516, 117 หน้า.
- ประทีป จรัสรุ่งเรือง การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้น ม.ศ. 1 ในแง่ของ
รูปแบบ และวิธีการเสนอเนื้อหา ปรินซ์นิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
2514, 111 หน้า.
- ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาที่ 7 พิมพ์ครั้งที่ 7
อักษรเจริญทัศน์ 2515, 235 หน้า.
- พิทักษ์ รัชพลเกษ นโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
2513, 74 หน้า.
- พิทักษ์ รัชพลเกษ วิธีสอนธรรมชาติศึกษาแผนใหม่ การช่างวุฒิศึกษา 2499, 189 หน้า.

- เมธี ลากทวี "การสำรวจหนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กในระดับชั้นมัธยมศึกษา
ตอนต้นที่พิมพ์ในประเทศไทยจนถึงปี พ.ศ. 2504" บอวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หน้า 27 - 31 ปริชญานิพนธ์ คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2504.
- วิรุพท์ สุวรรณภักดี และคณะ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 พิมพ์ครั้งที่ 6
สื่อการก่า 2512, 233 หน้า.
- วิเชียร แสนโสภณ วิธีสอนวิทยาศาสตร์ คุรุสภา 2515, 150 หน้า.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ กองวิจัย รายงานการปรับปรุงหลักสูตร และการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์ใน ร.ร.มัธยมศึกษาของประเทศอินเดีย ภาคที่ 1 การศาสนา
2509, 95 หน้า.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 พิมพ์ครั้งที่ 10
องค์การคุรุสภา 2515, 211 หน้า.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 คุรุสภา
2508, 42 หน้า.
- สิงห์โต ปุกหุด และคณะ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 พิมพ์ครั้งที่ 6
ไทยวัฒนาพานิช 2515, 166 หน้า.
- Blanc, Sam S., "Topical Analysis of High School Biology Textbook,"
Science Education, 41 : 205 - 209, April, 1957.
- Burnett, R.W., Teaching Science in the Elementary School, Rinehart
and Company, Inc., 1954, 541 pp.
- Chinnis, Robert Jennings, "The Development of Physical Science
Principle in Elementary School Science Textbooks" Dissertation
Abstracts 23 : 2750, February, 1963.

- Clement, John Addison, Manual for Analyzing and Selecting Textbooks, The Garrard Press, Illinois, 1942, 119 pp.
- Croxton, Walter Clyde, Science in the Elementary School, McGraw-Hill Book Company, 1937, 543 pp.
- Douglas, Harl Roy, The High School Curriculum, 2nd ed. Ronald Press, New York, 1956, 582 pp.
- Elemer, Burton, "The Status of Science Education in Iowa High Schools," Dissertation Abstracts, 19 : 1922 - 1923, January, 1959.
- Friedl, Alfred E., Teaching Science to Children, Random House, N.Y., 1972, 337 pp.
- Guilford, J.P., Psychometric Methods, 2nd ed., Tata McGraw-Hill Publishing Co. Ltd., Bombay-New Delhi, 1954, 597 pp.
- Inlow, Gail M., Maturity in High School Teaching, Prentice Hall, Inc., New Jersey 1963, 467 pp.
- Janke, Delmer Lester, "The Concept Currency of K - 12 Science Textbooks," Research in Education, 1 : 74, July, 1971.
- Kunkel, Adriana Lanting, "Influence of the High School Chemistry Textbook Used on Students' Success in College Chemistry," Dissertation Abstracts, 30 : 3365 A, February, 1970.
- 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, 1954, 462 pp.
- Howard, Cubic White, "A Comparative Analysis of the Objectives and Content of Biology Instrumention in the Secondary Schools in three Peroids as Revealed by Representative Textbooks in the Field during those peroid," Dissertation Abstracts, 10 : 1958 - 1959, 1959.
- Landquist, E.F., Design and Analysis of Experiments in Psychology and Education, Boston, 1956, 393 pp.
- Newport, John Frank, "An Evaluation of Selected Series of Elementary School Science Textbooks," Dissertation Abstracts, 26 : 800 - 801, August, 1965.

Piltz, Albert, "An Investigation of Teacher Recognized of Science in the Elementary School of Florida," Science Education, 42 : 440 - 443, December, 1958.

Shores, Louis, Instructional Materials, The Ronald Press Company, New York, 1960, 408 pp.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างข้อความที่เสนอตรงตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

ตารางตัวอย่างข้อความเนื้อหาในแบบเรียนที่ตรงตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

ความมุ่งหมาย	แบบเรียน	บท หรือหน่วย	หน้า	ข้อความ
ข้อ 1	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ นายบุญถิ่น อัตถากร	3	15	<u>ฟังเสียง เกิดไวควยว่า สิ่งแวดล้อม</u> <u>ณ ที่หนึ่ง ๆ เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา</u> บางแห่งช้า บางแห่งก็เร็ว <u>สิ่งมีชีวิต</u> <u>ทั้งพืชและสัตว์จึงต้องปรับตัวเองให้</u> <u>เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา</u>
ข้อ 2	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ สิงห์โต ปุกหุต และคณะ	6	34	การผสมพันธุ์พืช การผสมพันธุ์ เป็นวิธีการที่เกิดขึ้น ในดอก <u>กล่าวคือเมื่อละอองเรณูจาก</u> <u>เกสรตัวผู้ไปแตะติดกับยอดของ เกสร</u> <u>ตัวเมีย เรณูก็จะงอกเป็นหลอดลงไป</u> <u>ในไข่ แล้วผสมกับไข่ ไข่ที่ถูกผสมแล้ว</u> <u>จะเจริญเติบโตขึ้นเป็นเมล็ด</u>
ข้อ 3	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ วิรุฬห์ สุวรรณภักดี และคณะ	9	52	นักเรียนที่เคยขี่จักรยานจะรู้ว่าการ ที่จักรยานวิ่งไปได้เพราะแรงกลา ^ม เนื้อ ขาที่เหยียบบันไดของจานกลม จากจาน กลมมีสายโซ่ไปคล้องหลังให้จักรยาน เคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้ <u>เครื่องยนตร์ก็ทำเช่นเดียวกัน คือ</u> <u>เครื่องยนตร์มีลูกสูบ เคลื่อนที่ขึ้นลงใน</u>

ความหมาย	แบบเรียน	บท หรือหน่วย	หน้า	ข้อความ
ข้อ 4	วิทยาศาสตร์ เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ นายวิรุทธิ์ สุวรรณภิกษิ และคณะ	10	69	<p><u>กระบอกสูบควยพลังระเบิดของน้ำมัน</u> <u>สามารถจุดไหล่อมนไค้ (ครูปการ</u> <u>เปรียบเทียบแรงกลามเน้กับเครื่อง</u> <u>ยนตรที่ไ้กับจักรยาน ซึ่งเราเรียกว้า</u> <u>จักรยานยนตร)</u></p> <p><u>ไ้ขณะฟ้าคะนอง นักเรียนไ้</u> <u>ควรจจะวิ่ง เลนกลางแจง หรืออยู่ไ้ตอน</u> <u>ไ้ หรืออยู่ไ้ไกลรั้วโลหะ หรือสายไฟฟ้า</u> <u>ขนาดใหญ นักเรียนควรอยู่ไ้ในอาคาร</u> <u>ที่ไ้มั่นคง</u></p>
ข้อ 5	วิทยาศาสตร์ เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ นายบุญฉิน อัครดากร	15	92	<p><u>อากาศที่เรหายไ้ใจออกมาไ้คาร์บอนไค้</u> <u>ออกไ้ชค้มาก</u></p> <p><u>เราอาจแสดงไค้ว่า อากาศที่คน</u> <u>เรหายไ้ใจออกมาไ้มีคาร์บอนไค้</u> <u>มากกว่า ในอากาศที่เรหายไ้ใจเข้าไ้</u> <u>ไค้คั้งนี้</u></p> <p><u>การทดลอง</u></p> <p><u>หาหลอดแกวหรือหลอดกระ</u> <u>คาษ วมลงไ้ในน้ำปูนใสไ้ในถ้วยแกว</u> <u>และแทนที่จจะหายไ้ใจออกทางจุมก ไ้</u> <u>ตายไ้ใจออกทางปากแทน และเป้าอากาศ</u></p>

ความหมาย	แบบเรียน	บท หรือหน่วย	หน้า	ข้อความ
ขอ 6	วิทยาศาสตร์ เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ นายวิรุทธิ์ สุวรรณภักดี และคณะ	21	173	<p><u>ที่หายใจออกนี้ผ่านลงในน้ำปูนใส ใน</u> <u>ไม่ชาปูนจะชนมัวเห็นโคชัก และไม่</u> <u>เพียงแคคนและสัตว์ เท่านั้นที่หายใจ</u> <u>คาร์บอนไดออกไซด์ออกมา พืชก็หาบ</u> <u>ใจคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา เหมือนกัน</u></p> <p>กิจกรรมที่ควรทำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. ทำบาโรมิเตอร์แบบ ง่าย ๆ ด้วยวิธีเอาน้ำผสมสีใส่ในขวด ใสประมาณ $\frac{4}{5}$ ของขวด แล้วเอาน้ำอุด ปากขวดคว่ำลงในถ้วยแก้วปากกว้าง ซึ่งมีน้ำอยู่ ปล่อยให้มือตั้งไว้ เอา พลาสติกเคอร์ปิดແລคติดไว้ข้างขวดตรงกับ ระดับน้ำหรือจะใส่ยางรัดไว้ก็ได้ เพื่อ ที่จะได้สังเกตความเปลี่ยนแปลงของ ความดันของอากาศที่ทำให้ระดับน้ำใน ขวดเปลี่ยนแปลงไปด้วย
ขอ 7	วิทยาศาสตร์ เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ กรมวิชาการ	16	208	<p><u>เร เคยมีซึ่ง เป็นกัมมันตรังสีอย่าง</u> <u>หนึ่งนั้น ก็ใช้รังสีของมันในการรักษา</u> <u>โรคมะเร็ง ซึ่งเป็นโรคที่ร้ายแรงมาก</u></p>

ความมุ่งหมาย	แบบเรียน	บท หรือหน่วย	หน้า	ข้อความ
ข้อ 8	<p>กระทรวงศึกษาธิการ</p> <p>วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ</p>	7	78	<p>แต่เร ก็ียมราคาแพงมาก เขาจึงหาวิธีนำโลหะบางอย่าง เช่น โคบอลต์ ถ้าใส่เข้าไปในปฏิกรณ์ปรมาณูเพื่อให้โคบอลต์นั้นแผ่รังสีอยู่ชั่วระยะหนึ่ง แล้วนำออกมาโคบอลต์นั้นก็จะสามารถให้รังสีได้ สามารถนำมาใช้แทนเร เคียมได้</p> <p>ข้อควรระวังในการใช้เครื่องซึ่ง และ น้ำหนัก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อย่าตั้งวัตถุที่มีน้ำหนักเกินกำหนดที่กำหนดไว้สำหรับเครื่องซึ่ง เครื่องหนึ่ง ๆ เพราะจะมีคจะสึกและชำรุดได้ง่าย เป็นเหตุให้เครื่องซึ่งไม่เที่ยงตรงกับความ เป็นจริง 2. ในการหยิบตมน้ำหนัก ต้องใช้มีคประจำค้ำน้ำหนัก มิฉะนั้นตมน้ำหนักจะเป็นสนิมทำให้น้ำหนักคิกไป 3. ตมซึ่งน้ำหนักมีขนาดต่าง ๆ กัน มีคั้งแต่มีคสิกรัมไปจนถึงสิกรัม เมื่อใช้แล้วต้องวางในหีบให้เรียบร้อย
ข้อ 9	<p>วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ นายบุญถิ่น อัครถาวร</p>	6	34	<p>นอกจากคนเราซึ่งช่วยทำลายป่าแล้ว ก็ยังมีศัตรูของป่าอีกหลายอย่าง เช่น ไฟ พายุ แมลง และโรคพืชต่าง ๆ</p>

ความมุ่งหมาย	แบบเรียน	บท หรือหน่วย	หน้า	ข้อความ
ข้อ 10	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ นายวิรุทธิ์ สุวรรณภิกษิ และคณะ	26	205	<p>ในจำพวกศัตรูเหล่านี้ ไฟเป็นศัตรูสำคัญ และก่อให้เกิดความเสียหายมากที่สุด ไฟป่าอาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติในหน้า แล้ง เพราะลมพัดโหมคนไม่กึ่งไม่ซักสีกัน หรืออาจเกิดจากความประมาทของคน ทิ้งก้นบุหรี่ ถ่าน หรือพันติดไฟเอาไว้ <u>เพื่อการสงวนรักษาป่า เราควรช่วยกัน</u> <u>ป้องกันและทำลายศัตรูต่าง ๆ ของพืช</u> <u>ทุกวิถีทางที่จะทำได้</u></p> <p>มนุษย์อวกาศที่ทั้งสหรัฐและรัสเซีย ได้จัดส่งขึ้นโคจรรอบโลกสรุปได้ดังนี้ มนุษย์อวกาศคนที่ 1 น.ต.กการิน ชาวรัสเซียขึ้นไปโคจรรอบโลก 1 รอบ เมื่อวันที่ 12 เมษายน 2504 ในระยะ ความสูง 183 ไมล์ กินเวลา 108 นาที มนุษย์อวกาศคนที่ 2 น.ท.อแลน เซปาร์ค ชาวอเมริกัน ขึ้นสู่นิวโคจสูง 116.5 ไมล์ กินเวลา 15 นาที เมื่อ วันที่ 5 พฤษภาคม 2504 .. ฯลฯ</p>
ข้อ 11	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ นายสิงห์โต ปุกท และคณะ	20	158	<p>5. ให้นักเรียนที่สนใจสร้างกระดิ่ง ไฟฟ้าอย่างง่าย ๆ เพื่อศึกษาเรื่องวงจร ไฟฟ้า และผลจากกระแสไฟฟ้าที่ทำให้เกิด แรงแบเหล็ก และเกิดเสียงแล้ว คั้งแสดง ไว้ที่มววิทยาศาสตร์</p>

ตารางตัวอย่างข้อความการวัดผลในแบบเรียนที่ตรงตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

ความมุ่งหมาย	แบบเรียน	บท หรือหน่วย	หน้า	ข้อความ
ขอ 1	วิทยาศาสตร์ชั้นประถม ปีที่ 7 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ	2	28	6. ในท้องที่เขาย้อย ประชาชน ปลูกพืชอะไร เป็นหลักในการอาชีพบ้าง พืชที่ปลูกนั้นมีพันธุ์อะไรบ้าง จะมีวิธี การอย่างไรจึงจะให้ไกลจากการ ปลูกนั้น ๆ คีชี้้นกว่าเคิม ให้เลือก ตอบมาวิธีหนึ่ง
ขอ 2	วิทยาศาสตร์ชั้นประถม ปีที่ 7 ของ นายวิรุทธิ์ สุวรรณภักดี	4	24	1. คาลิเปอร์นอก คืออะไร ใช้สำหรับวัดอะไร?
ขอ 3	วิทยาศาสตร์ชั้นประถม ปีที่ 7 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ	1	7	4. ทำไมแพทย์จึงบอกว่าคนที่ ชอบรับประทานปลาเค็ม ๆ หรือส้มผัก อาจเป็นโรคพยาธิตัวจืด หรือพยาธิ ต่าง ๆ ได้ แต่ถ้าทำให้สกเช่นเอา ไปทอดหรือเผาเสียก่อน ก็อาจป้องกัน ได้จงอธิบาย
ขอ 4	วิทยาศาสตร์ชั้นประถม ปีที่ 7 ของนายประยงค์ พงษ์ทอง เจริญ	21	183	7. เวลาฝนตก และมีพายุ ฟ้าคะนอง การปฏิบัติอย่างไร?

ความมุ่งหมาย	แบบเรียน	บท หรือหน่วย	หน้า	ข้อความ
ขอ 5	วิทยาศาสตร์ชั้นประถม ปีที่ 7 ของนายบุญถิ่น อัครถาวร	9	57	7. ทำการทดลองอย่างไร จึงจะรู้ว่าจุกหลอมเหลวและจุกเยือก แข็งของไขที่ไขทำเทียนเท่ากับ 52° ซ.
ขอ 6	วิทยาศาสตร์ชั้นประถม ปีที่ 7 ของนายระยองค์ พงษ์ทอง เจริญ	24	216	1. จงสร้างสเกลเยื่อให้อ่าน ความยาวโค้งละเอียดถึงทศนิยมสอง ตำแหน่งของนิ้ว
ขอ 7 /	วิทยาศาสตร์ชั้นประถม ปีที่ 7 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ	16	211	1. พลังงานอะตอมมีประโยชน์ อย่างไรบ้าง?
ขอ 8	วิทยาศาสตร์ชั้นประถม ปีที่ 7 ของนายสิงห์โต ปกहुต และคณะ	13	106	2. จงเติมคำในช่องว่างให้ได้ ความถูกต้อง..... 5 ไม่ควรเก็บ เครื่องซึ่งไว้วางไกลสารเคมีเพราะ.....
ขอ 9	วิทยาศาสตร์ชั้นประถม ปีที่ 7 ของ นายวิรุทธิ์ สุวรรณภักติ และคณะ	12	963. เราควรใช้ทรัพยากรธรรม ชาติอย่างไร จึงจะนับว่าเป็นการใช้ที่ ถูกต้อง
ขอ 10	วิทยาศาสตร์ชั้นประถม ปีที่ 7 ของ นายวิรุทธิ์ สุวรรณภักติ และคณะ	9	61	4. จงบันทึกเรื่องราวของการ ใช้จรวดส่งดาวเทียมออกนอกโลก ซึ่ง ส่งไปเป็นประจำจากข่าวในหนังสือ

ความมุ่งหมาย	แบบเรียน	บท หรือหน่วย	หน้า	ข้อความ
ข้อ 11	วิทยาศาสตร์ชั้นประถม ปีที่ 7 ของ นายวิรุพ สุวรรณภิกคิ และคณะ	23	189	วารสารต่าง ๆ หรือทางวิทยุกระจาย เสียง 3. ถ้าท่านได้รับมอบหน้าที่ใน การสงวนพันธุ์สัตว์ป่าขึ้น ท่านจะทำ อย่างไรบ้าง?

ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างการให้คะแนนการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้น ป.7
ของคณะกรรมาธิการ

ตาราง แสดงการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ บทที่ 1

	ผู้วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
		ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	จินตนา จิตรสกุล	2	4	1	0	3	0	2	0	0	0	0
	ประเสริฐศรี เพ็งพัก	2	4	1	0	2	0	3	0	0	0	0
	วีระ ตั้งชวาล	2	4	1	0	3	0	2	0	0	0	0
	สุภาจรี พัตรपाल	2	4	2	0	4	0	2	0	0	0	0
	สุภาพ พิพัฒน์พานิช	2	3	1	0	4	0	3	0	0	0	0
รวม		10	19	6	0	16	0	12	0	0	0	0
วัดผล	จินตนา จิตรสกุล	0	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0
	ประเสริฐศรี เพ็งพัก	0	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0
	วีระ ตั้งชวาล	0	4	3	3	0	0	0	0	0	0	0
	สุภาจรี พัตรपाल	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0
	สุภาพ พิพัฒน์พานิช	0	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0
รวม		0	15	18	10	0	0	0	0	0	0	0

ตาราง แสดงการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของ
นายวิรุทธิ์ สุวรรณกิตติ และคณะ หน่วยที่ 22

	ผู้วิเคราะห์	คะแนนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
		ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	จินตนา จิระกุด	2	4	0	1	2	0	1	0	0	0	0
	ประเสริฐศรี เห่งพัก	1	2	0	1	3	0	1	0	0	0	0
	วีระ ตั้งชวาค	1	4	1	2	3	0	1	0	0	0	0
	สุภาจรี พัชรपाल	1	3	2	1	3	0	2	0	0	0	0
	สุภาพ พิพัฒน์พานิช	1	4	2	1	2	0	2	0	0	0	0
รวม		6	17	5	6	13	0	7	0	0	0	0
วัดผล	จินตนา จิระกุด	0	3	2	0	1	0	1	0	0	0	0
	ประเสริฐศรี เห่งพัก	0	2	2	2	1	0	1	0	0	0	0
	วีระ ตั้งชวาค	0	3	2	0	1	0	1	0	0	0	0
	สุภาจรี พัชรपाल	0	2	2	0	1	0	1	0	0	0	0
	สุภาพ พิพัฒน์พานิช	0	2	2	0	1	0	1	0	0	0	0
รวม		0	12	10	2	5	0	5	0	0	0	0

ภาคผนวก ค.

ตัวอย่างการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์

ตารางที่นำมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์แบบเวียน ของ
นายสิงห์โต ปุกหุด และคณะ

	คะแนนความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์												T ₁	T ₁ ²
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11			
จินตนา	169	5774	1849	100	324	49	1024	4	16	9	9	211	44521	
ประเสริฐศรี	64	5774	1681	64	196	49	676	4	16	9	9	192	36864	
วิระ	64	4624	1936	144	289	49	576	4	16	9	9	192	36864	
สภาวะวี	81	5774	2116	144	361	121	961	4	16	9	16	217	47089	
สภาพ	100	5476	2116	81	256	64	729	4	16	9	9	202	40804	
T _j	48	370	220	51	84	40	140	10	20	15	16	T	ΣT ₁ ²	
T _j ²	2304	136900	48400	2601	7056	1600	19600	100	400	225	256	ΣT _j ²	206142	
T _j	2304	136900	48400	2601	7056	1600	19600	100	400	225	256	219442		

$$T^2 = 1,028,196$$

$$r_{tt} = \frac{ms_A - ms_{AS}}{ms_A}$$

$$a = 11$$

$$s = 5$$

$$ms_A = \frac{SS_A}{(11-1)}$$

$$ms_{AS} = \frac{SS_{AS}}{(a-1)(s-1)}$$

$$SS_A = \frac{\sum T_j^2}{s} - \frac{T^2}{as}$$

$$SS_S = \frac{\sum T_1^2}{a} - \frac{T^2}{as}$$

$$SS_{AS} = SS_T - SS_A - SS_S$$

$$SS_T = \sum_{i=1}^s \sum_{j=1}^a X_{ij}^2 - \frac{T^2}{as}$$

$$= \sum \sum X^2 - \frac{T^2}{as}$$

การคำนวณ

$$SS_A = \frac{219442}{5} - \frac{1028196}{55}$$

$$= 43888.4 - 18694.4729$$

$$= 25193.9273$$

$$SS_S = \frac{206142}{11} - \frac{1028196}{55}$$

$$= 18740.1818 - 18694.4727$$

$$= 45.7091$$

$$ms_A = \frac{25193.9273}{10}$$

$$= 2519.3927$$

$$\begin{aligned} SS_T &= 44052 - 1864.4727 \\ &= 25357.5273 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SS_{AS} &= 25357.5273 - 25193.9273 - 45.7091 \\ &= 117.8949 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ms_{AS} &= \frac{117.8949}{40} \\ &= 2.9472 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{2519.3927 - 2.9472}{2519.3927} \\ &= .9988 \end{aligned}$$

$$\therefore \hat{r}_{tt} = .9988$$