

**THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND**

การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

ปริญญานิพนธ์

ของ

วีระ คังชาวล

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้า
ปริญญากิตติมศักดิ์

9 พฤษภาคม 2517

การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

บทคัดย่อ

ของ

วีระ ตั้งชาวล

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

9 พฤษภาคม 2517

การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 เล่ม ที่กระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้ในโรงเรียน ในแง่การเสนอเนื้อหาและการวัดผลโดยตรงตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้นมากน้อยเพียงใด

การดำเนินการวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้ทีมงาน 10 คนมาประชุมตีความความมุ่งหมาย และตั้งเกณฑ์ในการวิเคราะห์แบบเรียน แล้วแบ่งทีมงานมา 5 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์แบบเรียนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เสนอผลที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นบท และ เล่ม พร้อมทั้งค่าความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์ด้วย

ผลการวิจัยปรากฏว่า แบบเรียนส่วนใหญ่เสนอเนื้อหาและการวัดผลตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ข้อ 1 และ ข้อ 5 ส่วนข้อ 10 ข้อ 11 และ ข้อ 7 เป็นข้อที่แบบเรียนเสนอเนื้อหาและการวัดผลตรงน้อยที่สุด ความมุ่งหมายข้อ 8 เป็นข้อที่ไม่มีเสนอไว้ในแบบเรียนทุกเล่ม และค่าความเชื่อมั่นจากการวิเคราะห์ มีค่าความเชื่อมั่นสูงมากทุกเล่ม (.99)

จากผลการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางให้ครูวิทยาศาสตร์ได้เลือกใช้แบบเรียน และปรับปรุงการสอน และเป็นแนวทางแก่ผู้เรียบเรียงแบบเรียนในการเรียบเรียง และปรับปรุงแบบเรียน โดยการเสริมความมุ่งหมายข้อที่ขาดหรือมีน้อย ผู้เขียนได้เสนอแนะว่าควรจะได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดลำดับความสำคัญของความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับ ชั้นประถมศึกษาตอนต้น

ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 มีดังนี้

1. เพื่อฝึกฝนเด็กให้เป็นผู้สนใจ และรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่
2. ให้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร เพราะ

เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

3. ให้มีความเข้าใจเหตุผล พร้อมทั้งจะค้นคว้าหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นความรู้รากฐานนำไปสู่วิชาวิทยาศาสตร์

4. ให้นำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตน และชุมชนให้ดีขึ้นอยู่เสมอ

5. ให้รู้จักใช้วิธีวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนได้

6. ส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจ และเพลิดเพลินในงานอดิเรกทาง

วิทยาศาสตร์

7. ให้เข้าใจในผลงานวิทยาศาสตร์ทั้งในค่านที่เป็นคุณ และค่านที่อาจให้โทษ

แก่สังคม

8. ให้รู้จักใช้และรักษาสาธารณสมบัติ และสิ่งสวยงามตามธรรมชาติ

9. ให้รู้จักใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

10. ให้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในค่านวิทยาศาสตร์

11. ให้มีนิสัยในการริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมให้เป็นนักประดิษฐ์ ทั้งนี้

เพื่อเป็นรากฐานการประกอบสัมมาอาชีพ

THE CONTENT ANALYSIS OF PRATHOM III SCIENCE TEXTBOOKS
IN ACCORDANCE WITH THE OBJECTIVES
OF SCIENCE TEACHING

ABSTRACT

BY

VEERA TANGCHAVAN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Education Degree
at the College of Education

May 9, 1974

The Content Analysis of Prathom III science Textbooks
in accordance with the Objectives
of Science Teaching

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze four Prathom III science textbooks as prescribed by the Ministry of Education in terms of their content presentation and evaluation in accordance with the objectives of science teaching in lower primary level.

The analysis was conducted by means of group discussion which ten members were to interpret the objectives and, then, set up the criteria for the analysis. Five members of the group were assigned to analyze the textbooks according to the proposed criteria and present the result in a form of the scores given for each chapter and then for the whole book. The reliability of judgements was then calculated for each book analysed.

The findings indicated that all four science textbooks were found to have their content presentations and evaluations followed mostly the objectives number 2, 3 and 5 respectively, whereas objectives number 10, 11 and 7 showed the least correspondence. Moreover, none of the four science textbooks were found to be congruous with objective number 8. The judgement reliability was higher than .99.

It is recommended that the results of this study will be a helpful guide and give much convenience to science teacher and textbook-writers

in selecting textbooks, improving their teaching and writing if they properly add the missing contents to meet the required objectives. Further more, there should be more research concerning the analysis of science textbooks with concentration on their significance and priorities of objectives of science teaching in lower primary level.

The objectives of science teaching according to the Ministry of Education 1960 were as follows :

1. to create an interest in nature, and, know how to observe its environment,
2. to become familiar with the objects and phenomena of their environment and their cause of existence,
3. to appreciate the cause and effect relationship and train students to seek facts in order to lay the foundation for the understanding of science,
4. to use acquired knowledge to improve one's own way of living and that of the community,
5. to know how to apply science principles to solve problems of everyday living,
6. to encourage pupils to continue their interest in science through participation in appropriate hobbies,
7. to know and appreciate the destructive as well as the beneficial aspects of science,
8. to know how to use and preserve public properties and natural beauties,
9. to understand the value of conservation of natural resources and the destructive results of their exploitation,
10. to be informed of the part that science plays in international relations,
11. to develop initiative and creative power in pupils so that they will have basic skill as a foundation for earning a living.

..... ประธาน
..... กรรมการ
..... กรรมการ

9 พฤษภาคม 2517

ประกาศผลการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงไปแล้วก็ เพราะผู้วิจัยได้รับคำแนะนำช่วยเหลือ
ตลอดจนแก้ไขเพิ่มเติมจาก ศาสตราจารย์ ดร. พัทธกัญ วัชรพลเดช รองศาสตราจารย์
ระวี สงวนทรัพย์ และอาจารย์ ดร. ระวีพันธ์ โสมนะพันธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ
อาจารย์ทั้งสามท่านเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณผู้รวมในโครงการ และผู้ที่ทำการวิเคราะห์ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ
ช่วยเหลือ ทั้งกำลังกายและกำลังใจ จนผลงานนี้สำเร็จเป็นรูปเล่มได้

ขอขอบคุณ อาจารย์ เพ็ญณี นารายณ์ประธาน และ คุณวิทยา จิรเลขาคุณ
ที่ช่วยตรวจและแก้ไข Abstract.

วีระ ทั้งवाल

สารบัญ

บทที่	หน้า
1	1
บทนำ	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	8
เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	8
เอกสารและผลการวิจัยในต่างประเทศ	8
เอกสารและการวิจัยในประเทศไทย	10
3	13
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	13
กลุ่มประชากร	14
การตั้งคณะกรรมการสำหรับตีความความมุ่งหมายของการสอน	
วิทยาศาสตร์ และตั้งเกณฑ์ในการวิเคราะห์แบบเรียน	14
การตีความความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์	15
การตั้งเกณฑ์ในการวิเคราะห์แบบเรียน	18
การตั้งคณะกรรมการสำหรับวิเคราะห์แบบเรียน	21
การวิเคราะห์แบบเรียนโดยอาศัยเกณฑ์ที่ตั้งไว้	21
การวิเคราะห์หขอมูล	22
4	25
ผลการวิเคราะห์หขอมูล	25
ขอตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์หขอมูล	25
ผลการวิเคราะห์หขอมูลเป็นบท หรือหน่วย	27

	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นเล่ม	81
	ผลการวิเคราะห์ทัศนคติความเชื่อมั่น	85
5	สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	89
	สรุปผลของการศึกษาค้นคว้า	91
	การอภิปรายผล	93
	ข้อเสนอแนะ	97
	บรรณานุกรม	100
	ภาคผนวก	(1)
	ภาคผนวก ก.	(2)
	ภาคผนวก ข.	(15)
	ภาคผนวก ค.	(20)

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 1 เรื่อง พืช	27
2	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 2 เรื่อง สัตว์	28
3	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 3 เรื่อง แมลง	29
4	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 4 เรื่อง โลก	30
5	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 5 เรื่อง ลม	31
6	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 6 เรื่อง อากาศ	32
7	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 7 เรื่อง น้ำ	33
8	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 8 เรื่อง ทรัพยากรในดิน	34
9	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 9 เรื่อง แม่เหล็กและไฟฟ้า	35
10	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 10 เรื่อง แรงและงาน	36
11	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 11 เรื่อง เงาน	37

12	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 1 เรื่อง พืชสำคัญ ในท้องถิ่น	38
13	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 2 เรื่อง ส่วนต่าง ๆ ของพืช	39
14	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 3 เรื่อง การ จัดจำแนกสัตว์	40
15	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 4 เรื่อง ไอน้ำในอากาศ ..	41
16	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 5 เรื่อง เข็มทิศ	42
17	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 6 เรื่อง การเลี้ยง และบำรุงพันธุ์สัตว์	43
18	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 7 เรื่อง การเพาะเลี้ยง และบำรุงพันธุ์สัตว์ (ต่อ)	44
19	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 8 เรื่อง เครื่องดนตรี ..	45
20	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 9 เรื่อง การเผาไหม้ ..	46

21	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 10 เรื่อง การกรอง และการละลาย	47
22	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 11 เรื่อง เงามและ การเกิดเงา	48
23	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 12 เรื่อง ลมชนิดต่าง ๆ และการเกิดฤดู	49
24	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 13 เรื่อง การจับสัตว์บก และสัตว์น้ำ	50
25	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 14 เรื่อง ผลิตภัณฑ์ จากดิน หิน และแร่	51
26	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 15 เรื่อง คาว	52
27	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 16 เรื่อง กลางวัน และกลางคืน	53
28	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์ คร. คลุ่ม วัชรโบล บทที่ 1 เรื่อง อวัยวะของพืช	54
29	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์ คร. คลุ่ม วัชรโบล บทที่ 2 เรื่อง สัตว์	55

30	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์ คร. คลุม วัชรโบล บทที่ 3 เรื่อง กิน หิน แร่	56
31	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์ คร. คลุม วัชรโบล บทที่ 4 เรื่อง ลม ไฟ อากาศ	57
32	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์ คร. คลุม วัชรโบล บทที่ 5 เรื่อง โลก ดวงจันทร์ ดาวอังคาร	58
33	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์ คร. คลุม วัชรโบล บทที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทาง	59
34	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์ คร. คลุม วัชรโบล บทที่ 7 เรื่อง แรงธรรมชาติ	60
35	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 บทที่ 1 พืช	61
36	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 บทที่ 2 อวัยวะหรือส่วนประกอบของพืช	62
37	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 บทที่ 3 พืชที่น้ำ	63
38	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 บทที่ 4 สัตว์	64
39	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 บทที่ 5 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	65
40	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 บทที่ 6 การบำรุงพันธุ์พืช	66

41	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม	
	ตอนที่ 1 บทที่ 7 เรื่อง วิธีการจับสัตว์	67
42	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม	
	ตอนที่ 1 บทที่ 8 คิน และ หิน	68
43	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม	
	ตอนที่ 1 บทที่ 9 ความชื้นแห่งของอากาศ	69
44	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม	
	ตอนที่ 1 บทที่ 10 ทองฟ้า	70
45	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม	
	ตอนที่ 1 บทที่ 11 โลกของเรา	71
46	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม	
	ตอนที่ 1 บทที่ 12 กลางวัน กลางคืน	72
47	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม	
	ตอนที่ 1 บทที่ 13 ฤดูกาล	73
48	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม	
	ตอนที่ 1 บทที่ 14 ดวงจันทร์	74
49	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม	
	ตอนที่ 1 บทที่ 15 ดวงดาว	75
50	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม	
	ตอนที่ 1 บทที่ 16 แม่เหล็ก	76
51	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม	
	ตอนที่ 1 บทที่ 17 เครื่องช่วยทำงาน	77
52	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม	
	ตอนที่ 1 บทที่ 18 การเผาไหม้	78

53	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 บทที่ 19 เเงา	79
54	ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 บทที่ 20 การละลาย	80
55	แสดงผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่มที่ 3 ของกรม กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ	81
56	แสดงผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมนิ กฤษณจินดา และ ดร. พิทักษ์ รักษพลเดช	82
57	แสดงผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์ ดร. คลุม วัชรโรบล	83
58	แสดงผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 ของกรมวิชาการ , กระทรวงศึกษาธิการ	84
59	แสดงคะแนนรวมของผู้วิเคราะห์แต่ละคน เพื่อนำไปคำนวณหาความเชื่อมั่น จากแบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ	85
60	แสดงคะแนนรวมของผู้วิเคราะห์แต่ละคน เพื่อนำไปคำนวณหาความเชื่อมั่น จากแบบเรียนของ นายมนิ กฤษณจินดา และ ดร. พิทักษ์ รักษพลเดช	86
61	แสดงคะแนนรวมของผู้วิเคราะห์แต่ละคน เพื่อนำไปคำนวณหาความเชื่อมั่น จากแบบเรียนของ ดร. คลุม วัชรโรบล	87
62	แสดงคะแนนรวมของผู้วิเคราะห์แต่ละคน เพื่อนำไปคำนวณหาความเชื่อมั่น จากแบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 ..	88
63	แสดงการเสนอเนื้อหาของแบบเรียนที่ตรงกับความมุ่งหมายของการสอน วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้น	(3)

- 64 แสดงการวิเคราะห์ของแบบเรียน ที่วัดได้ตรงกับ ความมุ่งหมายของการสอน
วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้น (11)
- 65 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของ กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 6 เรื่อง อากาศ (16)
- 66 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ของ
นายมน โณ กฤษณจินดา และ ดร. พัทธกษ รัชพลเดช
หน่วยที่ 4 เรื่อง ใต้น้ำในอากาศ (17)
- 67 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ของ ศาสตราจารย์
ดร. คลุม วิชโรบล. บทที่ 4 เรื่อง ลม ฟา อากาศ (18)
- 68 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ บทที่ 9
เรื่อง ความชื้นแห่งของอากาศ (19)
- 69 แสดงข้อมูลที่นำไปใช้ในการคำนวณหาความเชื่อมั่น (Judge's reliability)
จากการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โณ กฤษณจินดา
และ ดร. พัทธกษ รัชพลเดช (21)

ปัจจุบันนี้โลกมีความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมาก จะเห็นได้จาก ผลผลิตอันเป็นสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เช่น ยารักษาโรค รถยนต์ โทรทัศน์ เครื่องบิน จรวด ดาวเทียม เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู การส่งมนุษย์อวกาศไปยัง ดวงจันทร์ ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ได้ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ยิ่งกว่าในสมัยใด ๆ ที่ผ่านมาแล้ว ทำให้มนุษย์มีความสุขสบายยิ่งขึ้น มีอายุยืนยาว ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของคนเรามีความสัมพันธ์ เกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์จึงเป็นวิชาที่สำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งวิชาหนึ่งในโรงเรียน ท่านบัดดิก เยาเวิร์ทสด เนห์ (Blackett, 1968) ได้กล่าวว่า "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เท่านั้นที่สามารถจะแก้ปัญหาการบรรเทาความหิว ความยากจน การที่มีเนื้อคอกินในประเทศที่ ร่ำรวย การบรรเทาโรคภัยไข้เจ็บ ปัญหาการถือโอกาสกลาง ปัญหาการใช้และรักษาทรัพยากร เพื่อออกมาสำหรับลูกหลาน..... ใครเล่าจะล้มวิทยาศาสตร์ได้..... ทุกแห่งทุกมุมหัวเลี้ยวหัวต่อ เราต้องพึ่งวิทยาศาสตร์ อนาคตขึ้นอยู่กับวิทยาศาสตร์ และนี่ที่เป็นเพื่อนกับวิทยาศาสตร์....."

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์นั้น เราอาจนิยามความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการศึกษาได้ดังนี้ (ลีปนันท เกตุทัต, 2512 : 1117) "วิทยาศาสตร์ คือความรู้ เกี่ยวกับธรรมชาติที่มนุษย์ได้สะสมกันมาตั้งแต่อดีต ปัจจุบันไปจนถึงอนาคตอย่างไม่รู้จักจบสิ้น เริ่มตั้งแต่ธรรมชาติรอบ ๆ ตัวจากองค์ประกอบที่เล็กที่สุดในแง่หนึ่ง ไปจนถึงขนาดใหญ่ ที่สุดขนาดเอกภพ ในอีกแง่หนึ่ง ว่าสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติมีความเป็นมาอย่างไร สัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร มีการพัฒนาเริ่มจากอะไร จนเป็นไปอย่างไร มีระเบียบแบบแผน มีหลักเกณฑ์หรือไม่"

ชีวิตคนเราส่วนใหญ่ ใช้เวลาเพียง 25 เปอร์เซ็นต์ที่ศึกษาหาความรู้ภายในโรงเรียน หรือสถาบันต่าง ๆ อีกประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ศึกษาหาความรู้จากภายนอกโรงเรียนทั้งสิ้น ฉะนั้นถ้าจะให้บรรลุเป้าหมายอย่างแท้จริง การศึกษาวิทยาศาสตร์ไม่ควรจะเน้นเฉพาะตัวเนื้อหา

ของความรู้นั้นบุคคลแล้วเรียบเรียงไว้อย่างมีระเบียบแล้ว เพราะว่าเป็นการ เน้นเพียง
 ผลผลิตของวิทยาศาสตร์ (Product of Science) เท่านั้น ควรจะเน้นในด้านที่นักเรียน
 สามารถนำไปใช้แก้ไข และศึกษาหาความรู้ในชีวิตประจำวันได้ คือ เน้นในทางพฤติกรรม
 วิทยาศาสตร์ (Scientific Behavior) อันเป็นวิธีการที่จะทำให้ได้มาทั้ง เนื้อหาความรู้
 และ เป็นการฝึกสมอง ให้รู้จักใช้วิจารณ์ทดสอบบุคคลตนเอง พฤติกรรมวิทยาศาสตร์
 หมายถึง คุณลักษณะสำคัญ 4 ประการดังต่อไปนี้ (พิทักษ์ รัชพลเดช, 2514 : 43)

1. ทศนคติของนักวิทยาศาสตร์ (Attitude)
2. วิธีการคิดของนักวิทยาศาสตร์ (Thinking)
3. วิธีการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ (Working)
4. วิธีการศึกษาค้นคว้าและวิจัย (Research)

จำนวนเวลาเพียง 25 เปอร์เซ็นต์ที่เราใช้ศึกษาเล่าเรียนอยู่ในโรงเรียนนี้ เราใช้
 เวลาศึกษาในชั้นประถมศึกษามากกว่าการใช้เวลาศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาหรืออุดมศึกษา ดังนั้น
 ในช่วงเวลาของการเรียนในชั้นประถมศึกษา จึงมีระยะเวลาพอสมควรที่จะปลูกฝังสิ่งที่
 คึงามทั้งหลายทั้งปวงให้กับเด็ก โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ จะมีบทบาทสำคัญที่จะมีส่วนช่วยให้
 เด็กมีความเจริญงอกงามทั้งอารมณ์ สังคมและสติปัญญา ดร.พิทักษ์ รัชพลเดช (พิทักษ์
 รัชพลเดช, 2514 : 12) ได้กล่าวไว้ว่า "การจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์จึงนับว่า
 มีความสำคัญมาก นักเรียนควรมีโอกาสเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่เมื่อเริ่มเข้าเรียนใน
 ชั้นประถมศึกษา" ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ เบอร์เนตต์ (Burnett, 1954 : 9)
 ที่ว่า "เด็กในระดับชั้นประถมศึกษาชอบค้นคว้าทดลองและหาความจริงจากสิ่งที่อยู่รอบตัว
 วิชาวิทยาศาสตร์จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่ขึ้น" ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
 ในระดับประถมศึกษาจึงมีความจำเป็นมาก เด็ก ๆ ควรจะได้รับการปลูกฝังให้มีการเรียนรู้
 ความขบวนการวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องเสียแต่เนิ่น ๆ เพื่อให้เป็นรากฐานที่เด็กจะนำไปเชื่อมต่อกับ
 สัมพันธ์กับวิทยาการใหม่ ๆ ของโลก

การจัดการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีความมุ่งหมายของการสอนไว้สำหรับครู
 และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสอน เพื่อให้เข้าใจความสำคัญของวิทยาศาสตร์ และยึดเป็น

แนวทางสำหรับสอน กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ในหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 ไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2513 : 22)

1. เพื่อฝึกฝนเด็กให้เป็นผู้สนใจและรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่
2. ให้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
3. ให้มีความเข้าใจเหตุผล พร้อมทั้งค้นคว้าหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นความรู้รากฐานนำไปสู่วิชาวิทยาศาสตร์
4. ให้นำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตน และชุมชนให้ดีขึ้นอยู่เสมอ
5. ให้รู้จักใช้วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนได้
6. ส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจและเพลิดเพลินในงานอดิเรกทางด้านวิทยาศาสตร์
7. ให้เข้าใจในผลงานของวิทยาศาสตร์ทั้งในค่านที่เป็นคุณ และค่านที่อาจให้โทษแก่สังคม
8. ให้รู้จักใช้และรักษาสาธารณสมบัติ และสิ่งสวยงามตามธรรมชาติ
9. ให้รู้จักใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ
10. ให้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในด้านวิทยาศาสตร์
11. ให้มีนิสัยในการริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมให้เป็นนักประดิษฐ์ ทั้งนี้เพื่อเป็นรากฐานการประกอบสัมมาอาชีพ

ในการที่ครูจะสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพอย่างแท้จริงนั้น ผู้สอนจะต้องทำความเข้าใจความมุ่งหมายของการสอนเสียก่อนเป็นอันดับแรก แต่ความมุ่งหมายส่วนใหญ่จะไม่ค่อยได้รับการเหลียวแลจากครูสอนกันเลย มักจะมองข้ามความสำคัญของความมุ่งหมายในการสอนวิทยาศาสตร์ไปเสียอย่างน่าเสียดาย (จำนง พรายแถมแซ, 2514 : 19)

แล้วหันไปยึดเอาแบบเรียนของนักเรียนเป็นหลัก โดยยึดมันเอาไว้ว่า ถ้าสอนตามแบบเรียนตั้งแต่หน้าแรกถึงหน้าสุดท้ายจนจบ นั่นคือสอนจบตามหลักสูตรและตามความมุ่งหมายแล้ว

แบบเรียนจึงเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญยิ่งของการศึกษา เป็นเครื่องถ่ายทอดหลักปรัชญา แนวคิดของการศึกษาและหลักสูตรออกมาให้ปรากฏเป็นลายลักษณ์อักษรในรูปแบบของรายละเอียด และการกระทำต่าง ๆ เป็นสะพานถ่ายทอดไปสู่เป้าหมายและอุดมคติของการศึกษา เป็นดัชนีชี้ชัดให้เห็น แบบรูปและแนวทางผลผลิตทางการศึกษาคือตัวเด็กนักเรียนว่าจะมีรูปและแบบแผนประการใด บิวเรศ คำทอง (บิวเรศ คำทอง, 2499 : 231) โรเมย์ (Romey, 1968 : 21) และชอร์ส (Shores, 1960 : 54) ได้กล่าวถึงบทบาทและความสำคัญของแบบเรียนไว้ดังนี้

1. แบบเรียนเป็นอุปกรณ์การสอนสำคัญชนิดหนึ่งที่มีบทบาทต่อการรวบรวมเนื้อหาวิชา จุดมุ่งหมายของชั้นเรียน
2. ช่วยแนะนำกิจกรรมและวัสดุประกอบการสอนที่เกี่ยวข้องกับการเรียน
3. ช่วยเสริมสร้างนิสัยรักการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และฝึกทักษะในการอ่านเพิ่มเติม เพื่อกระตุ้นและฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดหาเหตุผล วิจาร์ณ เปรียบเทียบ สรุปความจริงที่ค้นคว้าและเข้าใจว่าส่วนใดของแบบเรียนเป็นความคิดส่วนตัวของผู้แต่งส่วนใดเป็นความจริง
4. เป็นศูนย์กลางให้นักเรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ร่วมเรียนเรื่องเดียวกัน และเข้าใจเรื่องราวในแนวเดียวกัน
5. เป็นอุปกรณ์ที่มีเนื้อหาวิชาของหลักสูตร เพื่อให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ได้เต็มตามความมุ่งหมายของหลักสูตรและตามวัตถุประสงค์ของโรงเรียน ดังนั้นแบบเรียนจึงมีบทบาทช่วยส่งเสริมการปรับปรุงหลักสูตร
6. ช่วยสื่อความหมายให้ครูและนักเรียนเข้าใจเนื้อหาเรื่องเดียวกันได้ตรงกัน เพื่อดำเนินการเรียนการสอนให้บรรลุผลสำเร็จ
7. ช่วยแนะแนวทางให้นักเรียนทดสอบทฤษฎีที่เรียนแล้วว่าเป็นความจริงหรือไม่

แบบเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ของแต่ละชั้นมีผู้แต่งและเรียบเรียงไว้เป็นจำนวนมาก การบรรยายเนื้อหา การเลือกเนื้อเรื่อง การเสนอเนื้อหาให้สนองตามความมุ่งหมายของหลักสูตรของผู้เขียนแต่ละคนมักจะแตกต่างกันมาก และผู้ปกครองของนักเรียน

ส่วนใหญ่มีฐานะทางเศรษฐกิจไม่ค่อยดี นักเรียนจึงซื้อหนังสือแบบเรียนเพียงเล่มเดียวในแต่ละวิชาตามที่โรงเรียนกำหนดให้ การเลือกแบบเรียนจึงเป็นส่วนหนึ่งของการปรับปรุงการสอน เป็นหน้าที่ของครูที่จะพิจารณาเลือกแบบเรียนเล่มที่ดีที่สุดมาเพิ่มเติมและคัดบางตอน เพื่อจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับนักเรียนในชั้นของตน หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบเรียนที่ดีควรเป็นแบบเรียนที่มีการเสนอเนื้อหา และการวัดผลให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์มากที่สุด เพราะถ้าแบบเรียนวิทยาศาสตร์มีเนื้อหา และการวัดผลสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์แล้วย่อมส่งเสริมการเรียนการสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการสอนวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้น

สภาพการเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ นักเรียนมีจำนวนมากขึ้น โอกาสที่ครูจะดูแลเด็กได้ทั่วถึงมีน้อย เด็กฟังครูไม่ไต่ถามเหมือนสมัยก่อน อีกทั้งการสอนวิทยาศาสตร์ของครูยังไม่ใช่เพียงพอ จำเป็นต้องมีเครื่องมือช่วยในการสอน แบบเรียนจึงมีบทบาทมากในการเรียนการสอน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ครูอาจารย์และนักเรียนได้เลือกแบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่ดี ตรงตามความมุ่งหมายของหลักสูตรมากที่สุด และเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้แต่งแบบเรียนที่จะได้พัฒนา ปรับปรุง แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของตนให้ดีขึ้น เมื่อใดที่ครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องวิธีเข้าใจความมุ่งหมายของการสอนเพียงพอ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ก็มีบทบาทน้อยลง เป็นเพียงอุปกรณ์การสอนของครูชิ้นหนึ่งเท่านั้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แต่ละเล่มว่าเรียบเรียงขึ้นตรงตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด
2. เพื่อวิเคราะห์การวัดผลของผู้แต่งแบบเรียน ว่าตรงตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อให้ครูวิทยาศาสตร์และผู้บริหารโรงเรียน ได้ใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้แบบเรียนได้อย่างเหมาะสม

2. เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้เกี่ยวข้องในการ เขียนและปรับปรุงแบบเรียนวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกแบบเรียน และอนุญาตให้ใช้ในโรงเรียน นำไปใช้เป็นเกณฑ์เลือกแบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าต่อการเรียนการสอน
4. เพื่อเป็นแนวทางของครูในการปรับปรุงการสอนให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

ขอบเขตของการศึกษาคนควา

1. การศึกษาคนควาครั้งนี้ใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตาม "คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการกำหนดแบบเรียนบังคับ ใช้ในระดับโรงเรียนประถมศึกษา ปีการศึกษา 2513" และใบอนุญาตให้ใช้แบบเรียนเพิ่มเติมจนถึง พ.ศ. 2516 ได้กำหนดแบบเรียนให้โรงเรียนเลือกใช้ดังนี้

1.1 แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

1.2 แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่องสิ่งแวดล้อมตอนที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

1.3 แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ ดร.พิทักษ์ วัชรพลเดช และ นายมน โกลนจินดา

1.4 แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ ดร.คลุม วัชรโบล

2. การศึกษาคนควาครั้งนี้ จำกัดขอบเขตเฉพาะในความมุ่งหมายของการศึกษาคนควา และสรุปผลจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาคนควาครั้งนี้เท่านั้น

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. การวิเคราะห์ หมายถึง การพิจารณาเนื้อหาและการวัดผลของแบบเรียนตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

2. เนื้อหา หมายถึง เนื้อเรื่อง รูปภาพ กิจกรรม ข้อควรจำ ไม่รวมการ
วัดผล สารบัญ และคำนำ ที่ปรากฏในหนังสือแบบเรียน

3. ความมุ่งหมาย หมายถึง ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร
ประโยคประถมศึกษาตอนต้น (ป.1 - 4) พุทธศักราช 2503

4. แบบเรียน หมายถึงแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตาม "คำสั่ง
กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการกำหนดแบบเรียน บังคับใช้ในระดับโรงเรียนประถมศึกษา
ปีการศึกษา 2513" และใบอนุญาตเพิ่มเติมจนถึง พ.ศ. 2516

3. การวัดผล หมายถึงข้อความ หรือคำถาม ที่หนังสือแบบเรียนเสนอให้นักเรียน

ตอบ

เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

ก. เอกสารและผลการวิจัยในต่างประเทศ

ใน ค.ศ. 1942 คลีเมนต์ (Clement; 1942 : 5) ได้พบว่า การวิเคราะห์แบบเรียน มักจะวิเคราะห์ในด้านการบรรยายเนื้อหาเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นวิธีการขั้นแรกในการพิจารณาคุณค่าของแบบเรียนเท่านั้น ควรจะมีการตั้งเกณฑ์หรือกำหนดมาตรฐานในการพิจารณาคุณค่าของแบบเรียนเพิ่มเติม

ต่อมาในปี ค.ศ. 1955 มอลลินสัน (Mallinson, 1955 : 39 - 46) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแบบเรียนวิทยาศาสตร์ของ เด็กในระดับประถมศึกษาที่มีความยากง่ายเพียงใด จากการศึกษาพบว่าแบบเรียนบางเล่มยากเกินไปสำหรับเด็ก บางหน้าของแบบเรียนเกือบทั้งหน้ายากเกินไป

ค.ศ. 1958 พิลทซ์ (Piltz, 1958 : 440 - 443) ได้ศึกษา ข้อบกพร่อง และปัญหาที่ยากของครูที่สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ในมลรัฐฟลอริดา โดยใช้แบบสอบถามการสัมภาษณ์และการสังเกต ผู้วิจัยได้สรุปไว้ตอนหนึ่งว่า วิธีสอนที่ใช้ส่วนมาก คือ ให้เด็กอ่านหนังสือวิทยาศาสตร์ และครูส่วนใหญ่บอกว่าหาหนังสือประกอบบทเรียน สำหรับเด็กที่เหมาะสมได้ยากลำบากมาก

เอลเมอร์ (Elmer, 1959 : 1922 - 1923) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ โอไฮโอว่า พบว่า ครูส่วนใหญ่สอนวิทยาศาสตร์โดยยึดแบบเรียนเป็นหลัก และงานที่ครูกำหนดให้นักเรียนทำนั้นจะมีอยู่ในตำราเพียงเล่มเดียวกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

ต่อมา แฮร์ริแมน (Harriman, 1960 : 1423) ได้ทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับความสอดคล้องของหัวข้อเรื่องในหนังสือแบบเรียนวิชาเคมีกับข้อเสนอแนะของสมาคมเคมีอเมริกันที่พิมพ์ไว้ใน Journal of Chemical Education ปี ค.ศ. 1924 และ

ปี ค.ศ. 1957 โดยใช้หนังสือแบบเรียนวิชาเคมีที่ใช้กันมากในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 12 เล่ม จากผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. หัวข้อเรื่องในหนังสือแบบเรียนเคมีที่ใช้ในปี 1960 ส่วนใหญ่สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของสมาคมเคมีอเมริกันที่ให้ไว้ในปี ค.ศ. 1924 มากกว่าข้อเสนอแนะของปี ค.ศ. 1957

2. มีภาพประกอบ 2,455 ภาพ แต่ละเล่มมีภาพเฉลี่ยมากกว่า 1 ภาพต่อหน้า และส่วนมากเป็นภาพถ่าย

3. มีแบบฝึกหัดรวม 17,592 ข้อ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความจำ 15,950 ข้อ และโจทย์ที่ให้คำนวณ 2,242 ข้อ

4. มีรายชื่อหนังสืออ้างอิงน้อยมาก

5. แบบเรียนเคมีเหล่านี้ไม่มีทฤษฎีหลายเรื่องที่นักเคมีเห็นว่าสำคัญ

ชอร์ส (Shores, 1960 : 49 - 52) ได้กล่าวว่าการเขียนแบบเรียนให้สมบูรณ์ถูกต้องนั้น ผู้แต่งแบบเรียนจะต้องศึกษาจุดมุ่งหมาย พื้นฐาน ความต้องการของผู้เรียนผู้ใช้เสียก่อน แล้วจึงแต่งแบบเรียนนั้นให้เหมาะสมกับผู้ใช้นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงคำศัพท์ความยากง่ายของประโยคอีกด้วย

มัลมสตรอม (Malmstrom, 1962 : 39 - 43) ได้รายงานว่า เริ่มมีการวิเคราะห์แบบเรียนตั้งแต่ ค.ศ. 1932 โดยสมาคม Linguistic Atlas of American Association ได้ใช้สถิติจำนวน 50 คน ทำการวิเคราะห์และแนะนำคุณค่าของแบบเรียนจุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์เพื่อจะช่วยในการปรับปรุงแบบเรียนให้ดีขึ้น การวิเคราะห์ครั้งนี้ขาดหลักเกณฑ์ที่แน่นอนจึงมีผลน้อย ต่อมา ค.ศ. 1972 Dora V. Smith กับสมาคม NCTE ได้ทำการวิเคราะห์แบบเรียน โดยใช้แบบเรียนหลาย ๆ เล่ม แล้วออกแบบสอบถามไปยังผู้ใช้หนังสือแบบเรียนเหล่านั้น แบบสอบถามแต่ละข้อมี คะแนน 0 - 3 แล้วรวมคะแนนที่ได้จากการสอบถามออกมา ก็สามารถเลือกแบบเรียนที่ดี บทที่ดีและเหมาะสมของแต่ละเล่มมาใช้ในชั้นเรียนได้

ชินนิส (Chinnis, 1963 : 2750) ได้วิจัยการพัฒนาการของหลักสูตร

วิทยาศาสตร์กายภาพ โดยใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษา 6 ชุด เกิดขึ้นในการวิเคราะห์นั้นอาศัยประโยคต่าง ๆ ข้อความ การทดลอง รูปภาพ คำอธิบายประกอบภาพที่เกี่ยวข้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์กายภาพ หลักการทางวิทยาศาสตร์กายภาพที่ใช้ในการพิจารณามีทั้งหมด 78 ข้อ ซึ่งนำมาจากผลการศึกษาของ Renato E. Leonelli ผลการวิจัยสรุปได้ว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์แต่ละชุดมีการพัฒนาหลักการทางวิทยาศาสตร์กายภาพเพียงเล็กน้อย

นิวพอร์ท (Newport, 1965 : 800 - 801) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเลือกแบบเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของอเมริกัน โดยพิจารณาจากลักษณะที่ดึงดูดความสนใจ ปรารถนา หรือแนวความคิดของผู้แต่ง เนื้อหา การจัดรูปแบบ วิธีการเขียนอุปกรณ์ ระดับความยากง่าย คู่มือครูและความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย ผลการวิจัยพอสรุปได้ดังนี้

1. หนังสือแบบเรียนในระดับประถมศึกษาทั้ง 9 ชุด ที่นำมาประเมินผลนี้ปรากฏว่าของสำนักพิมพ์ Harper & Row, Heath, McMillan และ Ginn เป็นชุดที่ดีครูสามารถนำไปใช้สอนได้ตามจุดมุ่งหมายของวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

2. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่นำมาประเมินผลทั้งหมด เป็นหนังสือที่มีมาตรฐานดีพอสมควร บางชุดอาจดีมาก บางชุดอาจมีจุดอ่อนอยู่บ้าง

ข. เอกสารการวิจัยในประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยเรา งานวิจัยทางด้านแบบเรียนวิทยาศาสตร์ยังมีไม่มากนัก ส่วนมากเป็นงานวิจัยขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงสำรวจเป็นส่วนใหญ่ ผู้วิจัยมีดังนี้

เมธี ลาภทวี (เมธี ลาภทวี, 2504 : 27 - 31) ได้สำรวจหนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยพิจารณาลักษณะของผู้แต่ง วุฒิของผู้แต่ง เนื้อเรื่อง การใช้ภาษา ตัวอย่างภาพประกอบ ความมุ่งหมาย รูปเล่ม และบทสรุป ผลการวิจัยปรากฏว่า หนังสือแต่ละเล่มมีเนื้อเรื่อง ตัวอย่างการใช้ภาษา วุฒิของผู้แต่ง ภาพประกอบอยู่ในเกณฑ์ดี

นวลฉวี ทิพานุกะ (นวลฉวี ทิพานุกะ, 2508 : 79) ได้สำรวจปัญหาและอุปสรรคในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ผลการวิจัยตอนหนึ่งได้สรุปว่าแบบเรียนที่โรงเรียนกำหนดให้ใช้นั้นยังมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง โรงเรียนควรจะได้ช่วยพิจารณาให้ได้แบบเรียนที่เหมาะสมกว่านี้

นันทนา ศิริพละ (นันทนา ศิริพละ, 2511 : 104 - 105) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับประถมศึกษาตอนปลาย ได้สรุปเกี่ยวกับแบบเรียนว่า ครูส่วนมากเห็นว่าแบบเรียน มีความเหมาะสมดี และเรียบเรียงเนื้อหาดี แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ยังไม่มีการวิจัยทางด้านเนื้อหาและการเรียงลำดับเนื้อหา อาจมีบางตอนที่เด็กไม่เข้าใจ ทำให้เกิดเบื่อหน่าย

ประทีป จรัสรุ่งรวิวรร (ประทีป จรัสรุ่งรวิวรร, 2514 : 85 - 94) ได้ศึกษาเปรียบเทียบแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 เล่ม ในด้านความสอดคล้องของวิธีการเสนอเนื้อหา กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และเปรียบเทียบวิธีการจัดรูปแบบให้เหมาะแก่การใช้เป็นแบบเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า แบบเรียนของบุญถิ่น อัตถากร มีคุณภาพดีที่สุด ของประชุมสุข อาชาวำรุง และคณะ ดีอันดับสอง ของประยงค์ พงษ์ทองเจริญ อันดับ 3 และของกระทรวงศึกษาธิการ อันดับ 4 ส่วนผลการค้นคว้าที่ผู้แต่งผู้จัดพิมพ์ และกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ควรสนใจคือ

1. แบบเรียนทั้ง 4 เล่ม ไม่ระบุการแก้ไขปรับปรุงทุกครั้งที่ได้จัดพิมพ์ใหม่
2. แบบเรียนทุกเล่ม ไม่มีเครื่องช่วยในการศึกษาด้วยตนเอง ประเภท

ดัชนี อภิธาน และบรรณานุกรม

3. คำถามหรือแบบฝึกหัดในแบบเรียน ส่วนใหญ่มุ่งให้นักเรียนตอบ โดยใช้เวลาจำมากกว่าคำนวณ

4. แบบเรียนของประชุมสุข อาชาวำรุง และคณะ มีตัวสะกดการันต์ดีมากที่สุด ของประยงค์ พงษ์ทองเจริญ มีน้อยที่สุด แบบเรียนของประชุมสุข อาชาวำรุง มีการพิมพ์พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์คมมากที่สุด ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ มีน้อยที่สุด

5. แบบเรียนของกรมวิชาการ มีข้อบกพร่องในการใช้หมึกพิมพ์ มากที่สุด
ของประยงค์ พงษ์ทองเจริญ มีน้อยที่สุด

ธาคาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์ (ธาคาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์, 2515 : 75 - 79)
ศึกษาเช่นเดียวกับประทีป โดยใช้แบบเรียนของผู้แต่งคนเดียวกัน แต่เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า แบบเรียนของประชุมสุข อาชาวำรุง และคณะ มีการเสนอ
เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนต้นมากที่สุด
รองลงมา คือแบบเรียนของบุญถิ่น อัตถากร ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ และของกรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ ตามลำดับ

ส่วนลักษณะการจัดรูปแบบ แบบเรียนทั้ง 4 เล่ม ต่างก็มีข้อบกพร่องด้วยกันทั้งนั้น แต่
เมื่อเปรียบเทียบกันแล้ว แบบเรียนของประชุมสุข อาชาวำรุง และคณะ มีคุณภาพดีที่สุด ของ
บุญถิ่น อัตถากร เป็นอันดับ 2 ของประยงค์ พงษ์ทองเจริญ เป็นอันดับ 3 และของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เป็นอันดับสุดท้าย

จากเอกสารอ้างอิงดังกล่าวมาแล้ว การวิจัยเกี่ยวกับแบบเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา
ตอนต้น มีน้อยมาก และการวิจัยเกี่ยวกับการเสนอเนื้อหาของแบบเรียนที่สอดคล้องกับความ
มุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ในระดับชั้นมัธยมศึกษา วิธี
การและหลักเกณฑ์ที่ใช้ยังไม่ดีเพียงพอ ผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะทำการศึกษาค้นคว้า เพื่อปรับปรุง
วิธีการให้ได้มาตรฐานยิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นโครงการวิจัยร่วมกัน ผู้ร่วมในโครงการนี้ ได้แก่

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 ริยะมงคล วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
6. นางสาววรรณิ์ สระฉันทพงษ์ วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
7. นางสาวสุภาจรี พัตร์पाल วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7
8. นางสาวสุภาพ พิพัฒน์พานิช วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 1

9. นางสาวศิริพร ลิ้มวิไล วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
10. นางสาวอัมพร สาขร วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าเป็นไปตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. รวบรวมกลุ่มประชากร
 2. ตั้งคณะผู้ร่วมงาน สำหรับศึกษา ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์
- และตั้งเกณฑ์ (Criteria) ในการวิเคราะห์แบบเรียน
3. ศึกษา ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์
 4. ตั้งเกณฑ์
 5. ตั้งคณะผู้ร่วมงาน สำหรับวิเคราะห์แบบเรียน
 6. วิเคราะห์แบบเรียนโดยอาศัยเกณฑ์ (Criteria) ที่ตั้งไว้

7. วิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตาม "คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการกำหนดแบบเรียนบังคับ ใช้ในระดับโรงเรียนประถมศึกษาปีการศึกษา 2513" และใบอนุญาตให้ใช้แบบเรียนเพิ่มเติมจนถึง พ.ศ. 2516 ได้กำหนดแบบเรียนให้โรงเรียนเลือกใช้ดังนี้

1. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของนายมน โภษณจินดา และ
ดร.พิทักษ์ รักษพลเดช พิมพ์ครั้งที่ 7 สือการค้า พ.ศ. 2515, 127 หน้า
2. แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ ดร.คลุม วัชรโบล
พิมพ์ครั้งที่ 17 ไทยวัฒนาพานิช พ.ศ. 2515, 96 หน้า
3. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เล่ม 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกรมวิชาการ
พิมพ์ครั้งที่ 10 องค์การคาคูรสุสภา พ.ศ. 2513, 244 หน้า
4. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เรื่องสิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ของกรมวิชาการ พิมพ์ครั้งที่ 6 องค์การคาคูรสุสภา พ.ศ. 2513, 118 หน้า

การตั้งคณะกรรมการ สำหรับตีความความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ และตั้งเกณฑ์ (Criteria) ในการวิเคราะห์แบบเรียน

การตั้งคณะกรรมการสำหรับตีความความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ และ
ตั้งเกณฑ์ ในการวิเคราะห์แบบเรียน ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกจากผู้ที่มีความรู้พื้นฐานทางวิชา
การศึกษา และวิทยาศาสตร์สูงพอสมควร ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ผลงานวิจัยเป็นที่เชื่อถือได้

คณะกรรมการ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาโททางการศึกษา ฝ่ายวิทยาศาสตร์
จำนวน 10 คน ได้แก่

1. นางสาวจินตนา จิรสกุล
2. นางประเสริฐศรี เพ็งพัก
3. นายวีระ ตั้งชวาล
4. นายสะอาด งามมานะ
5. นายเนาวรัตน์ ริยะมงคล
6. นางสาววรรณี สระฉันทพงษ์
7. นางสาวสุภาจรี พัตร์ปาล
8. นางสาวสุภาพ พิพัฒน์พานิช
9. นางสาวศิริพร ลิ้มวิไล
10. นางสาวอัมพร สาทร

การตีความความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

คณะผู้ร่วมงานทั้ง 10 คน มาประชุมและอภิปรายตีความความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ แห่ลงความรู้ที่นำมาอภิปรายตีความได้จาก ปริญญานิพนธ์ เอกสารการวิจัย วารสาร แบบเรียน

ผลการตีความ ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 ปรากฏผลดังนี้

1. "เพื่อฝึกฝนให้เด็กเป็นผู้สนใจและรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่"

หมายถึง

- เพื่อให้เด็กสนใจและสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์

สร้างขึ้น

2. "ให้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น" หมายถึง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับความจริงต่าง ๆ (Facts) ได้แก่ ความรู้ข้อเท็จจริง เหตุการณ์ วิธีการ การวิเคราะห์ การวิจารณ์ การจัดประเภท การจัดลำดับชั้นและการจัดหมวดหมู่

2.2 ความรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Concepts) ในทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ที่เป็นนามธรรม จากปรากฏการณ์ที่เคยสังเกตมาแล้วหรือความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์นั้น ๆ ที่นักวิทยาศาสตร์เห็นว่าจำเป็นต่อการค้นคว้าหาความรู้ต่อไป

2.3 ความรู้ในศัพท์และนิยามต่าง ๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์

2.4 ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลงหรือสิ่งที่เป็นความนิยม หมายถึงความรู้ในสิ่งที่ทางวิทยาศาสตร์กำหนด หรือตกลงกันไว้ ได้แก่ สัญลักษณ์ ตัวย่อ และเครื่องหมาย

2.5 ความรู้ในหลักการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้ในกฎ ทฤษฎี และสมมติฐาน

3. "ให้มีความเข้าใจเหตุผล พร้อมทั้งจะค้นคว้าหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นความรู้รากฐานนำไปสู่วิชาวิทยาศาสตร์" หมายถึง

- ให้มีความสามารถที่จะตีความ ขยายความและแปลความรู้อย่างต่าง ๆ ได้ และให้มีความสามารถที่จะจำแนกเรื่องราวเข้าประเภทเข้าพวกได้ สามารถเปรียบเทียบอุปมาอุปไมย และสามารถสรุปความได้

4. "ให้นำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตน และชุมชนชนให้ดีขึ้นอยู่เสมอ" หมายถึง

- ให้สามารถนำความรู้ต่าง ๆ มาปรับปรุงตนเอง และสังคมในด้านการดำรงชีพ การแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน การทำมาหากิน การพักผ่อน การบริโภค และอุปโภค

5. "ให้รู้จักวิธีการวิทยาศาสตร์ สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนได้"

วิธีการวิทยาศาสตร์ หมายถึง วิธีการทำงานตามลำดับขั้น ต่อไปนี้

5.1 ศึกษาปัญหาอย่างถ่องแท้ และจำกัดปัญหาให้อยู่ในขอบเขตที่ควรจะสามารถศึกษาได้

5.2 รวบรวมข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหานั้น และบันทึกไว้อย่างมีหลักฐาน

5.3 ตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหานั้น ๆ

5.4 ทดสอบสมมติฐานด้วยการทดลองหรือด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

สมมติให้เน้นจริง

5.5 สรุปผลการทดลอง

6. "ส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจ และเพลิดเพลินในงานอดิเรกทางค่านวิทยาศาสตร์"

หมายถึง

– งานที่ทำให้เด็กสนใจและเพลิดเพลินในการค้นคว้าหาความรู้ทางค่านวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม

7. "ให้เข้าใจในผลงานของวิทยาศาสตร์ ทั้งในค่านที่เป็นคุณ และค่านที่อาจให้โทษ แก่สังคม" หมายถึง

– ในหุรุษณฎี หลักการ วิธีใช้ ประวัติ คุณและโทษของสิ่งประดิษฐ์ และ ผลงานทาง ๆ ที่ไคมาจากความรูทางค่านวิทยาศาสตร์

8. "ให้รู้จักใช้และรักษาสาธารณสมบัติ และสิ่งสวยงามตามธรรมชาติ" หมายถึง

– การรู้จักใช้และรักษาสมบัติของสวนรวม และสิ่งที่ให้ประโยชน์แก่มนุษย์ค่าน ความสวยงามและเพลิดเพลิน

9. "ให้รู้จักใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ"

9.1 การสงวนทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การรู้จักใช้ รักษา ปรับปรุง และป้องกันทรัพยากรธรรมชาติ

9.2 ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ ที่ให้คุณค่า ทางเศรษฐกิจ ค่านความสวยงามตามธรรมชาติ สมดุลธรรมชาติ และอื่น ๆ

10. "ให้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในค่านวิทยาศาสตร์" หมายถึง

– ให้ถึงความร่วมมือระหว่างประเทศ ในค่านวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดความรู้ และความเข้าใจในผลงานวิทยาศาสตร์

11. "ให้มีนิสัยในการริเริ่มและสร้างสรรค์ เพื่อช่วยส่งเสริมให้เป็นนักประดิษฐ์ ทั้งนี้เพื่อเป็นรากฐานการประกอบสัมมาอาชีพ"

นิสัยในการริเริ่มและสร้างสรรค์ หมายถึง มีความสามารถที่จะคิดโดยอาศัย ขบวนการนำเอาความรู้ เกาณสมณสานกับความรู้ใหม่จนมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ แล้วตั้ง เป็นสมมติฐานเพื่อค้นคว้าทดลอง ให้ไคผลิตผลใหม่ที่ดีกว่าเดิมหรือผิดแผกไปจากเดิม

การตั้งเกณฑ์ (Criteria) ในการวิเคราะห์แบบเรียน

เมื่อตีความความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ แล้วจึงนำมาตั้งเกณฑ์ในการวิเคราะห์แบบเรียน โดยให้คณะผู้ร่วมงาน 10 คนมาประชุม อภิปรายร่วมกัน

เกณฑ์ในการวิเคราะห์แบบเรียน มีดังนี้

1. เพื่อฝึกฝนให้เป็นนิสัย และรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมอยู่
การนำเสนอของแบบเรียน

1.1 เนื้อหาหรือคำถามที่เร้าหรือชักจูง ให้เกิดความสนใจธรรมชาติ
ที่แวดล้อมตนเอง

1.2 เนื้อหาที่เสนอแนะให้สังเกตสิ่งธรรมชาติที่มีในท้องถิ่น เช่น สะสมพืช
สัตว์ และวัตถุต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาวิทยาศาสตร์

2. "ให้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร เพราะ
เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น"

การนำเสนอของแบบเรียน

2.1 เนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ต่าง ๆ

2.2 ข้อความที่แบบเรียนกล่าวซ้ำอีก เช่น ข้อควรจำ สรุปสิ่งที่เป็น
ความรู้

2.3 คำถามที่ถามเนื้อเรื่องเดิมที่แบบเรียนได้เสนอในเนื้อหาอยู่แล้ว

3. "ให้มีความเข้าใจเหตุผล พร้อมทั้งจะค้นคว้าหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อ
เป็นรากฐานนำไปสู่วิชาวิทยาศาสตร์"

การนำเสนอแบบเรียน

3.1 เนื้อหาหรือคำถามที่นำเอาความรู้จากเหตุการณ์หนึ่งไปอธิบายอีก
เหตุการณ์หนึ่งในเรื่องเดียวกัน

3.2 เนื้อหาที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ในเรื่องหนึ่งกับอีกเรื่อง
หนึ่ง

3.3 การยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย หรือการอุปมาอุปไมย และ ตัวอย่างการคำนวณต่าง ๆ

3.4 คำถามหรือการวัดผลที่ใช้วัดความรู้เดิมที่แบบเรียนเสนอไว้แล้ว มาอธิบาย หรือแก้ปัญหาใหม่ เช่น โจทย์คำนวณ เป็นต้น

3.5 คำถามที่ให้เปรียบเทียบสิ่งต่าง ซึ่งแบบเรียนไม่เคยเปรียบเทียบไว้ก่อน

3.6 คำถามที่ใช้เหตุผลตอบ เช่น คำถามที่ถามว่า "ทำไม" "เพราะอะไร" เป็นต้น

4. "ให้นำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตน และชุมชนให้ดีขึ้นอยู่เสมอ"

การนำเสนอของแบบเรียน

4.1 เนื้อหาหรือคำถามที่เสนอแนะให้มีการปรับปรุงความเป็นอยู่ ความปลอดภัย สุขภาพอนามัย การทำมาหากิน การพักผ่อนของตนเอง และชุมชน

4.2 เนื้อหาหรือคำถามที่เสนอแนะไม่ให้เกิดการใด ๆ ที่เป็นภัยต่อส่วนรวม

5. "ให้รู้จักวิธีการวิทยาศาสตร์ สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนได้"

การนำเสนอของแบบเรียน

5.1 เนื้อหาหรือการวัดผลที่ส่งเสริมวิธีการวิทยาศาสตร์ เช่น การทดลอง เพื่อพิสูจน์ความจริง และการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน เป็นต้น

5.2 เนื้อหาหรือการวัดผลที่เสนอแนะ ให้มีการนำวิธีการวิทยาศาสตร์ มาแก้ไขปัญหาดังต่าง ๆ

6. "ส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจ และเพลิดเพลินในงานอดิเรกทางด้านวิทยาศาสตร์"

การนำเสนอของแบบเรียน

6.1 เนื้อหาที่เสนอแนะให้ประคิษฐ์ของเล่นและอุปกรณ์ต่าง ๆ

6.2 เนื้อหาหรือการวัดผลที่เสนอแนะ ให้มีการสะสมสิ่งต่าง ๆ เช่น
พืช สัตว์ สิ่งของ

7. "ให้เข้าใจในผลงานของวิทยาศาสตร์ทั้งในคำที่เป็นคุณ และคำที่อาจ
ให้โทษแก่สังคม"

การนำเสนอของแบบเรียน

7.1 ข้อความหรือคำถามที่บอกทฤษฎี หลักการ วิธีใช้ ประวัติ คุณ
และโทษ ของสิ่งประจักษ์ หรือผลงานที่ได้จากทฤษฎี ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

7.2 รูปภาพที่แสดงถึงส่วนประกอบ ลักษณะ วิธีใช้ ของสิ่งประจักษ์
หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ

8. "ให้รู้จักใช้และรักษาสาธารณสมบัติ และสิ่งสวยงามตามธรรมชาติ"

การนำเสนอของแบบเรียน

8.1 เนื้อหาหรือคำถามที่เสนอแนะวิธีใช้ วิธีรักษาสาธารณสมบัติ

8.2 เนื้อหาที่เสนอแนะให้มีการปรับปรุง หรือสร้างขึ้นใหม่

9. "ให้รู้จักใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ"

การนำเสนอของแบบเรียน

9.1 เนื้อหาหรือคำถามที่บอกหรือถามวิธีใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

9.2 เนื้อหาที่แนะนำให้นำสิ่งของที่เลิกใช้แล้วนำมาดัดแปลงใช้ใหม่

9.3 เนื้อหาที่เสนอแนะวิธีป้องกันไม่ให้เกิดทรัพยากรเสียหาย เช่น
การห้ามจับปลาในฤดูที่ปลามีไข่ ห้ามมิให้ใช้วัตถุระเบิดในที่จับปลา ห้ามมิให้โรงงานปล่อยน้ำ
เสียลงในแม่น้ำลำคลอง

9.4 เนื้อหาที่เสนอแนะให้ปรับปรุง หรือบำรุงแหล่งทรัพยากร

10. "ให้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ในด้านวิทยาศาสตร์"

การนำเสนอของแบบเรียน

10.1 เนื้อหาหรือคำถามที่เกี่ยวกับความร่วมมือระหว่างประเทศทางด้าน
อุตุนิยมวิทยา การแพทย์ วิทยาการอวกาศ การทำโครงการวิทยาศาสตร์ ขาวสาร เกี่ยว
กับวิทยาศาสตร์

11. "ให้มีโอกาสในการริเริ่มและสร้างสรรค์ เพื่อช่วยส่งเสริมให้เป็นนัก
ประติมากร ทั้งนี้เพื่อเป็นรากฐานการประกอบสัมมาอาชีพ"

การนำเสนอของแบบเรียน

เนื้อหาหรือคำถามที่ชักจูงให้ผู้อ่านประติมากรสิ่งใหม่ ๆ ทฤษฎี หรือหลักการ
ที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้

การตั้งคณะกรรมการสำหรับวิเคราะห์แบบเรียน

แบ่งคณะกรรมการออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ประกอบด้วยผู้วิจัยหนังสือระดับ
ประถมศึกษาตอนต้น ประถมศึกษาตอนปลาย มัธยมศึกษาตอนต้นทำการวิเคราะห์แบบเรียน
คณะกรรมการสำหรับวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีดังนี้

1. นางสาวจินตนา จิรสถล
2. นางประเสริฐศรี เพ็ญพัก
3. นายวีระ ตั้งชาล
4. นางสาวสุภาจรี พัตร์पाल
5. นางสาวสุภาพ พิพัฒน์พานิช

การวิเคราะห์แบบเรียนโดยอาศัยเกณฑ์ (Criteria) ที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์แบบเรียนแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

1. วิเคราะห์เนื้อหา มีวิธีการดังนี้

1.1 กำหนดเนื้อหาของแบบเรียนแต่ละเล่มเป็นบท หน่วย หรือเรื่อง
ตามที่แบบเรียนแต่ละเล่มแบ่งไว้แล้ว

1.2 ผู้วิเคราะห์แบบเรียนทั้ง 5 คน ทำการพิจารณาเนื้อหาในแต่ละ
บท หน่วย หรือเรื่องของแบบเรียน ว่าตรงกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ข้อใด
โดยอาศัยเกณฑ์ (Criteria) ที่ตั้งไว้ การพิจารณาครั้งนี้ ผู้วิเคราะห์แบบเรียนแต่ละคน
มาประชุม อภิปรายร่วมกัน

1.3 ผู้วิเคราะห์แบบเรียนแต่ละคน ให้คะแนนผลของการพิจารณาเนื้อหาของแบบเรียน ส่วนที่ตรงกับความมุ่งหมายแต่ละข้อ โดยให้คะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 4 ตามลำดับความมากน้อยของการเสนอเนื้อหา และตามความถี่เห็นของแต่ละคน

2. วิเคราะห์การวัดผล มีวิธีการเช่นเดียวกับการวิเคราะห์เนื้อหา

การวิเคราะห์ขอมูล

การวิเคราะห์ขอมูล ดำเนินการดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา

1.1 การวิเคราะห์ขอมูลเป็นบท

1.1.1 แยกคะแนนไว้เป็นบท หรือหน่วย

1.1.2 นำคะแนนของความมุ่งหมายข้อเดียวกันที่ได้จากการวิเคราะห์ของผู้วิเคราะห์แต่ละคนมารวมกัน

1.1.3 นำคะแนนรวมที่ได้ เสนอในรูปของตารางแสดงคะแนนเพื่อนำไปแปลผลต่อไป

1.2 การวิเคราะห์ขอมูลเป็นเล่ม

1.2.1 นำคะแนนความมุ่งหมายในแต่ละข้อ ของทุกบทมารวมกันเป็นคะแนนรวมของทุกคนตลอดทั้งเล่ม

1.2.2 นำคะแนนรวมที่ได้เสนอในรูปของตารางแสดงคะแนนเพื่อนำไปแปลผลต่อไป

2. การวิเคราะห์การวัดผล

วิเคราะห์เป็นบทและเป็นเล่ม โดยใช้วิธีการเหมือน ข้อ 1.1 และ

ข้อ 1.2

3. การหาค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability) ของการวิเคราะห์

การหาค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability) ของการวิเคราะห์

แบบเรียนแต่ละเล่ม ดำเนินการดังนี้

• 3.1 นำคะแนนความหมายในแต่ละข้อของทุกบทมารวมกัน เป็น
คะแนนรวมของผู้วิเคราะห์แต่ละคน

3.2 คำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability) จากสูตร

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

(Guilford, 1954 : 384 และ Lindquist, 1956 : 159)

ค่า ms_A และ ms_{AS} หาได้จากตารางต่อไปนี้

Source	df	SS	ms
Criteria (A)	a-1	$SS_A = \frac{\sum_{j=1}^a T \cdot j^2}{s} - \frac{T^2}{as}$	$SS_A / (a-1)$
Judges (S)	s-1	$SS_S = \frac{\sum_{i=1}^s Ti^2}{a} - \frac{T^2}{as}$	$SS_S / (s-1)$
Remainder (AS)	(a-1)(s-1)	$SS_{AS} = SS_T - SS_A - SS_S$	$SS_{AS} / (a-1)(s-1)$
Total	as-1	$SS_T = \sum_{i=1}^s \sum_{j=1}^a Xi j^2 - \frac{T^2}{as}$	

Criteria (Objectives), A

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1		X_{12}										T1.
2												T2.
3					X_{35}							T3.
4												T4.
5												T5.
Judges (S)	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

Ti. 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 คือ แก่จำนวนความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

s แทน ตัวแปรที่ 2 คือ แก่จำนวนผู้วิเคราะห์แบบเรียน

Ti. แทน คะแนนรวมที่ได้จากความมุ่งหมายทั้งหมด

T.j แทน ผู้วิเคราะห์คนที่ i คะแนนรวมที่ได้จากความมุ่งหมายที่ j ของผู้วิเคราะห์
ทุก ๆ คน

T แทน ผลรวมของคะแนน a ทุกหน่วย และ s ทุกหน่วย

X_{ij} แทน คะแนนของคน i ตามความมุ่งหมายที่ j

SS แทน ผลบวกของกำลังสอง (Sum of squar)

ms แทน รายเฉลี่ยของผลบวกของกำลังสอง = SS/df

df แทน Degree of freedom

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความสะดวกในการเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงใช้สัญลักษณ์แทนข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1, 2, 3, 11 หมายถึง ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ข้อที่ 1, 2, 3, 11 ตามลำดับ ซึ่งมีใจความดังนี้

ข้อ 1 คือ เพื่อฝึกฝนให้เด็กเป็นผู้สนใจ และรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่

ข้อ 2 คือ ให้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลาย และปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร

เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

ข้อ 3 คือ ให้มีความเข้าใจเหตุผล พร้อมทั้งจะค้นคว้าหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นความรากฐานนำไปสู่วิชาวิทยาศาสตร์

ข้อ 4 คือ ให้นำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตน และชุมชนให้ดีขึ้นอยู่เสมอ

ข้อ 5 คือ ให้อธิบายวิธีการวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนได้

ข้อ 6 คือ ส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจ และเพลิดเพลินในงานอดิเรกทางด้าน

วิทยาศาสตร์

ข้อ 7 คือ ให้เข้าใจในผลงานของวิทยาศาสตร์ ทั้งในค่านที่เป็นคุณและค่านที่อาจโทษแก่สังคม

ข้อ 8 คือ ให้อธิบายและรักษาสาธารณสมบัติ และสิ่งสวยงามตามธรรมชาติ

ข้อ 9 คือ ให้อธิบายและสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

ข้อ 10 คือ ให้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในค่านวิทยาศาสตร์

ข้อ 11 คือ ให้นิสิยในการริเริ่มและสร้างสรรค์ เพื่อช่วยส่งเสริมให้เป็นนักประดิษฐ์
ทั้ง เพื่อเป็นรากฐานการประกอบสัมมาอาชีพ

ผลของการวิเคราะห์ข้อมูล

นำมาเสนอเป็น 3 ตอนด้วยกัน คือ

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นบท หรือหน่วย โดยนำคะแนนของความมุ่งหมาย
ข้อเดียวกันที่ได้จากการวิเคราะห์ของผู้วิเคราะห์แต่ละคน มารวมกันเป็นบท ๆ หรือหน่วย แล้ว
เสนอคะแนนที่รวมไคของการวิเคราะห์เนื้อหา และวัดผลไว้ในตารางเดียวกัน

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นเล่ม โดยนำคะแนนของความมุ่งหมายของทุก ๆ
บท หรือหน่วย มารวมกันเป็นเล่ม แล้วเสนอคะแนนที่รวมไคของการวิเคราะห์เนื้อหาและวัดผล
ไว้ในตารางเดียวกัน

3. ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability) โดย
นำคะแนนรวมของผู้วิเคราะห์แต่ละคนในแต่ละข้อของความมุ่งหมายทุกบท หรือทุกหน่วยเสนอ
เป็นตาราง พร้อมทั้งค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability) ที่คำนวณได้

1. ผลการวิเคราะห์ขอมูลเป็นบท หรือหน่วย

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 1 เรื่อง
พืช หน้า 1 - 45

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	10	18	9	3	5	6	0	0	0	0	0
การวัดผล	16	5	12	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 1 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 ขอ 3 ขอ 6 ขอ 5 และ ขอ 4 ตามลำดับ ความ
มุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 1 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 3 และ ขอ 5 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย
ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9
ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 2 เรื่อง สัตว์
หน้า 46 - 58

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	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	6	6	0	0	0	0	4	0	0
การวัดผล	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

จากตาราง 2 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 ขอ 4 และ ขอ 9 ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้
เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 1 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 10 และ ขอ 11
เรื่องการวัดผล แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 3 เรื่อง แมลง
หน้า 59 – 89

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

จากตาราง 3 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 ขอ 3 และ ขอ 6 ตามลำดับ ความหมายที่เนื้อ
หาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4 ขอ 5 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 6 ขอ 1 และ ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย
ขอ 4 ขอ 5 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 4 ขอ 5 ขอ 7
ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 4 เรื่อง โลก
หน้า 90 – 130

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	7	17	13	5	6	3	5	0	0	5	0
การวัดผล	4	12	18	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 4 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ข้อ 1 ข้อ 5 ข้อ 4 ข้อ 7 ข้อ 10 และ ข้อ 6 ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้อธิบายเลยได้แก่ ข้อ 8 ข้อ 9 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ข้อ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 2 และ ข้อ 1 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 8 ข้อ 9 และ ข้อ 11

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 5 เรื่อง ลม
หน้า 131 - 146

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

จากตาราง 5 จะเห็นว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 1 ข้อ 3 และ ข้อ 6 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อ
หาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ข้อ 3 ส่วนการวัดผลที่
แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 1 ข้อ 2 ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9
ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียน ไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 7
ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 6 เรื่อง อากาศ
หน้า 146 - 165

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

จากตาราง 6 จะเห็นว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงกับความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 5 ข้อ 3 ข้อ 4 ข้อ 1 และ ข้อ 6 ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอโดยตรงตามความหมาย ข้อ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 2 ข้อ 1 และ ข้อ 4 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความหมาย ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 7 เรื่อง น้ำ
หน้า 166 – 199

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

จากตาราง 7 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ข้อ 4 ข้อ 1 ข้อ 5 ข้อ 7 ข้อ 9 และ ข้อ 11
ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้อธิบายเลยได้แก่ ข้อ 6 ข้อ 8 และ ข้อ 10

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ข้อ 3 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ข้อ 2 ข้อ 1 ข้อ 5 และ ข้อ 7 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย
ข้อ 4 ข้อ 6 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 6 ข้อ 8 และ
ข้อ 10

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 8 เรื่อง ทรัพยากรในดิน
หน้า 200 – 213

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	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	2	0	0	0	5	0	0	0	0
การวัดผล	5	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 8 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 7 และ ขอ 3 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้
เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 1 ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอโดยตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 1 และ ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ขอ 4 ขอ 5
ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6
ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 9 เรื่อง แม่เหล็ก
และไฟฟ้า หน้า 214 - 226

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	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	0	8	10	3	7	0	0	0	0
การวัดผล	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

จากตาราง 9 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 5 ขอ 4 ขอ 7 ขอ 1 และ ขอ 6 ตามลำดับ ความ
มุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 3 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11
เรื่องการวัดผล แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 10 เรื่อง แรง
และงาน หน้า 227 - 239

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	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	0	8	0	7	0	0	0	0
การวัดผล	5	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 10 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 ขอ 5 ขอ 1 และ ขอ 7 ความหมายที่เนื้อหา
ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4 ขอ 6 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ขอ 3 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 1 และ ขอ 2 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย
ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 4 ขอ 6 ขอ 8
ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 11 เรื่อง เงาน
หน้า 240 – 245

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	4	18	6	5	7	5	0	0	0	0	0
การวัดผล	3	20	12	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 11 จะเห็นว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงกับความ
หมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 5 ข้อ 3 ข้อ 4 ข้อ 6 และ ข้อ 1 ตามลำดับ
ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้อธิบายเลยได้แก่ ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอโดยตรงตามความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ข้อ 3 และ ข้อ 1 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย
ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9
ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน
 กฤษณจินดา และ ดร. พิทักษ์ รัชพลเดช หน่วยที่ 1
 เรื่อง พืชสำคัญในท้องถิ่น หน้า 1 - 9

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

จากตาราง 12 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความ
 หมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 ขอ 3 ขอ 4 ขอ 6 และ ขอ 5 ตามลำดับ
 ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้อธิบายเลยได้แก่ ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
 มาได้แก่ ขอ 1 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ขอ 3 ขอ 4 ขอ 5
 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9
 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมนิ กฤษณจินดา
และ ดร. พัทธ รัชพลเดช หน่วยที่ 2 เรื่อง ส่วนต่าง ๆ ของ
พืช หน้า 10 - 17

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	17	20	6	0	5	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	4	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 13 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความ
หมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 1 ข้อ 3 และ ข้อ 5 ตามลำดับ ความ
หมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ
ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ข้อ 3 และ ข้อ 1 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย
ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความหมาย ข้อ 4 ข้อ 6 ข้อ 7
ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โภษณจินดา
และ ดร. พิทักษ์ รักพลเดช หน่วยที่ 3 เรื่อง การจักจำแนก
สัตว์ หน้า 18 - 27

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	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	0	6	5	0	0	0	0	0
การวัดผล	5	16	14	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 14 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 ขอ 3 ขอ 5 และ ขอ 6 ตามลำดับ ความหมาย
ที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 3 และ ขอ 1 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย
ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 4 ขอ 7 ขอ 8
ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมนิ กฤษณจินดา
และ คร. พิทักษ์ รักพลเดช หน่วยที่ 4 เรื่อง ไอน้ำในอากาศ
หน้า 28 - 34

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	12	16	17	2	7	5	0	0	0	0	0
การวัดผล	0	18	13	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 15 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 2 ขอ 1 ขอ 5 ขอ 6 และ ขอ 4 ตามลำดับ ความ
มุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ขอ 1 ขอ 4 ขอ 5
ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9
ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โภกณจินดา
และ คร. พัทธ ภัทพลเดช หน่วยที่ 5 เรื่อง เซลล์พืช
หน้า 35 - 40

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	5	15	10	0	17	0	6	0	0	0	0
การวัดผล	0	18	17	0	5	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 16 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย
ขอ 5 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 2 ขอ 3 ขอ 7 และ ขอ 1 ตามลำดับ ความหมาย
ที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4 ขอ 6 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 3 และ ขอ 5 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย
ขอ 1 ขอ 4 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 4 ขอ 6 ขอ 8
ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของ นายมน กฤษณจินดา
และ ดร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 6 เรื่อง การเพาะเลี้ยง
และ บำรุงพันธุ์สัตว์ หน้า 41 - 51

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

จากตาราง 17 จะเห็นว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาใดตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 ขอ 3 ขอ 4 และ ขอ 9 ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่
ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอใดตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ขอ 1 ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6
ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7
ขอ 8 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมนิ กฤษณจินดา
และ ดร. พิทักษ์ รัชพลเดช หน่วยที่ 7 เรื่อง การเพาะเลี้ยง
และบำรุงพันธุ์สัตว์ (ต่อ) หน้า 52 – 62

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	8	19	6	3	0	0	0	0	11	0	0
การวัดผล	7	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 18 จะเห็นว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 9 ขอ 1 ขอ 3 และ ขอ 4 ตามลำดับ ความมุ่งหมาย
ที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 1 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้นำคือ ความมุ่งหมาย ขอ 3 ขอ 4 ขอ 5 ขอ
ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7
ขอ 8 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โกลนจินดา
และ คร. พัทธกษ รัชพลเดช หน่วยที่ 8 เรื่อง เครื่องผ่อนแรง
หน้า 63 - 72

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	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	14	5	15	0	10	0	0	0	0
การวัดผล	7	16	0	0	0	0	5	0	0	0	0

จากตาราง 19 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 5 ข้อ 3 ข้อ 7 ข้อ 1 และ ข้อ 4 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 1 และ ข้อ 7 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 3 ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 6 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน กฤษณจินดา
และ คร. พัทธกิจ รักษาพล เลข หน่วยที่ 9 เรื่อง การเผาไหม้
หน้า 73 - 77

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	7	15	9	5	17	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	15	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 20 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงความมุ่งหมาย ข้อ 5 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 2 ข้อ 3 ข้อ 1 และ ข้อ 4 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอโดยตรงความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 1 ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอ คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมนิ กฤษณจินดา
และ คร. พัทธักษ์ รัชพลเดช หน่วยที่ 10 เรื่อง การกรอง
และการละลาย หน้า 78 - 82

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	7	17	0	8	15	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	4	19	7	7	4	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 21 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 5 ขอ 4 และ ขอ 1 ตามลำดับ ความหมายที่เนื้อ
หาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 3 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 3 ขอ 4 ขอ 1 และ ขอ 5 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความ
หมาย ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8
ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมนิ กฤษณจินดา
และ ดร. พิทักษ์ รัชพลเกษ หน้าที่ 11 เรื่อง เงานาและ
การเกิดเงานา หน้า 83 - 88

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	6	14	19	0	4	8	4	0	0	0	5
การวัดผล	0	16	17	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 22 จะเห็นว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 2 ข้อ 6 ข้อ 1 ข้อ 11 ข้อ 5 และ ข้อ 7 ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4 ข้อ 8 ข้อ 9 และ ข้อ 10

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ข้อ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 2 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 1 ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 4 ข้อ 8 ข้อ 9 และ ข้อ 10

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โภกณจินดา
และ คร. พิทักษ์ รักษาพล เกษ หน้าที่ 12 เรื่อง ลมชนิดต่าง ๆ
และการเกิดฤดู หน้า 89 - 103

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	10	20	6	0	0	6	5	0	0	5	0
การวัดผล	0	11	15	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 23 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาใดตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 ขอ 3 ขอ 6 ขอ 7 และ ขอ 10 ความมุ่งหมาย
ที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4 ขอ 5 ขอ 8 ขอ 9 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอใดตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 3 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 2 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ขอ 1 ขอ 4 ขอ 5
ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 4 ขอ 5 ขอ 8
ขอ 9 และ ขอ 11

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมนิ กฤษณจินดา
และ คร. พัทธภักดิ์ รักษาพล เลข หน่วยที่ 13 เรื่อง การจับสัตว์บก
และสัตว์น้ำ หน้า 102 – 110

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	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	0	4	0	6	0	0	5	0	0
การวัดผล	0	18	9	0	0	0	0	0	9	0	0

จากตาราง 24 จะเห็นว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 ขอ 6 ขอ 9 และ ขอ 4 ตามลำดับ ความมุ่งหมาย
ที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 3 ขอ 5 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 3 และ ขอ 9 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ขอ 1 ขอ
ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 5 ขอ 7 ขอ 8
ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมน โภกณจินดา
และ คร. พัทธกิจ รักษาพลเดช หน่วยที่ 14 เรื่อง ผลิตภัณฑ์จากคิน
ทิน และ แร่ หน้า 111 - 115

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	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	6	1	0	5	10	0	0	0	0
การวัดผล	0	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 25 จะเห็นว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาคือ ขอ 7 ขอ 1 ขอ 3 ขอ 6 และ ขอ 4 ตามลำดับ ความ
หมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยคือ ขอ 5 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอโดยตรงตามความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาคือ ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ขอ 1 ขอ 4 ขอ 5
ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 5 ขอ 8 ขอ 9
ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมนิ กฤษณจินดา
และ คร. พิทักษ์ รัชพลเดช หน่วยที่ 15 เรื่อง กาว
หน้า 116 - 121

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	15	18	8	6	0	6	0	0	0	0	0
การวัดผล	0	19	9	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 26 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 ขอ 3 ขอ 4 และ ขอ 6 ความหมายที่เนื้อหา
ไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 5 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ขอ 1 ขอ 4 ขอ 5
ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 5 ขอ 7 ขอ 8
ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมนิ กฤษณจินดา
และ คร. พิทักษ์ รักษาพลเดช หน่วยที่ 16 เรื่อง กลางวัน และ
กลางคืน หน้า 122 - 127

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	7	18	6	2	7	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	0	19	6	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 27 จะเห็นว่าแบบเรียนหน่วยนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 5 ขอ 1 ขอ 3 และ ขอ 4 ความหมายที่เนื้อหาไม่
ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอโดยตรงตามความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ขอ 1 ขอ 4 ขอ 5
ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8
ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์แบบเวียน ของ ศาสตราจารย์ ดร. คลัม วัชรโบล
บทที่ 1 เรื่อง อวัยวะของพืช หน้า 2 - 18

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	11	20	9	6	7	5	0	0	2	0	0
การวัดผล	19	13	8	0	10	1	0	0	0	0	0

จากตาราง 28 จะเห็นว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 1 ข้อ 3 ข้อ 5 ข้อ 4 ข้อ 6 และ ข้อ 9 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 10 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ข้อ 1 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 2 ข้อ 5 ข้อ 3 และ ข้อ 6 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 4 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 29 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์
 คร. คลุ่ม วัชรโบล บทที่ 2 เรื่อง อีศว หน้า 19 - 33

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	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	9	9	0	1	0	0	8	0	0
การวัดผล	12	12	6	0	0	0	0	0	9	0	0

จากตาราง 29 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ข้อ 4 ข้อ 9 ข้อ 1 และ ข้อ 6 ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 5 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 10 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ข้อ 1 และ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 9 และ ข้อ 3 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 5 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 30 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์
 คร. คลุ่ม วัชรโบล บทที่ 3 เรื่อง คิน หิน แร
 หน้า 34 - 49

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	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	6	2	0	0	8	0	0	0	0
การวัดผล	9	19	7	0	0	0	3	0	0	5	0

จากตาราง 30 จะเห็นว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย
 ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 7 ขอ 1 ขอ 3 และ ขอ 4 ความหมายที่เนื้อหา
 ไม่ได้เสนอใจเลยได้แก่ขอ 5 ขอ 6 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
 มาได้แก่ ขอ 1 ขอ 3 ขอ 10 และ ขอ 7 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด
 คือ ความหมาย ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอใจเลย คือ ความหมาย ขอ 5 ขอ 6 ขอ 8
 ขอ 9 และ ขอ 11

ตาราง 31 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์
 คร. กลม วัชรโรบล บทที่ 4 เรื่อง ลม พายุ อากาศ
 หน้า 50 - 59

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	7	20	15	0	14	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	6	15	19	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 31 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความต้องการ ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ข้อ 5 และ ข้อ 1 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ข้อ 3 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 2 และ ข้อ 1 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ข้อ 4 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 32 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์
 ดร. คลุ่ม วัชรโบล บทที่ 5 เรื่อง โลก ดวงจันทร์ ดาวที่นาร
 หน้า 60 - 74

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

จากตาราง 32 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
 ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 ขอ 3 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 4 และ ขอ 10
 ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 8 ขอ 9 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
 มาได้แก่ ขอ 1 และ ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ขอ 4
 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 8 ขอ 9 และ
 ขอ 11

ตาราง 33 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์
 ดร. คคม วัชรโบล บทที่ 6 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ
 หน้า 75 – 86

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	12	18	14	17	17	5	0	0	0	0	0
การวัดผล	6	12	19	1	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 33 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาใดตรงกับความหมาย
 ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 4 ขอ 5 ขอ 3 ขอ 1 และ ขอ 6 ความหมายที่
 เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอใดตรงตามความหมาย ขอ 3 มากที่สุด รองลง
 มาได้แก่ ขอ 2 ขอ 1 และ ขอ 4 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความ
 มงหมาย ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือความหมาย ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9
 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 34 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์
 ดร. คลุม วัชรโบล บทที่ 7 เรื่อง แรงธรรมชาติ
 หน้า 87 - 93

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

จากตาราง 34 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงกับความหมาย
 ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 5 ขอ 4 ขอ 7 ขอ 3 ขอ 6 ขอ 1 และ ขอ 11
 ตามลำดับ ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 8 ขอ 9 และ ขอ 10

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอโดยตรงตามความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
 มาได้แก่ ขอ 7 ขอ 3 และ ขอ 1 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความ
 หมาย ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 8 ขอ 9 และ
 ขอ 10

ตาราง 35 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง
สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 บทที่ 1 พืช หน้า 1 - 4

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	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	7	0	0	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	16	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 35 จะเห็นว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 1
ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ขอ 1 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 2 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้นำคือ ความหมาย ขอ 3 ขอ 4 ขอ 5
ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6
ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 36 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 2 อวัยวะ หรือส่วนประกอบของพืช หน้า 5 - 17

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	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	8	0	7	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	13	20	12	0	0	0	1	0	0	0	0

จากตาราง 36 จะเห็นว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 ขอ 3 และ ขอ 5 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อ
หาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมา
ได้แก่ ขอ 1 ขอ 3 และ ขอ 7 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความ
มุ่งหมาย ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 4 ขอ 6 ขอ 8
ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 37 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 3 พืชินารุ หน้า 18 - 21

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	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	0	7	0	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

จากตาราง 37 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 4 ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้อธิบายไว้เลยได้แก่ ขอ 1
ขอ 3 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11
เรื่องการวัดผล แบบเรียนไม่ได้อธิบายไว้

ตาราง 38 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 4 สัตว์ หน้า 22 - 23

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	7	20	8	5	7	5	0	0	5	0	0
การวัดผล	0	19	9	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 38 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 ขอ 1 ขอ 5 ขอ 4 ขอ 6 และ ขอ 9 ความ
หมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 7 ขอ 8 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ขอ 1 ขอ 4 ขอ 5
ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 7 ขอ 8 ขอ 10
และ ขอ 11

ตาราง 39 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 5 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หน้า 33 - 39

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	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	0	7	0	6	0	0	6	0	0
การวัดผล	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

จากตาราง 39 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงกับความหมาย
ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 4 ข้อ 6 และ ข้อ 9 ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้
เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1 ข้อ 3 ข้อ 5 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 10 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้

ตาราง 40 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 6 การบำรุงพันธุ์ หน้า 40 - 49

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	7	19	5	12	0	6	0	0	10	0	0
การวัดผล	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

จากตาราง 40 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 4 ข้อ 9 ข้อ 1 ข้อ 6 และ ข้อ 3 ตามลำดับ ความ
มุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 5 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 10 และ ข้อ 11
เรื่อง การวัดผล แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้

ตาราง 41 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 7 วิธีการจับสัตว์ หน้า 50 – 51

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	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	0	2	0	0	0	0	11	0	0
การวัดผล	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

จากตาราง 41 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย
ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 9 และ ข้อ 4 ตามลำดับ ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้
เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1 ข้อ 3 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 10 และ ข้อ 11
เรื่องการวัดผล แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้

ตาราง 42 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 8 กิน และ หิน หน้า 55 - 60

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	7	20	5	0	0	0	6	0	2	0	0
การวัดผล	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

จากตาราง 42 จะเห็นว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 ขอ 7 ขอ 3 และ ขอ 9 ตามลำดับ ความมุ่งหมาย
ที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 8 ขอ 10 และ ขอ 11
เรื่องการวัดผล แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้

ตาราง 43 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 9 ความชื้นแห่งของอากาศ หน้า 61 – 68

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	8	18	14	7	14	0	0	0	5	0	0
การวัดผล	6	14	18	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 43 จะเห็นว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 ขอ 5 ขอ 1 ขอ 4 และ ขอ 9 ความหมายที่
เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอโดยตรงตามความหมาย ขอ 3 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 2 และ ขอ 1 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย
ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8
ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 44 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 10 ท้องฟ้า หน้า 69 - 72

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	7	14	8	5	0	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 44 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 ขอ 1 และ ขอ 4 ตามลำดับ ความหมายที่เนื้อ
หาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่
แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ขอ 1 ขอ 2 ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9
ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7
ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 45 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 11 โลกของเรา หน้า 73 - 80

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	7	15	12	0	16	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	6	17	9	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 45 จะเห็นว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงกับความหมาย
ขอ 5 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 2 ขอ 3 และ ขอ 1 ตามลำดับ ความหมายที่เนื้อ
หาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอโดยตรงตามความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 3 และ ขอ 1 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ขอ 4
ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 4 ขอ 6 ขอ 7
ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 46 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 12 กลางวัน กลางคืน หน้า 81 – 85

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	0	10	12	0	19	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	12	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 46 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย ข้อ 5 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 และ ข้อ 2 ตามลำดับ ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 1 ข้อ 4 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้นำวัด คือ ความหมาย ข้อ 1 ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความหมาย ข้อ 1 ข้อ 4 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 47 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 13 ฤดูกาล ๆ หน้า 86 – 87

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	0	15	9	0	0	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	7	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 47 จะเห็นว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาโดยตรงกับความหมาย
ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่
ข้อ 1 ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอโดยตรงตามความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ข้อ 1 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ข้อ 3 ข้อ 4 ข้อ 5
ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6
ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 48 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 14 วงจรน้ำ หน้า 88 – 90

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	5	15	13	0	0	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	0	18	7	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 48 จะเห็นว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 และ ข้อ 1 ตามลำดับ ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนได้เสนอตรงตามความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ข้อ 1 ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 8 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 49 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 15 ควงกวา หน้า 91 - 95

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

จากตาราง 49 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 และ ขอ 3 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่
ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่
แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ขอ 1 ขอ 2 ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9
ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 4 ขอ 5 ขอ 6
ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 50 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 16 แม่เหล็ก หน้า 96 – 103

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	6	16	10	0	17	7	5	0	0	0	0
การวัดผล	0	20	6	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 50 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 5 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 2 ขอ 3 ขอ 6 ขอ 1 และ ขอ 7 ตามลำดับ ความ
มุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 4 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ขอ 1 ขอ 4 ขอ 5
ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 4 ขอ 8 ขอ 9
ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 51 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 17 เครื่องช่วยทำงาน หน้า 104 - 110

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	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	9	5	14	5	6	0	0	0	0
การวัดผล	2	11	18	4	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 51 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 5 ขอ 3 ขอ 7 ขอ 1 ขอ 4 และ ขอ 6 ความ
มุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 3 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 2 ขอ 4 และ ขอ 1 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความ
มุ่งหมาย ขอ 5 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้นำเสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10
และ ขอ 11

ตาราง 52 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 18 การเผาไหม้ หน้า 111 – 113

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	0	15	10	0	12	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	0	17	7	0	0	0	0	0	0	0	0

จากตาราง 52 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 5 และ ขอ 3 ตามลำดับ ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่
ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 1 ขอ 4 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 3 ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย ขอ 1 ขอ 4 ขอ 5
ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 1 ขอ 4 ขอ 6
ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 53 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 19 เเงา หน้า 114 - 116

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	0	15	8	0	6	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	0	8	13	0	5	7	0	0	0	0	0

จากตาราง 53 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 และ ขอ 5 ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้
เลยได้แก่ ขอ 1 ขอ 4 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความมุ่งหมาย ขอ 3 มากที่สุด รองลง
มาได้แก่ ขอ 2 ขอ 6 และขอ 5 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความ
มุ่งหมาย ขอ 1 ขอ 4 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ความมุ่งหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความมุ่งหมาย ขอ 1 ขอ 4 ขอ 7
ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 54 ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 1 บทที่ 20 การละลาย หน้า 177 - 118

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	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	7	5	7	0	0	0	0	0	0
การวัดผล	11	3	0	0	16	0	0	0	0	0	6

จากตาราง 54 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนบทนี้ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมาย ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 ขอ 5 ขอ 1 และ ขอ 4 ความหมายที่เนื้อหา ไม่ได้นำเสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเสนอได้ตรงตามความหมาย ขอ 5 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 1 ขอ 11 และ ขอ 2 ตามลำดับ ส่วนการวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ขอ 3 ขอ 4 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 และ ขอ 10

ความหมายที่แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้เลย คือ ความหมาย ขอ 6 ขอ 7 ขอ 8 ขอ 9 และ ขอ 10

2. ผลของการวิเคราะห์ขอมูล เป็นเล่ม

ตาราง 55 แสดงผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่มที่ 3
ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความมุ่งหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	69	206	81	46	55	33	29	0	9	5	5
การวัดผล	44	98	121	1	3	5	1	0	0	0	0

จากตาราง 55 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนเล่มนี้ เสนอเนื้อหาตรงกับความมุ่งหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 ขอ 1 ขอ 5 ขอ 4 ขอ 6 ขอ 7 ขอ 9 ตามลำดับ
ขอ 10 และ 11 เป็นข้อที่แบบเรียนเสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมายน้อยที่สุดทั้ง
ความมุ่งหมายที่เนื้อหาไม่ได้อธิบายเลย ได้แก่ ขอ 8

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเล่มนี้เสนอได้ตรงกับความมุ่งหมาย ขอ 3 มากที่สุด รอง
ลงมาได้แก่ ขอ 2 ขอ 1 ขอ 6 ขอ 5 ตามลำดับ ขอ 4 และ ขอ 7 เป็นข้อที่แบบเรียน
วัดผลตรงกับความมุ่งหมายน้อยที่สุดทั้ง การวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความมุ่งหมาย
ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

ตาราง 56 แสดงผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ
นายมนิ กฤษณจินดา และ ดร. พิทักษ์ รักชลเดช

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	146	288	123	46	95	45	35	0	18	5	5
การวัดผล	32	281	134	7	9	0	4	0	9	0	0

จากตาราง 56 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนเล่มนี้ เสนอเนื้อหาตรงกับความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ข้อ 1 ข้อ 3 ข้อ 5 ข้อ 4 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 9 ตามลำดับ ข้อ 10 และ ข้อ 11 เป็นข้อที่แบบเรียนเสนอเนื้อหาได้ตรงกับความหมายน้อยที่สุดทั้งนี้ ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้อธิบายเลย ได้แก่ ข้อ 8

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเล่มนี้เสนอได้ตรงกับความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ข้อ 1 ข้อ 5 ข้อ 9 ข้อ 4 และ ข้อ 7 การวัดผลที่แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ข้อ 6 ข้อ 8 ข้อ 10 และ ข้อ 11

ตาราง 57 แสดงผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ ศาสตราจารย์
ดร. คณ วัชรโบล

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
เนื้อหา	60	136	73	51	62	25	25	0	10	5	5
การวัดผล	62	108	70	1	10	1	10	0	9	5	0

จากตาราง 59 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนเล่มนี้ เสนอเนื้อหาตรงกับความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ข้อ 5 ข้อ 1 ข้อ 4 ข้อ 6 ข้อ 7 ข้อ 9 ข้อ 10 และ ข้อ 11 ความหมายที่เนื้อหาไม่ใกล้เคียงได้แก่ ข้อ 8

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเล่มนี้เสนอได้ตรงกับความหมาย ข้อ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ข้อ 3 ข้อ 1 ข้อ 5 ข้อ 7 ข้อ 9 ข้อ 10 ข้อ 4 และ ข้อ 6 การวัดผลที่แบบเรียนไม่ไว้วัด คือ ความหมาย ข้อ 8 และ ข้อ 11

ตาราง 58 แสดงผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง
สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

การวิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	86	341	152	55	119	29	17	0	39	0	0
การวัดผล	61	200	151	4	21	7	1	0	0	0	6

จากตาราง 58 จะเห็นได้ว่าแบบเรียนเล่มนี้ เสนอเนื้อหาตรงกับความหมาย
ขอ 2 มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขอ 3 ขอ 5 ขอ 1 ขอ 4 ขอ 9 ขอ 6 และ ขอ 7
ตามลำดับ ความหมายที่เนื้อหาไม่ได้เสนอไว้เลยได้แก่ ขอ 8 ขอ 10 และ ขอ 11

เรื่องการวัดผล แบบเรียนเล่มนี้เสนอได้ตรงกับความหมาย ขอ 2 มากที่สุด
รองลงมาได้แก่ ขอ 3 ขอ 1 ขอ 5 ขอ 6 ขอ 11 ขอ 4 ขอ 7 ตามลำดับ การวัดผลที่
แบบเรียนไม่ได้วัด คือ ความหมาย ขอ 8 ขอ 9 ขอ 10 และ ขอ 11

3. ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Judge's reliability)

ตาราง 59 แสดงคะแนนรวมของผู้วิเคราะห์แต่ละคน เพื่อนำไปคำนวณหาความเชื่อมั่น จากแบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

ผู้วิเคราะห์	คะแนนความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11
คนที่ 1	27	58	49	11	13	8	5	0	2	1	1
คนที่ 2	18	66	38	8	9	7	5	0	2	1	1
คนที่ 3	21	56	36	8	10	8	6	0	2	1	1
คนที่ 4	29	64	40	10	10	8	7	0	2	1	1
คนที่ 5	18	60	39	10	16	7	7	0	1	1	1

ค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability) ที่คำนวณได้

$$r_{tt} = .9963$$

แสดงว่า การให้คะแนนโดยผู้วิเคราะห์แต่ละคนมีความเชื่อมั่น .9963 หมายถึงมีความเชื่อมั่นสูงมาก

ตาราง 60 แสดงคะแนนรวมของผู้วิเคราะห์แต่ละคน เพื่อนำไปคำนวณหา
ค่าความเชื่อมั่น จากแบบเรียนของ นายมนิ กฤษณจินดา
และ ดร. พัทธกษ ภัทลเดช

ผู้วิเคราะห์	คะแนนความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
คนที่ 1	32	115	51	13	21	9	7	0	5	1	1
คนที่ 2	35	106	56	11	17	9	8	0	7	1	1
คนที่ 3	36	115	55	13	20	8	8	0	7	1	1
คนที่ 4	44	111	44	11	20	9	8	0	5	1	1
คนที่ 5	33	122	51	6	25	10	8	0	3	1	1

ค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability) ที่คำนวณได้

$$r_{tt} = .9983$$

แสดงว่า การให้คะแนนโดยผู้วิเคราะห์แต่ละคนมีค่าความเชื่อมั่น .9983 หมายถึง
มีความเชื่อมั่นสูงมาก

ตาราง 61 แสดงคะแนนรวมของผู้วิเคราะห์แต่ละคน เพื่อนำไปคำนวณหา
ค่าความเชื่อมั่น จากแบบเรียนของ ดร. คอลัม วัชรโบล

ผู้วิเคราะห์	คะแนนความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
คนที่ 1	26	47	27	15	16	4	4	0	5	2	1
คนที่ 2	31	45	28	11	17	7	8	0	3	2	1
คนที่ 3	21	51	35	11	13	5	9	0	5	2	1
คนที่ 4	23	51	25	9	9	6	7	0	3	2	1
คนที่ 5	21	50	28	6	17	4	7	0	3	2	1

ค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability) ที่คำนวณได้

$$r_{tt} = .9944$$

แสดงว่า การให้คะแนนโดยผู้วิเคราะห์แต่ละคนมีค่าความเชื่อมั่น .9944 หมายถึง
มีความเชื่อมั่นสูงมาก

ตาราง 62 แสดงคะแนนรวมของผู้วิเคราะห์แต่ละคน เพื่อนำไปคำนวณหา
ค่าความเชื่อมั่น จากแบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง
สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1

ผู้วิเคราะห์	คะแนนความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์										
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
คนที่ 1	34	103	74	15	29	9	3	0	6	0	1
คนที่ 2	28	107	58	12	20	6	3	0	9	0	2
คนที่ 3	30	107	53	11	26	6	4	0	10	0	1
คนที่ 4	29	107	52	11	28	7	5	0	6	0	1
คนที่ 5	26	117	66	10	37	9	3	0	8	0	1

ค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability) ที่คำนวณได้

$$r_{tt} = .9973$$

แสดงว่า การให้คะแนนโดยผู้วิเคราะห์แต่ละคนมีค่าความเชื่อมั่น .9973 หมายถึง
มีความเชื่อมั่นสูงมาก

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แต่ละเล่มว่าเรียบเรียงขึ้น ตรงตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด
2. เพื่อวิเคราะห์ การวัดผลของผู้แต่งแบบเรียนว่าตรงตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อให้ครูวิทยาศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียนได้ใช้เป็นแนวทางเลือกใช้แบบเรียนได้อย่างเหมาะสม
2. เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้แต่งในการเขียนและปรับปรุงแบบเรียนวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกแบบเรียนและอนุญาตให้ใช้ในโรงเรียน อาจใช้เป็นเกณฑ์เลือกแบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าต่อการเรียน การสอน
4. เพื่อเป็นแนวทางให้ครูได้ปรับปรุงการสอนให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์

กลุ่มประชากร

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตาม "คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการกำหนดแบบเรียนบังคับใช้ในระดับโรงเรียนประถมศึกษา พ.ศ. 2513" และใบอนุญาตให้ใช้แบบเรียนเพิ่มเติมจนถึง 2516 ซึ่งกำหนดแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้โรงเรียนเลือกใช้ดังนี้

1. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของนายมน โณ กฤษณจินดา และ
คร.พิทักษ์ รักชลเอก พิมพ์ครั้งที่ 7 สื่อการค้า พ.ศ. 2515, 127 หน้า
2. แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ คร.คณัฏ วัชรโรบล
พิมพ์ครั้งที่ 17 ไทยวัฒนาพานิช พ.ศ. 2515, 96 หน้า
3. แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของกรมวิชาการ
พิมพ์ครั้งที่ 10 องค์การค่าครูสภา พ.ศ. 2513, 244 หน้า
4. แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ของกรมวิชาการ พิมพ์ครั้งที่ 6 องค์การค่าครูสภา พ.ศ. 2513, 118 หน้า

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการ ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. รวบรวมกลุ่มประชากร โดยใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์จาก "คำสั่งกระทรวง
ศึกษาธิการ เรื่องการกำหนดแบบเรียนบังคับใช้ในระดับโรงเรียนประถมศึกษา พ.ศ. 2513"
และใบอนุญาตให้ใช้แบบเรียนเพิ่มเติมจนถึง พ.ศ. 2516
2. ตั้งคณะกรรมการสำหรับตีความความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ และตั้ง
เกณฑ์ (Criteria) ในการวิเคราะห์แบบเรียน โดยเลือกตั้งจากผู้ที่มีความรู้พื้นฐานทางวิชาการ
ศึกษาและวิทยาศาสตร์สูงพอสมควร จำนวน 10 คน
3. ตีความ ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ โดยการประชุมและอภิปราย
ร่วมกัน
4. ตั้งเกณฑ์ (Criteria) ในการวิเคราะห์แบบเรียน โดยการให้คณะกรรมการ
งาน 10 คน ประชุมอภิปรายร่วมกัน ตั้งเกณฑ์ โดยการศึกษาความมุ่งหมายของการสอน
วิทยาศาสตร์
5. ตั้งคณะกรรมการสำหรับวิเคราะห์แบบเรียน จำนวน 5 คน โดยแบ่งกลุ่มจาก
ผู้รวม ในโครงการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งคณะกรรมการนี้ประกอบด้วย ผู้วิจัย
ทั้งระดับประถมศึกษาตอนต้น ประถมศึกษาตอนปลาย และมีชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

6. วิเคราะห์แบบเรียนโดยอาศัยเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

6.1 วิเคราะห์เนื้อหาโดยกำหนดเนื้อหาของบทเรียนแต่ละเล่มเป็น บท หน่วย หรือเรื่อง แล้วผู้วิเคราะห์ทั้ง 5 คน ประชุม อภิปรายร่วมกัน เพื่อพิจารณาเนื้อหาในบทเรียน หน่วย หรือเรื่อง ว่าตรงกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ข้อใดโดยอาศัยเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แล้วให้คะแนนตั้งแต่ 0 – 4 คะแนน ตามลำดับความมากน้อย ทั้งนี้ผู้วิเคราะห์แต่ละคนมีอิสระในการให้คะแนนตามความคิดเห็นของตน

6.2 วิเคราะห์การวัดผล โดยมีวิธีการเช่นเดียวกับการวิเคราะห์เนื้อหา

7. การวิเคราะห์ขอมูล แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

7.1 วิเคราะห์เนื้อหา โดยนำคะแนนของความมุ่งหมายข้อเดียวกันที่ได้จากการวิเคราะห์แต่ละคนมารวมกันเป็นบท ๆ แล้วเสนอคะแนนที่รวมได้เป็นตารางแสดงคะแนนเพื่อนำไปแปลผลต่อไป และนำคะแนนของความมุ่งหมายของทุก ๆ บทมารวมกันเป็นเล่ม แล้วเสนอเป็นตารางเพื่อนำไปแปลผลเช่นเดียวกัน

7.2 วิเคราะห์การวัดผล ซึ่งทำการวิเคราะห์เป็นบท และเป็นเล่มเช่นเดียวกับการวิเคราะห์เนื้อหา

7.3 หาค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability) ของการวิเคราะห์ โดยนำคะแนนรวมของผู้วิเคราะห์แต่ละคนในแต่ละข้อของความมุ่งหมายของทุกบท แล้วคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นจากสูตร

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

สรุปผลของการศึกษาครั้งนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา

1.1 ความมุ่งหมายที่แบบเรียนทุกเล่ม เสนอเนื้อหาได้ตรงมากที่สุดได้แก่
ความมุ่งหมาย ข้อ 2

1.2 ความมุ่งหมายที่แบบเรียนเสนอเนื้อหาได้ตรงเป็นอันดับสอง ได้แก่ ความมุ่งหมายข้อ 3 คือแบบเรียนของ คร.คลุม วัชรโรบล และแบบเรียนของกระทรวงศึกษาธิการ ทั้ง 2 เล่ม ส่วนแบบเรียนของ นายมโน ฤทธิจินดา เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมายข้อ 1 เป็นอันดับสอง

1.3 ความมุ่งหมายที่แบบเรียนเสนอได้ตรงน้อยที่สุดได้แก่ ความมุ่งหมายข้อ 10 และข้อ 11 (โคตะแนน 5 คะแนนเท่ากัน) คือ แบบเรียนของนายมโน ฤทธิจินดา ของ คร.คลุม วัชรโรบล และแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น เล่ม 3 ของกระทรวงศึกษาธิการ ส่วนแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 ของกระทรวงศึกษาธิการ เสนอเนื้อหาได้ตรงกับความมุ่งหมายข้อ 7 น้อยที่สุด

1.4 ความมุ่งหมายที่แบบเรียนทุกเล่มไม่ได้เสนอไว้เลย ได้แก่ความมุ่งหมายข้อ 8 นอกจากนี้แบบเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 ของกระทรวงศึกษาธิการ ไม่ได้เสนอความมุ่งหมายข้อ 10 และข้อ 11 อีกด้วย

2. วิเคราะห์การวัดผล

2.1 ความมุ่งหมายที่แบบเรียนเสนอได้ตรงมากที่สุด ได้แก่ ความมุ่งหมายข้อ 2 คือ แบบเรียนของนายมโน ฤทธิจินดา ของ คร.คลุม วัชรโรบล และแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อม ของกระทรวงศึกษาธิการ ส่วนแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 3 กระทรวงศึกษาธิการ เสนอการวัดผลได้ตรงกับความมุ่งหมายข้อ 3 มากที่สุด

2.2 ความมุ่งหมายที่แบบเรียนเสนอได้ตรงเป็นอันดับสอง ได้แก่ ความมุ่งหมายข้อ 3 คือแบบเรียนของนายมโน ฤทธิจินดา ของ คร.คลุม วัชรโรบล และแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อม ของกระทรวงศึกษาธิการ ส่วนแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 3 กระทรวงศึกษาธิการ เสนอการวัดผลได้ตรงกับความมุ่งหมายข้อ 2 เป็นอันดับสอง

2.3 ความมุ่งหมายที่แบบเรียนเสนอได้ตรงน้อยที่สุด ได้แก่ความมุ่งหมายข้อ 7 คือแบบเรียนของนายมโน ฤทธิจินดา และแบบเรียนของกระทรวงศึกษาธิการทั้ง 2 เล่ม ส่วนแบบเรียนของ คร.คลุม วัชรโรบล เสนอการวัดผลได้ตรงกับความมุ่งหมายข้อ 6 และ ข้อ 4 ได้น้อยที่สุด

2.4 ความมุ่งหมายที่แบบเรียนทุกเล่มไม่ได้เสนอไว้เลย คือความมุ่งหมายข้อ 8

3. หาค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability)

ค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability) ของการวิเคราะห์แบบเรียน
ที่คำนวณได้ เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยมีดังนี้

แบบเรียนของ นายมน โภษณจินดา .9983

แบบเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อม ของกระทรวงศึกษาธิการ .9973

แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 3 ของกระทรวงศึกษาธิการ .9963

แบบเรียนของ คร. คลุ่ม วัชรโบล .9944

การอภิปรายผล

ผลจากการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ผลพอที่จะอภิปราย
ได้ดังนี้

1. จากผลที่ปรากฏว่า แบบเรียนทุกเล่มเสนอเนื้อหาตรงกับความมุ่งหมาย
ข้อ 2 คือ "ให้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลาย และปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด
จึงเป็นเช่นนั้น มากที่สุด" แสดงให้เห็นว่าผู้แต่งแบบเรียน เน้นเนื้อหาตามความมุ่งหมายข้อนี้
และยึดเป็นหลักในการแต่งแบบเรียนวิทยาศาสตร์โดยทั่วไป ที่เป็นเช่นนี้ อาจจะเนื่องมาจาก
เหตุผลดังต่อไปนี้

1.1 ผู้แต่งแบบเรียน สามารถเสนอเนื้อหาตามความมุ่งหมายข้อที่ให้ความ
ความรู้ ข้อเท็จจริง ใคง่ายและสะดวกกว่าการแต่งหรือเขียนแบบเรียนให้ตรงกับความมุ่งหมาย
ข้ออื่น ๆ

1.2 ค่านิยมของผู้ปกครองและนักเรียนส่วนใหญ่ ต้องการมีความรู้ ใน
เนื้อหาวิชา มาก ๆ เพื่อจะได้มีโอกาสได้เข้าชั้นไปสูง การศึกษาระดับสูงต่อไป จะได้ทำงาน
ทำได้สะดวก และมีฐานะตำแหน่งทางอาชีพและสังคมที่ดี เพราะฉะนั้นผู้ที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชา
มาก ๆ ก็อาจจะเรียนต่อไคง่ายขึ้น ผู้แต่งแบบเรียนจึงเขียนแบบเรียนขึ้นเพื่อเอาใจผู้ใช้
และเพื่อผลประโยชน์ในทางการค้าของตน

1.3 ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา นิยมใช้วิธีบรรยาย เพราะเป็นวิธีสอนที่จะให้ความรู้แก่เด็กได้รวดเร็ว และเป็นวิธีที่ปฏิบัติได้ง่ายกว่าวิธีการสอนแบบอื่น ๆ จากการวิจัยเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตอนปลายของ นันทนา ศิริพละ (นันทนา ศิริพละ, 2512 : 98) พบว่าวิธีสอนที่ครูใช้มากเป็นอันดับ 1 คือ วิธีบรรยาย (Lecture) ซึ่งมีครูใช้ถึง 44.58 % วิธีสอนอื่น ๆ ใช้น้อยมาก ดังนั้นผู้แต่งแบบเรียนจึงเน้นความมุ่งหมายข้อที่ให้ความรู้ ข้อเท็จจริงนี้เพื่อสนองความต้องการของผู้สอน

จากข้อเท็จจริงดังกล่าว จะเห็นว่าผู้แต่งแบบเรียนให้ความสำคัญของความมุ่งหมายข้อนี้มาก เป็นเรื่องธรรมดาของการแต่งแบบเรียนทั่วไป แต่ผู้วิจัยคิดว่า การที่ผู้แต่งแบบเรียนให้ความสำคัญของความมุ่งหมายข้อที่ให้ความรู้ และข้อเท็จจริงมากเกินไปนั้น จะทำให้การสอนของครู เน้นตามความมุ่งหมายข้อนี้ด้วย เพราะครูส่วนใหญ่ยึดแบบเรียนเป็นหลัก ในการสอน จะเป็นการ เพาะนิสัยให้เด็กเรียนวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยการท่องจำ หรือจดจำข้อเท็จจริง ซึ่งไม่เหมาะสมกับเด็กในวัยนี้ เพราะจุดประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้นนั้น มีจุดประสงค์ที่จะให้เด็กได้ทราบเกี่ยวกับธรรมชาติแวดล้อมทั่วไป ต้องการพัฒนาทักษะของเด็ก ไม่ได้อาคคหวังว่า เด็กในระดับนี้จะต้องเรียนรู้ทุกเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ หรือจดจำข้อเท็จจริงที่เรียนมาได้หมด ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของ ดร. พิทักษ์ รัชพลเดช (พิทักษ์ รัชพลเดช, 2514 : 34) ที่กล่าวว่า "เนื้อหาวิชาที่สอนในระยะเริ่มแรกของการเรียนนั้น เป็นเพียงเครื่องมือหรือแนวทาง เพื่อช่วยให้นักเรียนบรรลุถึงจุดหมายปลายทาง" ด้วยเหตุนี้ความสำคัญของเนื้อหาวิชาจึงควรลดลงมาบ้าง ให้พอกับความสำคัญของความมุ่งหมายข้ออื่น ๆ

2. จากผลที่ปรากฏว่า แบบเรียนส่วนใหญ่เสนอการวัดผลตรงกับความมุ่งหมายข้อ 2 คือ "ให้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร " เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น" เช่นเกี่ยวกับการเสนอเนื้อหา แสดงว่าผู้แต่งแบบเรียนเสนอเนื้อหาและการวัดผลสอดคล้องกันตามความมุ่งหมายข้อนี้ และผู้แต่งต้องการเน้นให้เห็นสำคัญของความรู้ และข้อเท็จจริงที่แบบเรียนได้เสนอไว้ ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของ ดร. ขวาล แพรัตกุล (ขวาล แพรัตกุล, 2507 : 35) ที่กล่าวว่า "เนื่องจากการสอนมุ่งวัดแต่ความจำอย่างเดียว ทั้งนักเรียนและครูจึงต้องหันการสอนมาเป็นการให้ท่องจำ ฉะนั้นผลผลิตทางการศึกษาจึงได้

แต่เยาวชนที่เปรี๊ยะปราคในการลอกแบบของเดิมอยู่ตลอดกาล" ดังนั้น การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาของเด็กไทย อาจจะไม่ไ้ใช้ความสามารถด้านอื่นนอกจากความจำอย่างเดียว

3. จากผลที่ปรากฏว่า แบบเรียนทุกเล่มไม่ไ้เสนอความมุ่งหมาย ข้อ 8 คือ "ให้รู้จักใช้และรักษาสาธารณสมบัติ และสิ่งสวยงามตามธรรมชาติ" ไว้เลย แสดงว่าความมุ่งหมายข้อนี้อาจจะนำเสนอไ้ยาก หรือผู้แต่งอาจจะเลยความมุ่งหมายข้อนี้ไป เพราะเห็นว่ามีค่าสำคัญไม่มากนักในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้น และความมุ่งหมายข้อนี้อาจมีเสนอไว้ในวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นอื่นแล้ว หรือในวิชาอื่น ๆ แต่ผู้วิจัยมีความเห็นว่าหลักสูตรไ้กำหนดความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ข้อนี้ไว้ ดังนั้นผู้แต่งแบบเรียนควรจะได้มีการเสนอเนื้อหาและการวัดผลข้อนี้ด้วย การที่ละเลยจุดมุ่งหมายข้อนี้ไป โดยเห็นว่ามีค่าสำคัญน้อยจะทำให้การแต่งแบบเรียนไม่สมบูรณ์ และผลสะท้อนของการที่ไม่ไ้ปลูกฝังให้เด็กรู้จักรักษาสาธารณสมบัติ และสิ่งสวยงาม จะทำให้เด็กไทยไม่รู้จักรักษาสาธารณสมบัติ ไม่คำนึงถึงชุมชนหรือสังคม หรือส่วนรวมอื่น ๆ อาจจะกระทำความเสียหายให้แก่ชุมชน หรือส่วนรวมอื่น ๆ ไ้ง่าย

4. จากผลที่ปรากฏว่า แบบเรียนของนายมน โภษะจินดา ของ คร. คลม วิชาโรบล และแบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของกระทรวงศึกษาธิการ เสนอเนื้อหาตรงกับ ความมุ่งหมาย ข้อ 10 คือ "ให้รู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ในด้านวิทยาศาสตร์" และ ข้อ 11 คือ "ให้มีความสนใจในการริเริ่มและสร้างสรรค์ เพื่อช่วยส่งเสริมให้เป็นนักประดิษฐ์ ทั้งนี้เพื่อเป็นรากฐานการประกอบสัมมาอาชีพ" ไ้ค่อนข้างดีทั้งสองข้อ (แบบเรียนทั้งสองเล่มไ้คะแนนความมุ่งหมายทั้งสองข้อนี้เท่ากัน) อาจเนื่องมาจาก

4.1 การเสนอเนื้อหาให้ตรงกับ ความมุ่งหมายทั้งสองข้อนี้ทำไ้ยาก

4.2 ความมุ่งหมายทั้งสองข้อไม่เหมาะสมกับเด็กในวัยนี้ เพราะความมุ่งหมายข้อที่ ให้มีความสนใจในการริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นสิ่งที่ฝึกฝนไ้ยากสำหรับเด็ก และเด็กในวัยนี้มีความคิดริเริ่มในด้านนามธรรมไ้ค่อนข้างน้อย มีความคิดเห็นในรูปธรรมไ้ดีกว่า ส่วนความมุ่งหมายข้อที่ให้รู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในด้านวิทยาศาสตร์นั้น ก็เป็นสิ่งที่เด็กในวัยนี้ไม่สนใจ เพราะเป็นสิ่งที่อยู่ห่างไกลจากตัวเด็ก

เด็กไม่เคยเห็น มองเป็นรูปธรรมไคยาก ทำให้เด็กไม่เข้าใจ

4.3 ความมุ่งหมายทั้งสองข้อนี้จะบรรลุผลได้อย่างแท้จริงน่าจะขึ้นอยู่กับ การสอนของครูเป็นส่วนใหญ่ คือ ผู้สอนสามารถเสนอเนื้อหาตามความมุ่งหมายข้อนี้ได้อย่างมี ประสิทธิภาพมากกว่าการเสนอของแบบเรียน

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้แต่งแบบเรียน จึงให้ความสำคัญของความมุ่งหมายทั้งสองข้อน้อยที่สุด ซึ่งตรงกับการวิจัยของ นันทนา ศิริพละ (นันทนา ศิริพละ, 2512 : 40) พบว่าครูส่วนใหญ่ให้ความสำคัญ ความสำคัญของความมุ่งหมายของการสอน วิทยาศาสตร์ ข้อ 10 และ ข้อ 11 นี้เป็นอันดับ 4 และอันดับ 5 ตามลำดับ ในการจัดอันดับความสำคัญของความมุ่งหมายที่มีอันดับตั้งแต่ 1-5 อันดับ

จากเหตุผลดังกล่าวแบบเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 ของกระทรวงศึกษา - ชิกการ จึงไม่ได้เสนอเนื้อหาตามความมุ่งหมายข้อ 10 และข้อ 11 นี้ไว้เลย เนื่องจากมีความสำคัญน้อย และเสนอเนื้อหาตรงกับความมุ่งหมายข้อ 7 คือ "ให้เข้าใจในผลงานของวิทยาศาสตร์ ทั้งในค่านที่เป็นคุณและค่านที่อาจให้โทษแก่สังคม" ใค่น้อยที่สุด เพราะความมุ่งหมายข้อนี้ เป็นเรื่องของหลักการทางวิทยาศาสตร์ ทฤษฎี ประวัติ ฯลฯ เด็กวัยนี้ทำความเข้าใจไคยาก นอกจากจะใช้วิธีท่องจำ และอีกประการหนึ่งแบบเรียนเล่มนี้ ผู้แต่งต้องการให้เป็นหนังสืออ่าน ประกอบการเรียนวิทยาศาสตร์ ให้ทราบเกี่ยวกับธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมทั่วไปมากกว่าที่จะให้เด็กเรียนรู้ทุกเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ จึงไม่ได้เน้นความสำคัญของความมุ่งหมายข้อ 7 นี้ และไม่เสนอเนื้อหาตามความมุ่งหมาย ข้อ 8 ข้อ 10 และข้อ 11 ไว้เลย

5. จากผลที่ปรากฏว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เสนอการวัดผลตรงกับ ความมุ่งหมายข้อ 7 คือ "ให้เข้าใจในผลงานของวิทยาศาสตร์ ทั้งในค่านที่เป็นคุณและค่านที่อาจให้โทษแก่สังคม" ใค่น้อยที่สุด อาจเนื่องมาจากผู้แต่งแบบเรียนให้ความสำคัญของความมุ่งหมายข้อนี้น้อย เพราะเป็นเรื่องยากสำหรับเด็กในวัยนี้ที่จะเข้าใจ และเป็นเรื่องที่เหมาะสมในการที่จะเสนอเนื้อหามากกว่าการวัดผล จึงไม่ต้องการเน้นให้เห็นความสำคัญของความมุ่งหมายข้อนี้มากนัก

6. จากผลที่ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่น (Judge's reliability) ของ การวิเคราะห์แบบเรียนของนายมน โกษณจินดา แบบเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมของกระทรวงศึกษา-

วิชาการ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม 3 ของกระทรวงศึกษาธิการ แบบเรียนของ ดร.คลุ้ม วัชโรบล ได้ค่าความเชื่อมั่น .9983, .9973, .9963 และ .9944 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นที่ได้มีค่าสูงมาก และแต่ละเล่มมีค่าความเชื่อมั่นใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่า วิธีการวิเคราะห์แบบเรียนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เชื่อถือได้ดีพอสมควร ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก

6.1 ผู้วิเคราะห์ จำนวนน้อย คือใช้เพียง 5 คนเท่านั้น และผู้วิเคราะห์แต่ละคนมีระดับการศึกษาระดับเดียวกัน มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมากนัก จึงทำให้ได้ค่าความเชื่อมั่นสูง ถ้าใช้จำนวนคนมากกว่านี้ และระดับการศึกษาต่าง ๆ กัน ค่าความเชื่อมั่นที่ได้อาจจะลดน้อยลงไปโดยบัง

6.2 ผู้วิเคราะห์ทั้ง 5 คน เป็นผู้ที่มาร่วมกันตั้งเกณฑ์ และตีความความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ จึงมีความเข้าใจในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และวิธีการวิเคราะห์เป็นอย่างดี นอกจากนี้ผู้วิเคราะห์ทั้ง 5 คน ได้มีการประชุมอภิปรายพิจารณาเนื้อหา และการวัดผลของแบบเรียนแต่ละบทก่อนที่จะให้คะแนนตามลำดับความมากน้อย ของการวิเคราะห์ ดังนั้นคะแนนที่ได้จากการวิเคราะห์จึงไม่แตกต่างกันมากนัก ค่าความเชื่อมั่นจึงมีค่าสูง

6.3 เกณฑ์ที่ตั้งไว้สำหรับการวิเคราะห์ ชัดเจนแจ่มแจ้งพอสมควร จึงทำให้ผู้วิเคราะห์มีความเข้าใจตรงกัน

ข้อเสนอแนะ

จากความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตอนต้น ได้วางไว้อย่างกว้างขวางมาก ผู้เรียบเรียงแบบเรียนไม่สามารถเสนอเนื้อหาให้ครบตามความมุ่งหมายที่วางไว้ได้ และจากผลการวิเคราะห์แบบเรียน พบว่าผู้เรียบเรียงแบบเรียนให้ความสำคัญของความมุ่งหมายข้อ 2 คือ "ให้มีความรู้ในเรื่องสิ่งทั้งหลาย และปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น" มากกว่าความมุ่งหมายข้ออื่น ๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะแนวทางปรับปรุงแก้ไขดังนี้

สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการการศึกษา

1. กระทรวงศึกษาธิการและผู้ที่เกี่ยวข้องในการกำหนดความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้น ควรจะได้มีการพิจารณาคำเนิการแก้ไขดังนี้

1.1 ปรับปรุงความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้นเสียใหม่ ให้เหมาะสมกับระดับสติปัญญาของเด็กในวัยนี้ โดยพิจารณาถึงความความมุ่งหมายออกมาให้เป็นความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral objective) และรวมความมุ่งหมายบางข้อที่คล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน พร้อมทั้งตัดความมุ่งหมายบางข้อที่ไม่จำเป็นสำหรับเด็กในวัยนี้

1.2 กำหนดความมุ่งหมายของการตงแบบเรียนในแต่ละระดับชั้นว่าแบบเรียนแต่ละชั้นควรจะเน้นในความมุ่งหมายข้อใดบ้าง

2. ผู้แต่งแบบเรียน ควรจะได้ปรับปรุงแบบเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาให้เหมาะสมขึ้นดังนี้

2.1 ปรับปรุงการเสนอเนื้อหา "ข้อที่ให้ความรู้ ข้อเท็จจริง" ให้ลดน้อยลง และเพิ่มการเสนอเนื้อหาให้ตรงกับความมุ่งหมายข้ออื่น ๆ มากขึ้น

2.2 ควรจะเรียบเรียงแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับท้องถิ่นหรือชุมชนขึ้น แบบเรียนที่เรียบเรียงนี้ จะต้องให้เหมาะสมกับสภาพของชุมชนในแต่ละภาค หรือแต่ละท้องถิ่น และกำหนดไว้ที่ หน้าปกของแบบเรียนให้ชัดเจนว่า แบบเรียนเล่มนี้ใช้สำหรับภาคการศึกษาใดหรือท้องถิ่นใด

3. ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

3.1 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ต้องเข้าใจความมุ่งหมายในการสอนวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 เป็นอย่างดี และต้องสามารถเข้าใจความมุ่งหมายในเชิงพฤติกรรม (Behavioral objectives) ด้วย จะได้สอนให้นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่ต้องการนั้น ๆ ได้

3.2 ครูผู้สอนไม่ควรจะยึดถือแบบเรียนเป็นหลักในการสอนอย่างเดียว ควรใช้แบบเรียนเป็นเพียงเครื่องมือหรืออุปกรณ์การสอนที่จะช่วยเสริมการสอนให้สอดคล้องตาม

หลักสูตร เทคนิคและวิธีการสอนของครูเท่านั้นที่จะทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามความ
มุ่งหมายที่วางไว้ได้อย่างสมบูรณ์

3.3 ควรมีการทำโครงการสอน (Lesson plan) สำหรับ
โรงเรียนและท้องถิ่นนั้น ๆ โดยอาศัยคณะกรรมการสอนในโรงเรียนหรือของกลุ่มโรงเรียนแต่ละกลุ่ม
และความร่วมมือจากศึกษานิเทศก์ ศึกษานิเทศก์อำเภอ ร่วมกันจัดทำโครงการสอนเพื่อเสริม
แบบเรียนที่นำมาใช้

4. สถาบันผลิตครูหรือสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิทยาศาสตร์ควร ได้มี
การดำเนินการ ดังนี้

4.1 กำหนดการผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้นให้มีความ
ชำนาญพิเศษ (Principle of Specialization) ในการที่จะออกไปเป็นครูสอน
วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้นโดยเฉพาะ

4.2 จัดให้ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้นทั่วประเทศ
ได้มีโอกาสรับการอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์เป็นประจำ และควรดำเนินการ
การอย่างจริงจัง

สำหรับผู้ที่จะทำการวิจัยต่อไป

1. ควรจะไต่ถามการศึกษาว่า ควรจะปรับปรุงความมุ่งหมายของการสอน
วิทยาศาสตร์ข้อใดบ้าง และความมุ่งหมายข้อใดที่ควรจะให้มีความสำคัญ มากน้อยตามลำดับ
ในระดับประถมศึกษาตอนต้น

2. ควรจะไต่ถามการศึกษาว่า เนื้อหาวิชาที่ให้เด็กเรียนรู้ ในระดับประถม
ศึกษาตอนต้นนี้ว่า เหมาะสมแก่การเรียนรู้ ความเข้าใจของเด็ก และเวลาที่ใช้ในการเรียน
การสอนมากน้อยเพียงใด

3. ควรจะไต่ถามการศึกษาว่า ภาษาที่ใช้เขียนและการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา
ในแบบเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นนี้ว่า เหมาะสมแก่การเรียนรู้ ความเข้าใจของเด็ก
มากน้อยเพียงใด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

คลุม วัชรโบล แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พิมพ์ครั้งที่ 17
ไทยวัฒนาพานิช 2515, 96 หน้า.

จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ในภาคการศึกษา 1 ปรินฎานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
2507, 179 หน้า.

จำนง พรายแย้มแซ คู่มือวิชาการศึกษาเทคนิคและวิธีสอนวิทยาศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่ 2
ไทยวัฒนาพานิช 2515, 217 หน้า.

ชวาล แพร์ทกุล เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ 4 วัฒนาพานิช 2509, 452 หน้า.

ชาคาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์ การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ในแง่ของรูปแบบและวิธีการเสนอเนื้อหา ปรินฎานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร 2514, 96 หน้า.

นันทนา ศิริพละ การศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนเทศบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2511 ปรินฎานิพนธ์ กศ.ม.
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512, 139 หน้า.

นวลฉวี ทิพานุกะ การสำรวจปัญหาและอุปสรรคในการเรียนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน
ในโครงการทดลองและปรับปรุงมัธยมวิสามัญศึกษา ปี 2507 ปรินฎานิพนธ์
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2508, 82 หน้า.

บัวเรศ คำทอง "ประสบการณ์บางอย่างเกี่ยวกับการแต่งแบบเรียนวิทยาศาสตร์" ประมวล
ความรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย 2499,
296 หน้า.

ประทีป จรัสกรวิวัฒน์ การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ในแง่ของรูปแบบและวิธีการเสนอเนื้อหา ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัย
 วิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 274 หน้า.

พิทักษ์ รัชพลเดช นโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ โรงพิมพ์โรงเรียนสตรีเนติศึกษา
 พระนคร 2513, 74 หน้า.

พิทักษ์ รัชพลเดช พฤติกรรมวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาประเทศ ห้างหุ้นส่วนจำกัด สื่อการค้า
 ชนบุรี 2514, 82 หน้า.

เมธี ลากทวี "การสำรวจหนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กในระดับชั้นมัธยมศึกษา
 ตอนต้นที่พิมพ์ในประเทศไทยถึงปี พ.ศ. 2504" ยอวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2504 หน้า 27 - 31, ปริญญานิพนธ์ คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2504.

มนิ กฤษณจินดา และพิทักษ์ รัชพลเดช แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 พิมพ์ครั้งที่ 7 สื่อการค้า ชนบุรี 2515, 127 หน้า.

วิฑูร โสภวงศ์ "แบบเรียนหนังสือไทยเบื้องต้นในรอบร้อยปีที่ผ่านมา" ปาจารย์สาร
 4 : 9 - 31, เมษายน - มิถุนายน 2515.

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ชั้นประถม
ปีที่ 3 พิมพ์ครั้งที่ 10 โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว 2513, 244 หน้า.

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พิมพ์ครั้งที่ 6 โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว 2513, 118 หน้า.

ศึกษาธิการ, กระทรวง หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 โรงพิมพ์
 คุรุสภา ลาดพร้าว 2514, 54 หน้า.

สว่าง ภูพิศนวิบูลย์ การประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และศึกษาสภาพฝึกสอนวิชา
วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา วิทยาลัยครูภาคเหนือ
ปีการศึกษา 2515 ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
2516, 123 หน้า.

ลีปนันท เกตุทัต "บทบาทของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในการพัฒนาการศึกษา"
วิทยาศาสตร์ 12 (23) : 1113 - 1129, ธันวาคม 2512.

สมน อมรวิวัฒน์ "หนังสือแบบเรียนสังคมศึกษา มนตราที่คลายความขลัง" อาจารย์สาร
9 : 71 - 82, มกราคม - มีนาคม 2517.

อกุล วิเชียรเจริญ "คานิยมในสังคมไทย" วารสารธรรมศาสตร์ 1 (2) : 138 - 164
มิถุนายน - ตุลาคม 2515.

อรสา งามวารี จันทรสารทูล การสำรวจและวิเคราะห์แบบเรียนและหนังสืออ่านประกอบใน
ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา - ชนบท ปริญญาโท คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2511, 96 หน้า.

Blackett, P.M.S., Science and Technology in an Unequal World, Jawaharlal
Nehru Memorial Lecture, November 13, 1967, Indraprastha Press,
New Delhi, 1968.

Burnett, R.W., Teaching Science in The Secondary School, Rinehart &
Company, Inc., 1956, 382 pp.

Chinnis, Robert Jennings, "The Development of Physical Science Principles
in Elementary School Science Textbooks," Dissertation Abstracts,
23 : 2570, February, 1963.

Clement, John Addison, Manual for Analyzing and Seleting Textbooks,
The Garrard Press, Champaign, Illinois, 1942, 119 pp.

Elmer, Burton, "The States of Science Education in Iowa High Schools,"
Dissertation Abstracts 19 : 1922 - 1923, January, 1959.

- Good, Carter V., Dictionary of Education, McGraw-Hill Books Company, 1959, 676 pp.
- Guildford, J.P., Fundamental Statistics in Psychology and Education, McGraw-Hill Books Company, New York, 1965, 633 pp.
- Harriman, Vernon Joseph, "The Inclusion of Modern Chemistry in Current Secondary School Chemistry Textbooks," Dissertation Abstracts, 21 : 1423, December, 1960.
- Mallinson, George G., "Criteria for Evaluating Elementary Science Textbooks," School Science and Mathematics, 59 (3) : 172 - 174, March, 1959.
- Malmstrom, Jean, "A Progressive Report on a Textbook Analysis," English Journal, LI (1) : 39 - 43, January, 1962.
- 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.
- Romey, William D., Inquiry Techniques for Teaching Science, Prentice-Hall, New Jersey, 1968, 342 pp.
- Shores, Louis, Instructional Materials, The Ronald Press Company, New York, 1960, 408 pp.
- UNESCO Curriculum, Methods of Teaching, Evaluation and Textbooks in Primary Schools in Asia, Bangkok, 1966, 162 pp.
- Weatherwax, Paul, A Philosophy of Science Education for Teacher in Thailand, Bangkok, College of Education Indiana University Contract, USOM 1959, 49 pp.
- Zim, H.S., Science for Children and Teacher, Association for Children Education International, 1953, 55 pp.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่าง การเสนอของหนังสือแบบเรียนที่เสนอได้ตรงกับความต้องการของการสอนวิทยาศาสตร์ระดับ
ประถมศึกษาตอนต้น

ตาราง 63 แสดงการเสนอเนื้อหาของแบบเรียนที่ตรงกับความมุ่งหมายของ
การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้น

ความมุ่งหมาย	ตัวอย่าง แบบเรียน	ตัวอย่างการเสนอเนื้อหา
ข้อ 1. เพื่อฝึกฝนให้ เด็กเป็นผู้สนใจและ สังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่	ของ คร. คลุม วัชรโรบล บทที่ 1 หน้า 7 ของ นายมน กฤษณจินดา และ คร. พิทักษ์ รักษพลเดช หน่วยที่ 1 หน้า 8	นักเรียนจงสังเกตว่าในบริเวณบ้านหรือ บริเวณโรงเรียนมีต้นไม้อะไรบ้างที่มีดอก และ ต้นไม้อะไรบ้างที่ไม่มีดอก กิจกรรมที่ควรทำ 1. ไปสังเกตการปลูกและบำรุงรักษา พืชที่ปลูกกันมากในท้องถิ่น 2. ไปชมโรงสีข้าวท้องถิ่น 3. ไปดูโรงงานสกัดน้ำมันรำ
ข้อ 2. ให้มีความรู้ ในสิ่งทั้งหลายและ ปรากฏการณ์รอบตัวว่า เป็นอย่างไร เพราะ เหตุใด	ของ คร. คลุม วัชรโรบล บทที่ 3 หน้า 41	หินแบ่งออกเป็น 3 พวกใหญ่ ๆ ตามการ เกิด ดังนี้ 1. หินอัคนี คือ หินที่เกิดจากของเหลว ภายในโลกพลุ่งออกมากระทบความเย็นที่ผิวดโลก เช่น หินแกรนิต เป็นต้น 2. หินชั้น คือ หินที่เกิดจากดิน หรือ โคลนทับถมอัดกันแน่นเป็นเวลานาน เช่น หินปูน หินดิน เป็นต้น

ความหมาย	ตัวอย่าง แบบเรียน	ตัวอย่างการเสนอเนื้อหา
ข้อ 3. ให้มีความเข้าใจเหตุผล พร้อมที่จะค้นคว้าหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นความรู้รากฐานนำไปสู่วิชาวิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 4 หน้า 94	3. หินแปร คือ หินที่เกิดจากหินชั้นหรือหินอัคนี ที่ได้รับความร้อนหรือความกดดันมาก ๆ แล้วก็แปรรูปเป็นหินชนิดใหม่ขึ้นมา เช่น หินอ่อน หินชนวน เป็นต้น โลกเราใหญ่มาก จนไม่อาจเปรียบเทียบ กับสิ่งใด ๆ ได้ พ่อพบกับลำควนและเกษม "คงอาทิตย์ให้แสงสว่าง และความอบอุ่นแก่เรามาก" ลำควน "คงอาทิตย์ใหญ่เท่าโลกของเรา ไคะไหมคะ" พอ "คงอาทิตย์ใหญ่กว่าโลกทั้งหลายหมื่นหลายแสนเท่า" ถ้าเรามองดูควนแวนตาควา เรา จะเห็นคงอาทิตย์เป็นลูกกลมใหญ่ บางคนว่าคงอาทิตย์มีขนาดเท่าตัวคน บางคนว่าโตเท่าผลมะพร้าว แต่ความจริงคงอาทิตย์โตกว่านั้นตั้งร้อยล้านเท่า เรามองเห็นคงอาทิตย์มีขนาดเล็ก เพราะคงอาทิตย์อยู่ไกลจากโลกเรามาก คงอาทิตย์อยู่ไกลออกไปตั้งหนึ่งร้อยห้าสิบล้านกิโลเมตร ระยะทางกิโลเมตรหนึ่งนับว่าไกลอยู่ โรงเรียนเกษมอยู่ไกลจากบ้านของเขาราวหนึ่งกิโลเมตร เกษมต้องเดินเป็นเวลา 15 นาที จึงจะถึงโรงเรียน

ความมุ่งหมาย	ตัวอย่าง แบบเรียน	ตัวอย่างการเสนอเนื้อหา
ข้อ 4. ให้นำความ รที่ใดมาปรับปรุงแก้ไข ความเป็นอยู่ของ คน และชุมชนให้ ดีขึ้นอยู่เสมอ	ของ นายมโน กฤษณจินดา และ คร. พัทธ รักษพลเดช หน่วยที่ 12 หน้า 89	ลม คืออากาศที่เคลื่อนที่ อากาศมีอยู่ทั่วไป เราเคยชินกับอากาศ เราจึงไม่รู้สึกว่าอากาศ อยู่รอบ ๆ ตัวเรา การเคลื่อนที่ของอากาศไม่ เหมือนกับน้ำ คือ น้ำจะไหลจากที่สูงลงไปสู่ที่ต่ำ แต่การไหลของอากาศ อาจไหลจากที่ต่ำไปสู่ที่ สูงได้
	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ตน เลม 3 ของ กระทรวงศึกษา- ธิการ หน่วยที่ 6 หน้า 150	ในอากาศมักมีเมฆและไอน้ำอยู่ด้วยเสมอ เชื้อโรคหลายอย่างปลิวอยู่ในอากาศ และเรา อาจหายใจเอาเชื้อโรคเข้าไปพร้อมกับอากาศ เวลาเดินทางบนรถหรือบริเวณที่มีฝุ่นละอองมาก จึงควรใช้ผ้าเช็ดหน้า หรือมือปิดจมูกไว้
	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ตน เลม 3 ของ กระทรวงศึกษา- ธิการ หน่วยที่ 9 หน้า 226	ฟ้าผ่า บางทีก็ผ่าต้นไม้ หรืออาคารบ้าน เรือน ทำให้ต้นไม้และบ้านเรือนหักพังได้ ดังนั้น เขาจึงทำสายล่อฟ้าติดยอดอาคารบ้านเรือนสูง ๆ เพื่อล่อให้ไฟฟ้าไหลลงสู่พื้นดิน หรือขึ้นจากพื้นดิน ไค้สะควก แล้วอาคารบ้านเรือนก็จะไม่เป็น อันตราย เวลาฟ้าคะนองอยู่ใกล้ ๆ ถ้าเรอยุ่กลางแจ้ง ควรหลบเข้าที่ปลอดภัย อย่าอยู่ใต้ต้นไม้ ใหญ่ ๆ เพราะฟ้าอาจผ่าต้นไม้ นั้น และอาจ เป็นอันตราย

ความหมาย	ตัวอย่าง แบบเรียน	ตัวอย่างการเสนอเนื้อหา
ข้อ 5. ไหฺรจักไช วิธีวิทยาศาสตร์สำ หรับแก้ปัญหาในชีวิต ประจำวันของคนได้	ของ คลุม วัชรโรบล บทที่ 6 หน้า 77	การทดลองว่า ออกซิเจนช่วยให้ไฟติด ก. จุดเทียนไขแล้วหยด บักเทียน ไว้ในอ่าง ข. เทน้ำลงในอ่างให้น้ำท่วมขึ้นมา เล็กน้อย ค. หาหลอดตะเกียงมาสักหลอดหนึ่ง และแผนยางแผ่นหนึ่ง ง. เอาหลอดตะเกียงตั้งครอบเทียน ที่กำลังลุกไหม้ ทันใดนั้นเอาแผนยางปิดปลายบน ไว้ และเอาฝ่ามือกดแผนยางไว้ให้แน่น สักครู่เทียนจะดับ พอเทียนดับ น้ำจะเข้า ไปในหลอดตะเกียง ทำให้ระดับน้ำในหลอดสูง กว่าระดับน้ำในอ่าง การที่น้ำเข้าไปในหลอดตะ เกียงนั้น ก็เพราะขณะที่เทียนลุกไหม้ เทียน ต้องใช้สวณหนึ่งของอากาศ คือออกซิเจน ครั้น ใช้ออกซิเจนหมด น้ำจึงเข้าแทนที่ออกซิเจน แต่ถ้าเราครอบไฟไม่ให้ติด ให้มีทางพอ อากาศผ่านเข้าออกได้ เทียนก็จะไม่ดับ เพราะ อากาศข้างนอกซึ่งมีออกซิเจนผสมอยู่เข้าไปช่วย ให้ไฟลุกอยู่ต่อไปได้

ความมุ่งหมาย	ตัวอย่าง แบบเรียน	ตัวอย่างการเสนอเนื้อหา
	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 6 หน้า 152	ครู "ถ้าไม่มีอากาศพืชก็ไหม้เจริญในที่สุด มันก็จะตายเช่นเดียวกับคนและสัตว์" "นักเรียนอาจทดลองให้เห็นจริง" แล้วบอกให้เด็ก ๆ ช่วยกันยกกระถางต้นกุหลาบเล็ก ๆ มาวางบนโต๊ะ ครูเอาเหยือกแก้วใบหนึ่งครอบลงบนต้นกุหลาบ แล้วยกเหยือกแก้วจนฝังลงไปบนดินเล็กน้อย รอบ ๆ เหยือกแก้วมีดินพอรับน้ำที่ตกลงไปได้ ครูให้เด็ก ๆ ช่วยกันรดน้ำลงไปที่ดินรอบ ๆ เหยือกแก้วทุกวัน ประมาณ 2 สัปดาห์ ก็เห็นชัดว่า ต้นกุหลาบไม่มีใบและกิ่งก้านแตกเพิ่มขึ้นเลย ใบที่มีอยู่แก่ก็เหี่ยวแห้งร่วงไป เด็ก ๆ ทราบดีว่า ถ้าต้นกุหลาบไม่มีอาหารสำคัญคืออากาศแล้ว ต้นกุหลาบก็จะตายในไม่ช้า
ข้อ 6. ส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจและเพลิดเพลินในงานอดิเรกทางงานวิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 ของกระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 16 หน้า 102	นักเรียนอยากจะทำเรือใบให้แล่นได้โดยไม่ต้องอาศัยลม ก็อาจทำได้จากของเหล่านี้ คือ จุกไม้คอร์ก 1 อัน เช็มเย็บผ้า เล่มโต ๆ 1 เล่ม กระดาษ และแมะเหล็ก 1 แท่ง พับกระดาษเป็นเรือ และตัดกระดาษขึ้นเล็ก ๆ ไว้เป็นใบเรืออีก 1 ชิ้น เอาเช็มกลัดไว้ที่กระดาษใบเรือ ดังแสดงในภาพ แปะปลาย

ความหมาย	ตัวอย่าง แบบเรียน	ตัวอย่างการเสนอเนื้อหา
ข้อ 7. ให้เข้าใจ ในผลงานของ วิทยาศาสตร์ ทั้งใน ด้านที่เป็นคุณและด้าน ที่อาจให้โทษแก่สังคม	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของ กระทรวงศึกษา- ธิการ หน่วยที่ 1 หน้า 37 กับหน่วย ที่ 3 หน้า 71 ของ นายมน กฤษณจินดา และ ดร. พัทธกษ รัญพลเดช หน่วยที่ 5 หน้า 39	เข็มเล่มนั้นลงที่จุกคอร์ก แล้วนำจุกคอร์กใส่ลงไว้ ที่กลางลำเรือ ดังนั้นเราก็มีเรือที่จะแล่นได้พร้อม แล้ว ถ้าเรานำแม่เหล็กเข้าไปใกล้เรือ แม่เหล็ก ก็จะดูดเรือให้แล่นไปได้ตามทางที่เราต้องการ สะสมเมล็ดของพืชต่าง ๆ ไว้และจดไว้ด้วย ว่า ได้มาจากที่ไหน ได้อย่างไร เก็บผีเสื้อชนิดต่าง ๆ มาอัดแห้ง แล้วปัก ลงในสมุดเขียนหนังสือ กำกับไว้ข้างล่างว่า จับได้เมื่อไร ที่ไหน เข็มทิศเป็นแม่เหล็กขนาดเล็กที่หมุนได้รอบตัว ปลายของมันจะชี้ทิศเหนือ และทิศใต้เสมอ ฉะนั้น เข็มทิศ จึงเป็นเครื่องมือ ที่บอกทิศเหนือและทิศใต้ แก่เรา เมื่อเรารู้ทิศทั้งสองนี้เป็นหลักแล้ว เรา ก็จะอ่านทิศอื่น ๆ เช่นทิศตะวันออก ทิศตะวันตก ได้อีกด้วย มนุษย์เรารู้จักใช้เข็มทิศมานานแล้ว เช่น ใช้ในการเดินเรือทะเล การเดินทางในป่า เป็นต้น

ความหมาย	ตัวอย่าง แบบเรียน	ตัวอย่างการเสนอเนื้อหา
ข้อ 8. ไหฺรจักไช และรักษาสาธารณ- สมบัติ และสิ่งสว งามตามธรรมชาติ	—	แบบเรียนไม่ได้เสนอไว้
ข้อ 9. ไหฺรจักไช และสงวนทรัพยากร ธรรมชาติ	ของ นายมน กฤษณจินดา และ ดร. พิทักษ์ รักษพลเดช หน่วยที่ 7 หน้า 60 วิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่ง แวดล้อม ตอนที่ 1 ของกระทรวง ศึกษาธิการ บทที่ 9 หน้า 66	การสงวนพันธุ์สัตว์ เป็นเรื่องที่เราจะต้อง คิดกันด้วย มิฉะนั้นสัตว์จะมีจำนวนน้อยไปพอแก่ ความต้องการของประชาชน จึงจำเป็นต้องรู้จัก วิธีสงวนพันธุ์สัตว์ เช่น ไม่ให้จับในฤดูผสมพันธุ์ และจำกัดขนาดเครื่องใช้ในการจับ เช่น การ จับปลา จะต้องมีความรู้ขนาดให้ลูกปลาออกได้ เมื่อลมนี่พัฒนาประเทศ ก็น่าจะมีฝนตกทั่ว ประเทศ แต่ทำไมบางแห่งจึงไม่มีฝนตก การที่ เป็นเช่นนี้ก็เพราะ ภูมิประเทศบางแห่งไม่มีป่าไม้ หรือไม่มีความร่มเย็นพอ ฉะนั้นป่าไม้จึงเป็นส่วน สำคัญที่จะทำให้เกิดฝน เราจึงไม่ควรโค่นต้นไม้ หรือถางป่ามากเกินไป
ข้อ 10 ไหฺรถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง ประเทศในค่าน วิทยาศาสตร์	ของ คลุม วัชรโรบล บทที่ 5 หน้า 69	เมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2512 สหรัฐ อเมริกาได้ส่งมนุษย์ 3 คน คือ นีลส์ อาร์ม- สตรอง เอ็ดวิน อัลดริน และไมเคิล คอลลินส์ ขี่ยานอวกาศไปลงบนดวงจันทร์ และ

ความมุ่งหมาย	ตัวอย่าง แบบเรียน	ตัวอย่างการ เสนอ เนื้อหา
ขอ 11. ให้มีนิสัย ในการริเริ่ม และ สร้างสรรค์เพื่อช่วย ส่งเสริมให้เป็นนัก ประดิษฐ์ ทั้งนี้เพื่อ เป็นรากฐานการประ กอบสัมมาอาชีพ	ของ นายมโน กฤษณจินดา และ คร. พัทธกษ รักษพลเดช หน่วยที่ 11 หน้า 87	กลับสู่โลกโดยปลอดภัย กิจกรรมที่ควรทำ จงทำนาฬิกาแดด โดยสังเกตเงา (แบบเรียนไม่ได้เสนอวิธีทำไว้)

ตาราง 64 แสดงการวัดผลของแบบเรียน ที่วัดได้ตรงกับความมุ่งหมายของการ
สอนวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนต้น

ความมุ่งหมาย	ตัวอย่างแบบเรียน	ตัวอย่างการวัดผล
ข้อ 1. เพื่อฝึกฝนให้ ให้เด็กเป็นผู้สนใจ และ รู้จักสังเกตธรรมชาติ ที่แวดล้อมตนอยู่	ของ คลุม วัชรโรบล บทที่ 1 หน้า 14	นักเรียนจงพิจารณาและตอบคำถาม 1. จงสังเกตเมล็ดข้าวเปลือก ถั่วเขียว ถั่วดำ ละหุ่ง มะขาม วามี เปลือกนอกเป็นสีอะไร เมล็ดอะไรมีขนาด โตที่สุด?
ข้อ 2. เพื่อให้มีความ รู้ในสิ่งทั้งหลาย และ ปรากฏการณ์รอบตัวว่า เป็นอย่างไร เพราะ เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น	ของ คลุม วัชรโรบล บทที่ 3 หน้า 49 ของนายมน กฤษณจินดา และ ดร. พิทักษ์ วัชรพล เกษ หน่วยที่ 1 หน้า 9	ประเทศเรามีแร่ดิบๆ แร่เหล็กที่จังหวัด ใด? พืชผลที่เป็นสินค้าออกสำคัญของประเทศ มีอะไรบ้าง
ข้อ 3. ให้มีความเข้าใจ เหตุผลพร้อมที่จะค้น คว้าหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นความรู้อาการ นำไปสู่วิชาวิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 3 ของกระทรวง ศึกษาธิการ หน่วยที่ 6 หน้า 158	เมื่อเอาทรายโรยลงบนกองไฟมาก ๆ ไฟก็จะดับ เพราะเหตุใด?

ความมุ่งหมาย	ตัวอย่างแบบเรียน	ตัวอย่างการวิคิดผล
ข้อ 4. ให้นำความรู้อย่างไรที่ได้อ่านมาปรับปรุงแก้ไข ความเป็นอยู่ของคุณและชุมชนให้ดีขึ้นอยู่เสมอ	หน่วยที่ 10 หน้า 233 (เล่มเดิม) ของ นายมน กฤษณจินดา และ ดร. พิทักษ์ รัชช.พลเดช หน่วยที่ 10 หน้า 82	แก่อุ้มดำไม้ไผ่ แต่เวลาเล่นไม้กระดก แก่กระดกไม้ข้างที่ค้ำนั่งขึ้นไปได้ ทราบไหมว่า เพราะเหตุไร คล้ายกับอะไรที่เรียนมาแล้ว เราจะทำน้ำขึ้นให้ใส และไม่มีกลิ่นได้อย่างไร?
ข้อ 5. ให้อธิบายวิธีการทางวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของคุณได้	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 ของกระทรวงศึกษาธิการ บทที่ 20 หน้า 118	เหตุที่ปล่อยปลาลงในน้ำ คนให้หัวแล้ว ทั้งทั้งไว้ จะเกิดอะไรขึ้น? เราจะพบว่า ปลาลอยจะลอยน้ำได้หรือไม่?
ข้อ 6. ส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจ และผลิตผลงานทางวิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 ของกระทรวงศึกษาธิการ บทที่ 19 หน้า 116	นักเรียนทราบไหมว่าเราอาศัยประโยชน์จากเงาในการเล่นอะไรบ้าง? นักเรียนลองใช้มือทั้งสองทำให้เกิดเงาเป็นรูปต่าง ๆ ที่ข้างฝาในเวลากลางวัน เช่น ทำเป็นรูปเป็ด รูปสุนัข ฯลฯ

ความหมาย	ตัวอย่างแบบเรียน	ตัวอย่างการวัดผล
ข้อ 7. เข้าใจในผลงานของวิทยาศาสตร์ทั้งในกรณีที่บุคคลและงานที่อาจให้โทษแก่สังคม	ของ คร. คลุม วิชโรบล บทที่ 7 หน้า 96	เป็นต้น และจงบันทึกไว้ว่า ทำได้เป็นรูปอะไรบ้าง? เราใช้แม่เหล็กไฟฟ้าทำประโยชน์อะไรบ้าง
ข้อ 8. ให้อธิบายและรักษาสาธารณสมบัติและสิ่งสวยงาม	—	ไม่มีการวัดผลในแบบเรียน
ข้อ 9. ให้อธิบายและสงวนทรัพยากรธรรมชาติ	ของ คร. คลุม วิชโรบล บทที่ 2 หน้า 33	เหตุใดจึงห้ามไม่ให้ ขาแม่สัตว์ที่กำลังมีลูกนอน? นักเรียนเคยใช้หนังสือตีกิ่งนกบ้างไหม? นกตายแล้ว นักเรียนได้ประโยชน์อะไรบ้าง?
ข้อ 10. ให้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในค่านิยมวิทยาศาสตร์	ของ คร. คลุม วิชโรบล บทที่ 7 หน้า 49	ประเทศไทยมีน้ำมันไหม จงบอกชื่อประเทศที่มีน้ำมันมาลิก 3 ประเทศ

ความหมาย	ตัวอย่างแบบเรียน	ตัวอย่างการวัดผล
ข้อ 11. ให้มีนิสัยในการริเริ่มและสร้างสรรค์ เพื่อช่วยส่งเสริมให้เป็นนักประดิษฐ์ ทั้งนี้เพื่อเป็นรากฐานการประกอบสัมมาอาชีพ	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 บทที่ 20 หน้า 118	ใส่ทรายลงในน้ำ คนให้ทั่วแล้วตั้งทิ้งไว้ จะเกิดอะไรขึ้น? และจงหาวิธีที่จะแยกทรายออกจากน้ำ?

ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างการแสดงผลการวิเคราะห์
แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของ
ผู้วิเคราะห์แต่ละคน

ตาราง 65 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ของ กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 6 เรื่อง อากาศ

การวิเคราะห์	ผู้วิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
		ขอ1	ขอ2	ขอ3	ขอ4	ขอ5	ขอ6	ขอ7	ขอ8	ขอ9	ขอ10	ขอ11
เนื้อหา	คนที่ 1	2	4	3	3	3	1	0	0	0	0	0
	คนที่ 2	1	4	2	2	2	1	0	0	0	0	0
	คนที่ 3	1	4	2	2	2	1	0	0	0	0	0
	คนที่ 4	2	4	2	2	2	1	0	0	0	0	0
	คนที่ 5	1	4	2	2	4	1	0	0	0	0	0
รวม		7	20	11	11	13	5	0	0	0	0	0
บุคคล	คนที่ 1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 2	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 3	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 4	1	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม		4	10	20	1	0	0	0	0	0	0	0

ตาราง 66 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ของ
 นายมน โภกณจินคำ และ คร. พัทธน์ รัชพลเดช
 หน่วยที่ 4 เรื่อง ใต้น้ำในอากาศ

การวิเคราะห์	ผู้วิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
		ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11
เนื้อหา	คนที่ 1	2	3	4	1	2	1	0	0	0	0	0
	คนที่ 2	3	3	4	0	1	1	0	0	0	0	0
	คนที่ 3	2	3	4	1	1	1	0	0	0	0	0
	คนที่ 4	3	3	2	0	1	1	0	0	0	0	0
	คนที่ 5	2	4	3	0	2	1	0	0	0	0	0
รวม		12	16	17	2	7	5	0	0	0	0	0
วัดผล	คนที่ 1	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 2	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 3	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 4	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 5	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม		0	18	13	0	0	0	0	0	0	0	0

ตาราง 67 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ของ
ศาสตราจารย์ ดร. คคม วัชรโรบล บทที่ 4 เรื่อง ลม ฟา
อากาศ

การวิเคราะห์	ผู้วิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
		ขอ1	ขอ2	ขอ3	ขอ4	ขอ5	ขอ6	ขอ7	ขอ8	ขอ9	ขอ10	ขอ11
เนื้อหา	คนที่ 1	2	4	3	0	3	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 2	1	4	4	0	3	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 3	2	4	2	0	3	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 4	1	4	4	0	2	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 5	1	4	2	0	3	0	0	0	0	0	0
รวม		7	20	15	0	14	0	0	0	0	0	0
วัดผล	คนที่ 1	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 2	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 3	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 4	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 5	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม		6	15	19	0	0	0	0	0	0	0	0

ตาราง 68 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่อง
 สิ่งแวดล้อม ตอนที่ 1 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
 บทที่ 9 เรื่อง ความชื้นแห่งของอากาศ

การวิเคราะห์	ผู้วิเคราะห์	คะแนนตรงตามความหมาย										
		ขอ1	ขอ2	ขอ3	ขอ4	ขอ5	ขอ6	ขอ7	ขอ8	ขอ9	ขอ10	ขอ11
เนื้อหา	คนที่ 1	2	3	4	2	3	0	0	0	1	0	0
	คนที่ 2	1	3	2	1	1	0	0	0	1	0	0
	คนที่ 3	2	4	3	1	3	0	0	0	1	0	0
	คนที่ 4	2	4	3	1	3	0	0	0	1	0	0
	คนที่ 5	1	4	2	2	4	0	0	0	1	0	0
รวม		8	18	14	7	14	0	0	0	5	0	0
วัดผล	คนที่ 1	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 2	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 3	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 4	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	คนที่ 5	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม		6	14	18	0	0	0	0	0	0	0	0

ภาคผนวก ค.

แสดงวิธีหาความเชื่อมั่น (Judge's reliability)

ตาราง 69 แสดงข้อมูลที่น่าไปใช้ในการคำนวณหาความเชื่อมั่น (Judge's reliability) จากการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของ นายมนใน กฤษณจินดา และ ดร. พิทักษ์ รัชพลเดช

ผู้วิเคราะห์												Ti.	Ti. ²
	ขอ 1	ขอ 2	ขอ 3	ขอ 4	ขอ 5	ขอ 6	ขอ 7	ขอ 8	ขอ 9	ขอ 10	ขอ 11		
คนที่ 1	32	115	51	13	21	9	7	0	5	1	1	255	65025
คนที่ 2	35	106	56	10	18	9	8	0	7	1	1	251	63001
คนที่ 3	36	115	55	13	20	8	8	0	7	1	1	264	69694
คนที่ 4	44	111	44	11	20	9	8	0	5	1	1	254	64516
คนที่ 5	33	122	51	6	25	10	8	0	3	1	1	260	67600
													$\Sigma Ti^2 = 32983$
T.j	180	569	257	53	104	45	39	0	27	5	5	T=1284	
T.j ²	32400	323761	66049	2809	10816	2025	1521	0	729	25	25	$\Sigma Tj^2 = 440160$	

$$\sum_{i=1}^s \sum_{j=1}^a x_{ij}^2 = 88424$$

$$T^2 = 1284^2 = 1648656$$

แสดงการคำนวณหาความเชื่อมั่น (Judge's reliability)

นำข้อมูลที่ได้จากตาราง 63 มาคำนวณหาความเชื่อมั่น (Judge's reliability) ไว้ดังนี้

สูตร

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

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

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

$$SS_A = \frac{\sum_{j=1}^a T \cdot j^2}{s} - \frac{T^2}{as}$$

$$= \frac{440160}{5} - \frac{1284^2}{55}$$

$$= 88032.4 - 29975.5633$$

$$= 58056.8367$$

$$SS_S = \frac{\sum_{i=1}^s Ti^2}{a} - \frac{T^2}{as}$$

$$= \frac{329836}{11} - \frac{1284^2}{55}$$

$$= 29985.0909 - 29975.5633$$

$$= 9.5276$$

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

$$= 88424 - 29975.5633$$

$$= 58448.4367$$

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

$$= 58448.4367 - 58056.8367 - 9.5276$$

$$= 382.0724$$

$$ms_{AS} = \frac{SS_{AS}}{40}$$

$$= \frac{382.0724}{40}$$

$$= 9.5518$$

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

$$= \frac{58056.8367}{10}$$

$$= 5805.6836$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{ms_A - ms_{AS}}{ms_A} \\
 &= \frac{5805.6836 - 9.5518}{5805.6836} \\
 &= .9983
 \end{aligned}$$

ส่วนวิธีหาค่า r_{tt} ของแบบเรียนเล่มอื่น ๆ ก็ดำเนินการหาได้เช่นเดียวกัน