



จากการวิเคราะห์หอข้อมูลเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 กับมัธยมปีที่ 2 และศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์
หลักสูตร 2521 ได้ผลดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

จากการวิเคราะห์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ได้ข้อมูลที่มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .19 - .70 และค่าระดับความยากระหว่าง
22 - 80 จำนวน 57 ข้อ และแบบทดสอบชุดนี้มีค่าความเที่ยงเป็น 0.817 (ภาคผนวก)

2. ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับมัธยมปีที่ 2 ปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
และค่า Z ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	\bar{X}	S.D.	Z
นักเรียนชั้น ม.2	300	29.34	8.93	
นักเรียนชั้น ม.ศ.2	300	33.30	9.18	5.29 *

$$P^* < .01$$

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ระหว่างนักเรียนชั้น ม.ศ.2 กับนักเรียนชั้น ม.2 แยกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ
.01 และเมื่อพิจารณาจากค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้น ม.ศ.2 กับนักเรียนชั้น ม.2
พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้น ม.ศ.2 สูงกว่านักเรียนชั้น ม.2

3. ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏในตารางที่ 2 ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่า Z ของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	\bar{X}	S.D.	Z
นักเรียนชั้น ม.2	292	18.01	5.67	3.02*
นักเรียนชั้น ม.ศ.2	292	19.40	5.38	

* $P < .01$

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้น ม.ศ.2 กับนักเรียนชั้น ม.2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเพื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้น ม.ศ.2 กับนักเรียนชั้น ม.2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้น ม.ศ.2 สูงกว่านักเรียนชั้น ม.2

4. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร 2521 ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปยังครูที่สอนทั้งระดับ ม.2 และ ม.ศ.2 จาก 8 โรงเรียนที่เป็นกลุ่มประชากร ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามทั้งหมดนำมาวิเคราะห์โดยใช้การอยุ่ละ จำนวนเป็น 3 รายการ คือ

- สถานภาพส่วนตัวของครู
- ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์
- ข้อเสนอแนะทั่วไปของครู

ก. สถานภาพส่วนตัวของครู
 ตารางที่ 3 สถานภาพส่วนตัวของครูวิทยาศาสตร์

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1.	ลักษณะประชากร โดยแบ่งตามเพศ		
	ชาย	5	23.81
2.	หญิง	16	76.19
	ระดับอายุของประชากร		
	ต่ำกว่า 20 ปี	-	
	20 - 30 ปี	14	66.67
	31 - 40 ปี	5	23.81
3.	40 ปีขึ้นไป	2	9.52
	วุฒิทางการศึกษา		
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	7	33.33
	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	12	57.14
4.	สูงกว่าปริญญาตรี	2	9.53
	วิชาเอก		
	วิทยาศาสตร์ทั่วไป	12	57.14
	ฟิสิกส์	5	23.81
5.	เคมี	1	4.76
	ชีววิทยา	3	14.29
	ประสบการณ์สอนวิชาวิทยาศาสตร์		
	ต่ำกว่า 2 ปี	6	28.57
	2 - 5 ปี	9	42.86
	6 - 10 ปี	1	4.76
	10 ปีขึ้นไป	5	23.81

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ร้อยละ
6.	จำนวนคาบขอตัดค่าเล่าเรียนสอนวิชา วิทยาศาสตร์ ต่ำกว่า 8 คาบ	-	-
	8 - 12 คาบ	2	9.52
	15 - 16 คาบ	9	42.86
	16 คาบขึ้นไป	10	47.62
7.	การเข้าร่วมประชุมสัมมนาหรืออบรมเกี่ยวกับ หลักสูตรระดับนี้		
	เคย	15	71.43
	ไม่เคย	6	28.57

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ คือร้อยละ 76.19 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 66.67 มีระดับอายุระหว่าง 20 - 30 ปี ร้อยละ 57.14 มีวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป ร้อยละ 42.86 มีประสบการณ์สอนวิทยาศาสตร์ 2 - 5 ปี ร้อยละ 47.62 สอนวิทยาศาสตร์จำนวน 16 คาบขึ้นไปขอตัดค่าเล่าเรียน ร้อยละ 71.43 เคยเข้าร่วมประชุมสัมมนาหรืออบรมเกี่ยวกับหลักสูตรในระดับนี้

ข. ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร 2521

โดยกำหนดให้

- | | | |
|----------------|---------|---------------------------|
| A ₁ | หมายถึง | เหมาะสมกับระดับ ม.ศ.2 |
| A ₂ | หมายถึง | เหมาะสมกับระดับ ม.2 |
| A ₃ | หมายถึง | เหมาะสมกับทั้งสองระดับ |
| A ₄ | หมายถึง | ไม่เหมาะสมกับทั้งสองระดับ |

ตารางที่ 4 ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์

ลำดับ	รายการ	A ₁		A ₂		A ₃		A ₄	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการทดลอง	5	23.81	—	—	15	71.43	1	4.76
2	ภาษาที่ใช้ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์	6	28.57	—	—	12	57.14	3	14.29
3	อุปกรณ์การทดลองส่วนใหญ่	4	19.05	1	4.76	14	66.67	2	9.52
4	คำแนะนำวิธีทดลอง	5	23.81	—	—	15	71.43	1	4.76
5	เวลาที่กำหนดให้ในแต่ละการทดลอง	4	19.05	—	—	9	42.86	8	38.09
6	การอธิบายผลหลังการทดลอง	6	28.57	1	4.76	12	57.14	2	9.52
7	ความยากง่ายของแบบฝึกหัดท้ายบท	9	42.86	1	4.76	8	38.09	3	14.52
8	ความยากง่ายของเนื้อหา	3.22	15.32	1.16	5.53	15.76	73.03	0.86	4.12
9	การทดลองที่กำหนดในแบบเรียน	2.97	14.13	1.46	6.95	15.74	74.94	0.83	3.98

จากตารางที่ 4 จะเห็นว่าครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าแบบเรียนวิทยาศาสตร์ หลักสูตร 2521 นั้นเหมาะสมกับนักเรียนทั้งสองระดับ ยกเว้นในเรื่องความยากง่ายของแบบฝึกหัดท้ายบทซึ่งครูส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมกับนักเรียนระดับ ม.ศ.2

ค. ข้อเสนอแนะทั่วไปของครู

จากข้อเสนอแนะของครูที่เป็นตัวอย่างประชากร อาจสรุปได้ดังนี้คือ ความน่าสนใจ

1. บางการทดลองยากหรือง่ายเกินไปทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่าย
2. แบบเรียนบางตอนเนื้อเรื่องมีข้อสับสน บางที่พิมพ์ออกมาแล้วเนื้อเรื่องในแบบเรียนไม่ตรงกัน ทำให้เด็กไม่เข้าใจในแบบเรียนที่ใช้อยู่
3. คำถามในบทเรียนน่าจะมากกว่านี้ และควรมีคำถามให้นักเรียนฝึกทักษะบ้าง เช่น การต่อเซลล์ไฟฟ้าและหลอดไฟ และเรื่องโทรทัศน์ เป็นต้น
4. การทดลองบางบทเรียนไม่สามารถทำได้ เพราะสภาพแวดล้อมไม่อำนวย เช่น ภาพที่เกิดจากเลนส์นูน
5. ในแต่ละบทเรียนควรมีเนื้อหาให้ละเอียดกว่านี้ ความยากง่ายของเนื้อหาบทเรียนของ ม.ศ.2 ควรยากกว่า ม.2
6. เนื้อเรื่องในแบบเรียนทั้งเล่มมากเกินไปไม่พอกับเวลาที่กำหนดให้เรียนในเวลา 1 ภาค

7. เนื้อหาการคำนวณมากเกินไป ไม่พอกับเวลาที่กำหนดให้

คุณภาพในแบบเรียน

1. คำบรรยายในบทเรียนบางบทหรือบางตอน ก่าอธิบายวิธีการทดลองบางเรื่องใช้ภาษาไม่ค่อยชัดเจน ควรใช้ภาษาให้เข้าใจง่าย จะทำให้นักเรียนสนใจก็กว่านี้
2. การทดลองบางตอนอ่านเข้าใจยาก ครูต้องทำการทดลองให้ดู
3. ภาษาบางคำควรใช้ให้สอดคล้องกับชั้น ม.ศ.ปลาย เช่น ความร้อนแฝงกับ ความร้อนแฝงจำเพาะ

คำถามเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

1. บางหัวข้อคงใช้เวลาอธิบายมากกว่าเวลาที่กำหนดให้
2. บางบทเนื้อหามากเกินไปไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้
3. การทดลองบางอย่าง เวลามากหรือน้อยเกินไป

คำถามอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน

1. ควรปรับปรุงอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น ชุดความสัมพันธ์พลังงาน
2. อุปกรณ์บางอย่างทำให้ผลการทดลองไม่ชัดเจน เช่น ยูนิเวอร์แซลอินดิเคเตอร์
3. อุปกรณ์การทดลองไม่ทำงาน การทดลองไม่ได้ผล เช่น เรื่องไฟฟ้า พวงแอมมิเตอร์
4. เครื่องมือบางอย่างทำงานง่าย แต่ก็เป็นการสิ้นเปลืองเนื่องจากชำรุดเสียหายง่าย

คำถามตัวนักเรียน

1. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีน้อยเกินไป เช่นการแก้สมการ จึงเกิดปัญหาในการคำนวณทางวิทยาศาสตร์ ควรปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกัน หรือนำเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการคำนวณไปเรียนในชั้น ม.ศ.3
2. ความรู้พื้นฐาน การสังเกต และประสบการณ์ของนักเรียนชั้น ม.2 น้อยกว่า นักเรียนชั้น ม.ศ.2