



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิจัยมีดังนี้

- \bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของเนื้อหาที่ได้จากการสุ่ม (Mean of Sample) ต่อ 10 หน้า
- S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของการสุ่ม
- F หมายถึง F - ratio ซึ่งใช้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย
- P หมายถึง ความน่าจะเป็น (Probability)

ผลการสำรวจแบบเรียนวิทยาศาสตร์ทั้ง 9 เล่ม พบว่า แบบเรียนแต่ละเล่มมีจำนวนหน้าไม่เท่ากัน และแต่ละบทมีจำนวนหน้าไม่เท่ากัน (ดังแสดงในตารางที่ 1) ดังนั้น ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเนื้อหาแต่ละประเภท จึงต้องใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) ดังปรากฏผลซึ่งแสดงไว้ดังนี้

แบบเรียนระดับชั้น ม.ศ. 1	แสดงในตารางที่ 2	และ 3
แบบเรียนระดับชั้น ม.ศ. 2	แสดงในตารางที่ 4	และ 5
แบบเรียนระดับชั้น ม.ศ. 3	แสดงในตารางที่ 6	และ 7

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนหน้าของเนื้อหาแบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผู้แต่ง	บท ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	รวม
		กระทรวง ศึกษาธิการ	มศ.1	13	10	12	12	31	19	18	22	19	29	41	21	13									
มศ.2	13		39	27	19	38	25	22	22	13	35	18	14	16	8	38	10	15	12	14					398
มศ.3	39		28	40	33	20	13	16	25	22	35	17	14												302
ประชุมสง ชาวอำรุง และคณะ	มศ.1	22	22	21	11	27	20	22	23	31	16														215
	มศ.2	35	18	42	37	19	28	29	31	25	41														305
	มศ.3	38	42	55	64	27	43	45	47	56															417
โรงเรียน ชัยพัฒนา และคณะ	มศ.1	8	13	7	8	11	9	11	12	10	7	7	6	10	9	5	8	8	10	6	9	12	7		193
	มศ.2	12	10	9	6	11	18	9	11	9	11	8	14	7	13	10	9	6	10	10	13	7	10	14	236
	มศ.3	14	9	13	13	8	14	7	21	20	10	9	13	13	14	7	9	12	10	12	16	14	10	19	267

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของเนื้อหาข้อ 10 หน้า ส่วนแบ่งแบบมาตรฐาน และค่าอัตราส่วนเอฟ (F - ratio) ของแบบเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประเภทเนื้อหา	แบบเรียน		กรมวิชาการ		ชุดีและคณะ		ประชุมสุขและคณะ		F
	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	
ก. ข้อเท็จจริง	27.54	12.36	62.75	26.02	50.30	19.21	10.17*		
ข. กฎเกณฑ์ไปเชิงสรุป	5.62	4.31	3.51	3.65	4.90	2.90	1.33		
ค. คำจำกัดความ	6.38	5.21	6.04	4.21	4.40	2.72	0.65		
ง. คำถามที่ถามการตอบโต้ทันทีเพราะมีคำตอบอยู่ในแบบเรียน	0.00	0.00	0.30	0.93	0.20	1.90	0.69		
จ. คำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์หรือมูล	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
ฉ. ข้อความที่ส่งเสริมให้นักเรียนสรุปด้วยตนเอง	0.08	0.27	0.76	1.33	0.00	0.00	3.17		
ช. ข้อความที่เป็นแนวทางแนะนำให้นักเรียนทำการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง	3.54	4.11	6.12	3.94	5.70	4.20	1.60		
ซ. คำถามประเภทเราใครคนหาความจริงต่อไป	0.00	0.00	0.90	1.11	0.20	0.40	5.46*		
ฌ. คำถามที่หาเหตุผลจากการทดลอง	0.00	0.00	0.54	0.71	0.00	0.00	2.45		

$$P = 0.05, \quad F_{2,42} = 3.21$$

* เป็นนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ของค่าเฉลี่ยของแบบเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.

ประเภทของเนื้อหาที่ทดสอบ	คู่ของแบบเรียนที่ทำการทดสอบ	F
ก. ข้อเท็จจริง	กระทรวงศึกษาธิการกับ ชูดี และคณะ	20.33*
	กระทรวงศึกษาธิการกับ ประชุมสุข และคณะ	5.88
	ชูดี และคณะ กับ ประชุมสุขและคณะ	2.14
ข. คำถามประเภทเราให้ ค้นหาความจริงต่อไป	กระทรวงศึกษาธิการกับ ชูดี และคณะ	9.43*
	กระทรวงศึกษาธิการกับ ประชุมสุข และคณะ	1.60
	ชูดีและคณะ กับ ประชุมสุขและคณะ	4.8

$$P = 0.05, \quad 2 \times F_{2,42} = 6.42$$

* มีนัยสำคัญระดับ

0.05

จากตารางที่ 2 และ 3 แสดงว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ทั้ง 3 ชุด มีปริมาณเฉลี่ยของเนื้อหา 7 ประเภท คือ

1. กฎเกณฑ์ทั่วไปเชิงสรุป
2. คำจำกัดความ
3. คำถามที่สามารถตอบได้ทันทีเพราะมีคำตอบอยู่แล้วในแบบเรียน
4. คำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล
5. ข้อความที่ส่งเสริมให้นักเรียนสรุปด้วยตนเอง
6. ข้อความที่เป็นแนวทางแนะนำให้นักเรียนทำการทดลอง
และวิเคราะห์ผลการทดลอง
7. คำถามที่หาเหตุผลจากการทดลอง

ไม่แตกต่างกัน แต่มีความแตกต่างกันในอีก 2 ประเภท คือ "ข้อเท็จจริง"
และ "คำถามประเภทเราให้คนหาความจริงต่อไป" อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น
95% และจากผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ของค่าเฉลี่ย พบว่า แบบเรียนของ
ชุดี ชัยพิพัฒน์ และคณะ มีค่าเฉลี่ยของเนื้อหาทั้ง 2 ประเภทดังกล่าวมากกว่าแบบเรียน
ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ อย่างมีนัยสำคัญ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยของเนื้อหาข้อ 10 หน้า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าอัตราส่วนเอฟ (F - ratio) ของแบบเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ประเภทเนื้อหา	กรมวิชาการ		ซีและคณะ		ประทุมสุข และคณะ		F
	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd	
ก. ข้อเท็จจริง	30.45	19.22	70.68	38.42	53.20	21.21	8.90*
ข. กฎเกณฑ์ทั่วไปเชิงสรุป	7.37	3.43	4.64	4.11	7.30	4.40	2.83
ค. คำจำกัดความ	6.26	4.02	7.12	4.24	7.40	3.72	0.27
ง. คำถามที่สามารถตอบได้ทันทีเพราะมีคำกอบอ้อมอยู่แล้วในแบบเรียน	0.00	0.00	0.25	1.13	0.00	0.00	0.64
จ. คำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์เหตุผล	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ฉ. ข้อความที่ส่งเสริมให้นักเรียนสรุปด้วยตนเอง	0.00	0.00	0.25	0.88	0.10	0.31	0.71
ช. ข้อความที่เป็นแนวทางแนะนำให้นักเรียนทำการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง	3.70	3.11	6.36	3.82	3.30	2.54	3.15
ซ. คำถามประเภทเราให้คนหาความจริงต่อไป	0.00	0.00	0.30	0.67	0.10	0.30	2.09
ฅ. คำถามที่หาเหตุผลจากการทดลอง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

$P = .05, F_{2,49} = 3.185$

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ของค่าเฉลี่ย
ของแบบเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ประเภทของเนื้อหาที่ทดสอบ	คู่ของแบบเรียนที่ทำการทดสอบ	F
ณ. ข้อเท็จจริง	กระทรวงศึกษาธิการกับ ชูดี และคณะ	17.80*
	กระทรวงศึกษาธิการกับ ประทุมสุข และคณะ	3.59
	ชูดี และคณะ กับ ประทุมสุข และคณะ	2.25

$$P = 0.05, \quad 2 \times F_{2 \times 49} = 6.37$$

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 4 และ 5 แสดงว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 3 ชุด มีปริมาณเฉลี่ยของเนื้อหา 8 ประเภท คือ

1. กฎเกณฑ์ทั่วไปเชิงสรุป
2. คำจำกัดความ
3. คำถามที่สามารถตอบได้ทันทีเพราะมีคำตอบอยู่แล้วในแบบเรียน
4. คำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์เหตุผล
5. ข้อความที่ส่งเสริมให้นักเรียนสรุปด้วยตนเอง
6. ข้อความที่เป็นแนวทางแนะนำให้นักเรียนทำการทดลอง และวิเคราะห์ผลการทดลอง
7. คำถามประเภทเราให้คนหาความจริงต่อไป
8. คำถามที่หาเหตุผลจากการทดลอง

ไม่แตกต่างกัน เนื้อหาอีกหนึ่งประเภท คือ "ข้อเท็จจริง" แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และจากผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ของค่าเฉลี่ย พบว่า แบบเรียนของ ชุดี ชัยดีพัฒน์ และคณะ มีค่าเฉลี่ยมากกว่าแบบเรียนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ อย่างมีนัยสำคัญ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยของเนื้อหา 10 หน้า, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าอัตราส่วนเอฟ (F-ratio) ของแบบเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประเภทเนื้อหา	แบบเรียน		กรมวิชาการ		ชุดีและคณะ		F
	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	
ก. ข้อเท็จจริง	43.67	17.54	55.63	23.44	49.22	21.44	1.35
ข. กฎเกณฑ์ทั่วไปเชิงสรุป	5.91	4.12	4.49	4.90	3.67	3.43	0.67
ค. คำจำกัดความ	5.08	3.30	7.02	6.08	6.11	1.64	1.29
ง. คำถามที่สามารถตอบได้ทันทีเพราะมีคำตอบอยู่แล้วในแบบเรียน	0.00	0.00	0.15	0.39	0.00	0.00	2.00
จ. คำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ฉ. ข้อความที่ส่งเสริมให้นักเรียนสรุปด้วยตนเอง	0.08	0.25	0.22	0.51	0.00	0.00	1.06
ช. ข้อความที่เป็นแนวทางแนะนำให้นักเรียนทำการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง	1.25	1.65	3.06	3.74	3.09	2.71	1.17
ซ. คำถามประเภทเราให้คนหาความจริงหรือไม่	0.00	0.00	1.20	1.64	0.11	0.31	3.76*
ด. คำถามที่หาเหตุผลจากการทดลอง	0.00	0.00	0.17	0.38	0.11	0.31	1.17

$$P = 0.05, F_{2,41} = 3.225$$

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 7 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ของค่าเฉลี่ยของ
แบบเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประเภทของเนื้อหาที่ทดสอบ	คู่ของแบบเรียนที่ทำการทดสอบ	F
ข. คำถามประเภทเราให้ ค้นหาความจริงต่อไป	กระทรวงศึกษาธิการกับ ชูดี และคณะ	7.55*
	กระทรวงศึกษาธิการ ประชุมสุข และคณะ	0.04
	ชูดี และคณะ กับ ประชุมสุข และคณะ	5.10

$$P = 0.05, 2 \times F_{2,41} = 6.25$$

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 6 และ 7 แสดงว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ทั้ง 3 ชุด มีปริมาณเฉลี่ยเนื้อหา 8 ประเภท คือ

1. ข้อเท็จจริง
2. กฎเกณฑ์ทั่วไปเชิงสรุป
3. คำจำกัดความ
4. คำถามที่สามารถตอบได้ทันทีเพราะมีคำตอบอยู่แล้วในแบบเรียน
5. คำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล
6. ข้อความที่ส่งเสริมให้นักเรียนสรุปด้วยตนเอง
7. ข้อความที่เป็นแนวทางแนะนำให้นักเรียนทำการทดลอง
และวิเคราะห์ผลการทดลอง
8. คำถามที่หาเหตุผลจากการทดลอง

ไม่แตกต่างกัน เนื้อหาอีกประเภทหนึ่ง คือ "คำถามประเภทให้เราค้นหา
ความจริงต่อไป" แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และจากผล
การทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ของค่าเฉลี่ย พบว่า แบบเรียนของ ชุด ชัยพิพัฒน์ และคณะ
มีค่าเฉลี่ยมากกว่าแบบเรียนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งไม่ได้เสนอเนื้อหา
ประเภทนี้ไว้เลยอย่างมีนัยสำคัญ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย