บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่เกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปสอบถามนักวิทยาศาสตร์ นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารการศึกษา ครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน จำนวน 210 คน และได้รับแบบสอบถามคืนมา จำนวน 202 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96.19 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้คือ

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

2. ข้อมูลแสดงความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์

3. ข้อมูลแสดงความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่พึงประสงค์

4. ข้อมูลแสดงความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะปฏิบัติที่พึงประสงค์

1. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

จำนวนผู้ที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นชาย คิดเป็นร้อยละ 60.40 มีอายุมากกว่า 51 ปี คิดเป็นร้อยละ 32.18 มีวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 52.47 และส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 92.08 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างประชากรจำแนกตามสถานภาพ

สถานภาพ	ตัวอย่างประชากร						ร้อยละ
	กลุ่มที่ 1 (29 คน)	กลุ่มที่ 2 (55 คน)	กลุ่มที่ 3 (30 คน)	กลุ่มที่ 4 (60 คน)	กลุ่มที่ 5 (28 คน)	รวม (202 คน)	
1. เพศ							
ชาย	20	28	17	31	26	122	60.40
หญิง	9	27	13	29	2	80	39.60
2. อายุ							
น้อยกว่า 25 ปี	-	-	-	-	1	1	0.49
26 - 30 ปี	-	3	-	-	-	3	1.49
31 - 35 ปี	1	3	2	-	3	9	4.46
36 - 40 ปี	3	6	-	8	-	17	8.42
41 - 45 ปี	2	10	6	24	5	47	23.26
46 - 50 ปี	9	16	11	14	10	60	29.70
มากกว่า 51 ปี	14	17	11	14	9	65	32.18
3. วุฒิทางการศึกษา							
ปริญญาตรี	-	-	11	38	18	67	33.17
ปริญญาโท	13	46	16	22	9	106	52.47
ปริญญาเอก	16	9	3	-	1	29	14.36
4. ประสบการณ์ในการทำงาน							
5 - 9 ปี	1	6	1	-	7	15	7.43
10 ปี	-	-	1	-	-	1	0.49
มากกว่า 10 ปี	28	49	28	60	21	186	92.08

กลุ่มที่ 1 หมายถึง นักวิทยาศาสตร์

กลุ่มที่ 2 หมายถึง นักการศึกษาวิทยาศาสตร์

กลุ่มที่ 3 หมายถึง ผู้บริหารการศึกษา

กลุ่มที่ 4 หมายถึง ครูวิทยาศาสตร์

กลุ่มที่ 5 หมายถึง ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์

สมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ 1. มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบไปด้วย การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ โลกและอวกาศ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์กับมนุษย์และสังคม ประวัติและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ มีจำนวน 53 ข้อ 2. ความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวน 14 ข้อ รวมทั้งสิ้น 67 ข้อ พบว่า สมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ ที่กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า ควรเป็นสมรรถภาพที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีจำนวนทั้งสิ้น 63 ข้อ แบ่งออกเป็น มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 49 ข้อ ความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 14 ข้อ เมื่อลำดับความสำคัญของสมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ตามค่ามัชฌิมเลขคณิตพบว่า สูงสุด 5 ลำดับแรก ของแต่ละด้านมีดังนี้

1. มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
    1.1 มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
    1.2 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน
    1.3 คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์
    1.4 สารอาหาร คุณค่า และแหล่งสารอาหาร
    1.5 การอนุรักษ์พลังงานและการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน
2. ความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
    2.1 ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา
    2.2 คิดวิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล
    2.3 ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาและดำเนินชีวิตอย่างริเริ่มสร้างสรรค์
    2.4 ผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินชีวิตในสังคมได้เป็นอย่างดี
    2.5 ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการดำเนินชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามแยกเป็นรายกลุ่มเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สรุปได้ดังนี้

2.1 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นักวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สูงสุด 5 ลำดับแรก ดังนี้ 1. คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ 2. วิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 3. ทรัพยากรธรรมชาติ 4. การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน 5. สารอาหาร คุณค่า และแหล่งของสารอาหาร

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สูงสุด 5 ลำดับแรก ดังนี้ 1. วิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2. คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ 3. การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน 4. สารอาหาร คุณค่า และแหล่งของสารอาหาร 5. อาหารและการบริโภค

ผู้บริหารการศึกษา มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สูงสุด 5 ลำดับแรก ดังนี้ 1. วิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2. ผลกระทบจากการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3. การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน 4. การอนุรักษ์พลังงานและการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน 5. สารอาหาร คุณค่า และแหล่งของสารอาหาร

ครูวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สูงสุด 5 ลำดับแรก ดังนี้ 1. วิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2. การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน 3. การอนุรักษ์พลังงานและการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน 4. สารอาหาร คุณค่า และแหล่งของสารอาหาร 5. คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์

ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สูงสุด 5 ลำดับแรก ดังนี้ 1. ผลกระทบจากการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2. พลังงานไฟฟ้า 3. ยาและการใช้ยา

4. วิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 5. การอนุรักษ์พลังงานและการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน

กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นสอดคล้องตรงกันว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มากที่สุด และส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีความรู้เกี่ยวกับ การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน สารอาหาร คุณค่า และแหล่งของสารอาหาร คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ การอนุรักษ์พลังงานและการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามบางกลุ่มมีความเห็นว่า ควรมีความรู้ในระดับรองลงมา ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

2.2 <u>ความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</u>

นักวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรมีความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สูงสุด 5 ลำดับแรก ดังนี้ 1. ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาและดำเนินชีวิตอย่างริเริ่มสร้างสรรค์ 2. ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา 3. ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนินชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ 4. คิดวิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล 5. ผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินชีวิตในสังคมได้เป็นอย่างดี

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรมีความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สูงสุด 5 ลำดับแรก ดังนี้ 1. ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาและดำเนินชีวิตอย่างริเริ่มสร้างสรรค์ 2. ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา 3. คิดวิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล 4. ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนินชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ 5. ตัดสินใจเลือกใช้ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

ผู้บริหารการศึกษา มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรมีความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สูงสุด 5 ลำดับแรก ดังนี้ 1. ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาและดำเนินชีวิตอย่างริเริ่มสร้างสรรค์ 3. ผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินชีวิตในสังคมได้เป็นอย่างดี

4. เชื่อมโยงความรู้และความคิดที่มีอยู่เดิมเข้ากับสถานการณ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 5. คิดวิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล

ครูวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรมีความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สูงสุด 5 ลำดับแรก ดังนี้ 1. ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา 2. ผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินชีวิตในสังคมได้เป็นอย่างดี 3. คิดวิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล 4. แปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เพื่อนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม 5. ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาและดำเนินชีวิตอย่างริเริ่มสร้างสรรค์

ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรมีความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สูงสุด 5 ลำดับแรก ดังนี้ 1. ตั้งสมมติฐาน หรือคิดหาคำตอบล่วงหน้าโดยอาศัยการสังเกต การรวบรวมข้อมูล หรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน 2. เลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลให้สอดคล้องกับลักษณะของข้อมูล เช่น นำเสนอในรูป แผนภูมิ กราฟ ตาราง 3. แปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เพื่อนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม 4. ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการดำเนินชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ 5. ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นสอดคล้องตรงกันว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีความสามารถ ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาและดำเนินชีวิตอย่างริเริ่มสร้างสรรค์ ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการดำเนินชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ ผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินชีวิตในสังคมได้เป็นอย่างดี มากที่สุด ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามบางกลุ่มมีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีความสามารถดังกล่าวในระดับรองลงมา ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์ของตัวอย่างประชากร

ข้อความ	คะแนนสมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์											
	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		กลุ่มที่ 4		กลุ่มที่ 5		รวม	
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
สมรรถภาพด้านความรู้												
มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี												
การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์												
1. มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4.38	0.68	4.51	0.60	4.60	0.56	4.70	0.53	4.29	1.01	4.53	0.67
วิทยาศาสตร์กายภาพ												
2. สมบัติของวัตถุต่าง ๆ	3.98	0.86	3.84	0.79	4.10	0.76	4.15	0.68	4.26	0.88	4.04	0.78
3. สมบัติและการเปลี่ยนแปลงสมบัติของสสาร	3.97	0.87	3.82	0.72	4.10	0.76	4.13	0.68	4.25	0.84	4.03	0.76
4. โครงสร้างอะตอม	3.79	0.94	3.76	0.79	4.00	0.91	3.80	0.80	3.82	1.02	3.82	0.86
5. ปฏิกิริยาเคมี	3.97	1.02	3.93	0.77	4.13	0.86	4.05	0.67	4.07	0.94	4.02	0.82
6. แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ	3.83	0.97	3.85	0.73	4.00	0.95	3.90	0.68	4.13	0.89	3.93	0.81
7. พลังงานแสงและการเห็น	3.86	0.83	3.94	0.70	4.23	0.86	4.08	0.72	4.25	0.84	4.06	0.78
8. พลังงานเสียงและการได้ยิน	3.85	0.74	4.01	0.71	4.30	0.75	4.12	0.72	4.18	0.86	4.09	0.75
9. พลังงานความร้อน	4.00	0.80	4.03	0.72	4.37	0.72	4.08	0.67	4.29	0.85	4.13	0.74
10. พลังงานไฟฟ้า	4.01	0.85	4.02	0.78	4.37	0.67	4.28	0.69	4.43	0.79	4.20	0.76
11. แม่เหล็กและสมบัติของแม่เหล็ก	3.84	0.74	3.75	0.80	4.10	0.84	3.87	0.77	4.11	0.83	3.90	0.80
12. รังสี	3.76	0.83	3.87	0.77	4.07	0.83	3.97	0.76	4.04	0.96	3.94	0.81

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อความ	คะแนนสมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์											
	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		กลุ่มที่ 4		กลุ่มที่ 5		รวม	
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
13. พลังงาน การถ่ายโอนพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน	4.14	0.88	3.95	0.70	4.20	0.76	4.08	0.77	4.14	0.93	4.08	0.79
14. การอนุรักษ์พลังงานและการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน	4.07	0.84	4.24	0.74	4.57	0.63	4.53	0.62	4.29	0.76	4.36	0.73
15. ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานและการเปลี่ยนแปลงของสสาร วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	4.02	0.96	4.04	0.79	4.33	0.66	4.14	0.65	4.14	0.89	4.11	0.78
16. วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	3.84	0.89	3.76	0.69	4.10	0.76	3.82	0.75	4.14	1.01	3.89	0.80
17. สมบัติของสิ่งมีชีวิต	3.98	0.78	3.98	0.76	4.17	0.70	4.05	0.70	4.04	0.96	4.03	0.76
18. วงจรชีวิต	3.83	0.89	3.96	0.79	4.20	0.76	4.08	0.74	4.25	0.80	4.05	0.79
19. เซลล์	3.86	0.88	3.98	0.80	4.40	0.81	4.05	0.75	3.93	0.86	4.04	0.82
20. โครงสร้างและหน้าที่ของระบบในสิ่งมีชีวิต	3.79	0.77	4.00	0.65	4.10	0.88	4.25	0.70	4.25	0.70	4.09	0.74
21. การสืบพันธุ์และพันธุกรรม	3.76	0.83	4.04	0.67	4.13	0.78	4.28	0.64	4.21	0.74	4.11	0.72
22. กฎเกณฑ์และพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต	3.72	0.75	3.87	0.70	4.00	0.83	4.30	0.67	4.25	0.70	4.05	0.74
23. ประชากรและระบบนิเวศ	4.03	0.78	4.16	0.71	4.50	0.63	4.35	0.68	4.25	0.75	4.26	0.72
24. ความแตกต่างและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	3.97	0.82	4.02	0.71	4.33	0.66	4.32	0.65	4.14	0.80	4.16	0.72
25. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	4.10	0.82	4.20	0.76	4.43	0.63	4.55	0.59	4.25	0.75	4.33	0.72
26. สารอาหาร คุณค่าและแหล่งของสารอาหาร โลกและอวกาศ	4.21	0.82	4.38	0.78	4.47	0.73	4.52	0.70	4.21	0.63	4.39	0.74
27. โครงสร้างของโลก	3.90	0.94	3.80	0.80	3.97	0.67	4.00	0.78	3.86	0.76	3.91	0.79

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อความ	คะแนนสมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์											
	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		กลุ่มที่ 4		กลุ่มที่ 5		รวม	
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
28. การกำเนิดและวิวัฒนาการของโลก	3.62	0.78	3.60	0.76	3.83	0.95	3.77	0.78	3.68	0.90	3.70	0.81
29. โลกในระบบสุริยะ	3.57	0.78	3.75	0.70	3.90	0.84	3.87	0.75	3.75	0.80	3.78	0.76
30. พลังงานในโลก	3.83	0.89	3.98	0.76	4.23	0.73	4.07	0.78	3.86	0.93	4.00	0.81
31. โลกและการเปลี่ยนแปลงของโลก	3.91	0.86	4.02	0.76	4.23	0.73	4.12	0.80	3.79	1.03	4.03	0.83
32. ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลก	3.76	0.79	4.00	0.75	4.30	0.66	4.15	0.80	3.89	0.96	4.04	0.80
33. การกำเนิดและวิวัฒนาการของจักรวาล	3.52	0.74	3.62	0.87	3.60	1.07	3.70	0.83	3.54	1.04	3.61	0.89
34. วัตถุในอวกาศ	3.28	0.70	3.60	0.78	3.60	1.04	3.67	0.82	3.39	1.03	3.54	0.86
35. การเปลี่ยนแปลงของอวกาศ	3.34	0.81	3.76	0.79	3.73	1.01	3.72	0.78	3.46	0.92	3.64	0.85
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี												
36. การจำแนกวัตถุธรรมชาติ และวัตถุที่มนุษย์สร้างขึ้น	3.52	0.83	3.82	0.84	3.97	0.89	3.90	0.77	3.79	0.79	3.82	0.82
37. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.76	0.91	4.09	0.82	4.40	0.72	4.15	0.95	4.11	0.83	4.11	0.87
38. การออกแบบทางเทคโนโลยี	3.59	0.73	4.04	0.79	4.03	0.92	4.10	0.93	3.93	0.72	3.98	0.85
39. การใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.07	0.84	4.22	0.79	4.33	0.80	4.27	0.84	4.11	0.88	4.21	0.82
40. การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.28	0.80	4.42	0.74	4.57	0.63	4.53	0.70	4.14	0.89	4.42	0.75
41. ผลกระทบจากการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.93	1.00	4.16	0.79	4.60	0.67	4.38	0.72	4.54	0.58	4.31	0.78

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อความ	คะแนนสมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์											
	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		กลุ่มที่ 4		กลุ่มที่ 5		รวม	
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
วิทยาศาสตร์กับมนุษย์และสังคม												
42. สุขภาพส่วนบุคคลและสมาชิกในชุมชน	4.07	0.80	4.27	0.71	4.23	0.82	4.28	0.78	4.18	0.61	4.23	0.70
43. ยาและการใช้ยา	4.07	0.70	4.33	0.72	4.37	0.72	4.28	0.76	4.32	0.55	4.28	0.71
44. อาหารและการบริโภค	4.06	0.80	4.36	0.75	4.53	0.63	4.45	0.70	4.21	0.63	4.35	0.72
45. ลักษณะและการเปลี่ยนแปลงของประชากร	3.93	0.75	4.13	0.76	3.93	0.87	4.10	0.75	3.96	0.64	4.04	0.75
46. ทรัพยากรธรรมชาติ	4.34	0.67	4.22	0.81	4.33	0.71	4.35	0.68	4.18	0.72	4.28	0.72
47. คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์	4.45	0.63	4.44	0.74	4.43	0.86	4.48	0.65	4.18	0.72	4.41	0.72
48. ภัยธรรมชาติและภัยที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์	4.24	0.74	4.27	0.85	4.37	0.85	4.48	0.68	3.93	0.90	4.30	0.80
49. ประชากรมนุษย์กับการพัฒนาที่ยั่งยืน	4.14	0.74	4.24	0.86	4.34	0.96	4.43	0.65	3.96	0.64	4.26	0.78
50. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสังคม	4.17	0.76	4.29	0.71	4.33	0.80	4.48	0.72	3.93	0.66	4.29	0.74
ประวัติและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์												
51. ความเพียรพยายามในการศึกษาค้นคว้าด้านวิทยาศาสตร์ของมนุษย์	3.93	0.70	4.02	0.76	4.07	0.87	4.22	0.69	3.79	0.69	4.04	0.75
52. ธรรมชาติของความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4.00	0.80	3.93	0.84	4.03	0.85	4.18	0.68	3.82	0.82	4.01	0.79
53. ประวัติและการพัฒนาการของวิทยาศาสตร์	3.86	0.74	3.96	0.82	3.93	0.87	4.13	0.79	3.71	0.81	3.96	0.81

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อความ	คะแนนสมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์											
	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		กลุ่มที่ 4		กลุ่มที่ 5		รวม	
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
<u>ความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</u>												
54. แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง	4.14	0.80	4.13	0.84	4.17	1.02	4.33	0.73	3.68	0.90	4.13	0.87
55. ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการดำเนินชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ	4.28	0.70	4.36	0.70	4.33	0.80	4.37	0.71	3.97	0.96	4.30	0.77
56. ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา	4.28	0.88	4.40	0.74	4.57	0.73	4.58	0.62	3.89	0.96	4.39	0.79
57. ตัดสินใจเลือกใช้ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.24	0.69	4.36	0.78	4.37	0.81	4.40	0.64	3.89	0.92	4.29	0.77
58. คิดวิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล	4.27	0.75	4.38	0.78	4.44	0.82	4.50	0.60	3.86	1.04	4.34	0.80
59. ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาและดำเนินชีวิตอย่างริเริ่มสร้างสรรค์	4.34	0.72	4.42	0.74	4.47	0.78	4.45	0.62	3.68	1.02	4.32	0.79
60. ผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินชีวิตในสังคมได้เป็นอย่างดี	4.24	0.79	4.29	0.79	4.47	0.82	4.52	0.60	3.86	0.80	4.31	0.77
61. เชื่อมโยงความรู้และความคิดที่มีอยู่เดิมเข้ากับสถานการณ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม	4.18	0.71	4.25	0.78	4.46	0.73	4.43	0.67	3.93	0.98	4.28	0.78
62. สื่อสารเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการที่เหมาะสม	4.21	0.62	4.29	0.76	4.43	0.73	4.42	0.67	3.89	0.79	4.28	0.73

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อความ	คะแนนสมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์											
	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		กลุ่มที่ 4		กลุ่มที่ 5		รวม	
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
63. ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.23	0.69	4.28	0.79	4.43	0.82	4.37	0.71	3.96	0.88	4.28	0.78
64. เลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลให้สอดคล้องกับลักษณะของข้อมูล เช่น นำเสนอในรูป แผนภูมิ กราฟ ตาราง	4.17	0.76	4.31	0.77	4.40	0.81	4.42	0.65	4.00	0.94	4.29	0.77
65. นำหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่มาประเมินหรือทำนายแนวโน้มของเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน	4.10	0.77	4.20	0.76	4.37	0.89	4.30	0.67	3.86	0.97	4.19	0.80
66. ตั้งสมมติฐาน หรือคิดหาคำตอบล่วงหน้าโดยอาศัยการสังเกต การรวบรวมข้อมูล หรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน	4.03	0.78	4.15	0.76	4.36	0.96	4.38	0.67	4.04	0.96	4.22	0.81
67. แปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เพื่อนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม	4.17	0.71	4.22	0.76	4.40	0.77	4.47	0.60	4.00	0.90	4.28	0.74

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานด้านเจตคติที่พึงประสงค์

สมรรถภาพพื้นฐานด้านเจตคติมีทั้งสิ้น 16 ข้อ พบว่า สมรรถภาพพื้นด้านเจตคติที่กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า ควรเป็นสมรรถภาพที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีทั้งสิ้น 16 ข้อ และเมื่อลำดับความสำคัญของสมรรถภาพพื้นฐานด้านเจตคติตามค่ามัชฌิมเลขคณิตพบว่า สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังนี้

1. มีความซื่อสัตย์
2. มีใจกว้างยอมรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อื่น
3. กล้าแสดงออก
4. มีความอดทน ไม่ท้อถอย หรือไม่เลิกล้มความพยายามเมื่อประสบปัญหา
5. ยอมรับความจริงที่มีเหตุผล

เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามแยกเป็นรายกลุ่มเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานด้านเจตคติที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สรุปได้ดังนี้

นักวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีสมรรถภาพด้านเจตคติ สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังนี้ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. มีใจกว้างยอมรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อื่น 3. กล้าแสดงออก 4. มีความอดทน ไม่ท้อถอย หรือไม่เลิกล้มความพยายามเมื่อประสบปัญหา 5. ไม่เชื่อโชคลาง คำทำนาย หรือสิ่งต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถพิสูจน์

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีสมรรถภาพด้านเจตคติ สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังนี้ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ยอมรับความจริงที่มีเหตุผล 3. มีใจกว้างยอมรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อื่น 4. มีความขยันหมั่นเพียร 5. มีระเบียบในการทำงาน

ผู้บริหารการศึกษา มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีสมรรถภาพด้านเจตคติ สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังนี้ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. มีความอดทน ไม่ท้อถอย หรือไม่เลิกล้มความพยายามเมื่อประสบปัญหา 3. มีใจกว้างยอมรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อื่น 4. ยอมรับความจริงที่มีเหตุผล 5. มีความรับผิดชอบในหน้าที่

ครูวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีสมรรถภาพด้านเจตคติ สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังนี้ 1. กล้าแสดงออก 2. ไม่เชื่อโชคลาง คำทำนาย หรือสิ่งต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถพิสูจน์ 3. มีความซื่อสัตย์ 4. มีความอดทน ไม่ท้อถอย หรือไม่เลิกล้มความพยายามเมื่อประสบปัญหา 5. มีใจกว้างยอมรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อื่น

ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีสมรรถภาพด้านเจตคติ สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังนี้ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. มีใจกว้างยอมรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อื่น 3. มีความรอบคอบในการตัดสินใจ 4. มีวินัยในตนเอง 5. มีระเบียบในการทำงาน

กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นสอดคล้องตรงกันว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้ มีความซื่อสัตย์ มีใจกว้างยอมรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อื่น มากที่สุด และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความอดทน ไม่ท้อถอย หรือไม่เลิกล้มความพยายามเมื่อประสบปัญหา กล้าแสดงออก ยอมรับความจริงที่มีเหตุผล ไม่เชื่อโชคลาง คำทำนาย หรือสิ่งต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถพิสูจน์ ซึ่งผู้สอบถามบางกลุ่มมีความเห็นว่า เจตคติดังกล่าวควรมีในระดับรองลงมา ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานด้านเจตคติที่พึงประสงค์ของตัวอย่างประชากร

ข้อความ	คะแนนสมรรถภาพพื้นฐานด้านเจตคติที่พึงประสงค์											
	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		กลุ่มที่ 4		กลุ่มที่ 5		รวม	
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
สมรรถภาพด้านเจตคติ												
1. มีความสนใจที่จะติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ตลอดเวลา	4.38	0.68	4.38	0.73	4.53	0.73	4.52	0.65	4.00	0.82	4.39	0.73
2. มีความรับผิดชอบในหน้าที่	4.34	0.77	4.40	0.76	4.63	0.61	4.45	0.62	4.14	0.76	4.41	0.71
3. ยอมรับความจริงที่มีเหตุผล	4.45	0.69	4.49	0.60	4.63	0.61	4.65	0.61	4.07	0.77	4.50	0.66
4. มีระเบียบในการทำงาน	4.52	0.63	4.45	0.63	4.50	0.68	4.58	0.56	4.17	0.86	4.47	0.66
5. ใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ	4.48	0.69	4.38	0.73	4.59	0.62	4.63	0.55	4.14	0.89	4.47	0.70
6. มีความรอบคอบในการตัดสินใจ	4.34	0.67	4.44	0.81	4.57	0.63	4.58	0.59	4.21	0.79	4.46	0.71
7. มีความซื่อสัตย์	4.59	0.68	4.49	0.72	4.73	0.64	4.68	0.47	4.36	0.83	4.58	0.66
8. มีใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อื่น	4.59	0.68	4.45	0.72	4.67	0.61	4.67	0.51	4.22	0.83	4.53	0.67
9. กล้าแสดงออก	4.59	0.68	4.44	0.63	4.60	0.72	4.70	0.46	4.14	0.89	4.52	0.67
10. มีความอดทน ไม่ท้อถอยหรือไม่เลิกล้มความพยายามเมื่อประสบปัญหา	4.55	0.57	4.38	0.68	4.73	0.58	4.68	0.54	4.04	0.92	4.51	0.69
11. มีความเชื่อมั่นในสติปัญญาและความสามารถของตนเอง	4.48	0.78	4.44	0.71	4.56	0.77	4.63	0.55	4.04	0.69	4.46	0.71
12. มีวินัยในตนเอง	4.52	0.57	4.36	0.73	4.63	0.67	4.65	0.58	4.18	0.82	4.49	0.69
13. มีใจเป็นกลางในการรับข้อมูลข่าวสารโดยปราศจากความลำเอียง	4.41	0.68	4.38	0.65	4.60	0.67	4.67	0.51	4.07	0.98	4.46	0.70
14. ไม่เชื่อโชคลาง คำทำนาย หรือสิ่งต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถพิสูจน์	4.55	0.57	4.40	0.63	4.53	0.90	4.69	0.53	4.00	0.86	4.47	0.71

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อความ	คะแนนสมรรถภาพพื้นฐานด้านเจตคติที่พึงประสงค์											
	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		กลุ่มที่ 4		กลุ่มที่ 5		รวม	
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
15. มีความขยันหมั่นเพียร	4.45	0.63	4.45	0.66	4.60	0.62	4.62	0.52	3.93	0.90	4.45	0.68
16. มีความซ่างสังเกต	4.38	0.73	4.35	0.67	4.57	0.63	4.65	0.55	4.11	0.83	4.44	0.68

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นด้านทักษะปฏิบัติที่พึงประสงค์

สมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะปฏิบัติ มีจำนวนทั้งสิ้น 12 ข้อ พบว่า สมรรถภาพพื้นด้านทักษะปฏิบัติที่กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า ควรเป็นสมรรถภาพที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีจำนวนทั้งสิ้น 11 ข้อ เมื่อลำดับความสำคัญของสมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะปฏิบัติ ตามค่ามัชฌิมเลขคณิตพบว่า สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังนี้

1. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

2 มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

3 มีทักษะในการใช้ผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

4 มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เหมาะสมกับสิ่งที่วัดรวมทั้งระบุหน่วยของสิ่งที่วัดอย่างถูกต้อง

5 มีทักษะในการตรวจสอบสมบัติหรือคุณภาพของสารหรือสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามแยกเป็นรายกลุ่มเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะปฏิบัติที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สรุปได้ดังนี้

นักวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีสมรรถภาพด้านทักษะปฏิบัติ สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังนี้ 1. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 2. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม 3. มีทักษะในการใช้ผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม 4. มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลให้อยู่ในรูปที่เข้าใจได้ดี 5. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เหมาะสมกับสิ่งที่วัดรวมทั้งระบุหน่วยของสิ่งที่วัดอย่างถูกต้อง

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีสมรรถภาพด้านทักษะปฏิบัติ สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังนี้ 1. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม 2. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. มีทักษะในการใช้ผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม 4. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เหมาะสมกับสิ่งที่วัดรวมทั้งระบุหน่วยของสิ่งที่วัดอย่างถูกต้อง 5. มีทักษะในการตรวจสอบสมบัติหรือคุณภาพของสารหรือ สิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

ผู้บริหารการศึกษา มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีสมรรถภาพด้านทักษะปฏิบัติ สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังนี้ 1. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม 2. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. มีทักษะในการใช้ผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม 4. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เหมาะสมกับสิ่งที่วัดรวมทั้งระบุหน่วยของสิ่งที่วัดอย่างถูกต้อง 5. มีทักษะในการตรวจสอบสมบัติหรือคุณภาพของสารหรือสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

ครูวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีสมรรถภาพด้านทักษะปฏิบัติ สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังนี้ 1. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม 2. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เหมาะสมกับสิ่งที่วัดรวมทั้งระบุหน่วยของสิ่งที่วัดอย่างถูกต้อง 4. มีทักษะในการตรวจสอบสมบัติหรือคุณภาพของสารหรือสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม 5. มีทักษะในการใช้ผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน มีความเห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีสมรรถภาพด้านทักษะปฏิบัติ สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังนี้ 1. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม 2. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. มีทักษะในการใช้ผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม 4. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัด

ปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เหมาะสมกับสิ่งที่วัดรวมทั้งระบุหน่วยของสิ่งที่วัดอย่างถูกต้อง 5. มีทักษะในการตรวจสอบสมบัติหรือคุณภาพของสารหรือสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นสอดคล้องตรงกันว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย มีทักษะในการใช้ผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เหมาะสมกับสิ่งที่วัดรวมทั้งระบุหน่วยของสิ่งที่วัดอย่างถูกต้อง และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า ควรมี มีทักษะในการตรวจสอบสมบัติหรือคุณภาพของสารหรือสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม ในระดับรองลงมา ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะปฏิบัติที่พึงประสงค์ของตัวอย่างประชากร

ข้อความ	คะแนนสมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะปฏิบัติที่พึงประสงค์											
	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		กลุ่มที่ 4		กลุ่มที่ 5		รวม	
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
สมรรถภาพด้านทักษะปฏิบัติ												
1. มีทักษะในการเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม	4.17	0.66	4.44	0.63	4.67	0.66	4.57	0.59	3.93	0.90	4.41	0.71
2. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	4.21	0.68	4.25	0.80	4.47	0.73	4.55	0.62	3.86	1.01	4.31	0.78
3. มีทักษะในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม	4.14	0.69	4.25	0.73	4.47	0.73	4.43	0.59	3.85	0.90	4.27	0.74
4. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เหมาะสมกับสิ่งที่วัดรวมทั้งระบุหน่วยของสิ่งที่วัดอย่างถูกต้อง	3.97	0.68	4.22	0.79	4.43	0.68	4.52	0.60	3.81	0.97	4.25	0.77
5. มีทักษะในการตรวจสอบสมบัติหรือคุณภาพของสารหรือสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม	3.69	0.85	4.18	0.77	4.43	0.68	4.50	0.62	3.68	0.94	4.17	0.82
6. มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่ช่วยขยายขอบเขตความสามารถของประสามสัมผัสของมนุษย์	3.83	0.85	4.07	0.84	4.33	0.76	4.40	0.69	3.57	1.03	4.10	0.86
7. มีทักษะในการจัดเก็บอุปกรณ์ เครื่องใช้ ผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เป็นหมวดหมู่ได้อย่างเหมาะสม	3.76	0.87	4.00	0.86	4.23	0.73	4.42	0.65	3.61	0.90	4.08	0.83
8. มีทักษะในการทำความสะอาดเครื่องใช้และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ให้เกิดการปนเปื้อน	3.62	0.90	4.00	0.84	4.23	0.77	4.38	0.64	3.65	0.76	4.05	0.82

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อความ	คะแนนสมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะปฏิบัติที่พึงประสงค์											
	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		กลุ่มที่ 4		กลุ่มที่ 5		รวม	
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
9. มีทักษะในการแก้ไขซ่อมแซมเครื่องมือหรืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	3.52	0.83	4.05	0.91	4.10	0.76	4.35	0.76	3.46	0.81	4.00	0.87
10. มีทักษะในการประดิษฐสิ่งของต่าง ๆ โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์	3.72	1.03	4.15	0.80	4.07	0.87	4.25	0.75	3.64	0.91	4.03	0.87
11. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์	3.90	0.82	4.10	0.79	4.20	0.89	4.37	0.78	3.61	0.85	4.11	0.84
12. มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลให้อยู่ในรูปที่เข้าใจได้ดี	4.03	0.82	4.09	0.80	4.27	0.69	4.28	0.80	3.65	0.85	4.11	0.81

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามความคิดเห็นของนักวิทยาศาสตร์ นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารการศึกษา ครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน ที่เห็นว่าควรมีในระดับมาก สูงสุด 5 ลำดับแรก มีดังต่อไปนี้

ก. <u>ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</u>

1. มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้
   1.1 มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
   1.2 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน
   1.3 คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์
   1.4 สารอาหาร คุณค่า และแหล่งสารอาหาร
   1.5 การอนุรักษ์พลังงานและการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน

2. ความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้
   2.1 ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา
   2.2 คิดวิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล
   2.3 ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาและดำเนินชีวิตอย่างริเริ่มสร้างสรรค์
   2.4 ผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินชีวิตในสังคมได้เป็นอย่างดี
   2.5 ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการดำเนินชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ

ข. <u>ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์</u>

1. มีความซื่อสัตย์
2. มีใจกว้างยอมรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อื่น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. กล้าแสดงออก
4. มีความอดทน ไม่ท้อถอย หรือไม่เลิกล้มความพยายาม เมื่อประสบปัญหา
5. ยอมรับความจริงที่มีเหตุผล

ค. <u>ด้านทักษะปฏิบัติ</u>

1. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม
2. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
3. มีทักษะในการใช้ผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม
4. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เหมาะสมกับสิ่งที่วัดรวมทั้งระบุหน่วยของสิ่งที่วัดอย่างถูกต้อง
5. มีทักษะในการตรวจสอบสมบัติหรือคุณภาพของสารหรือสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย