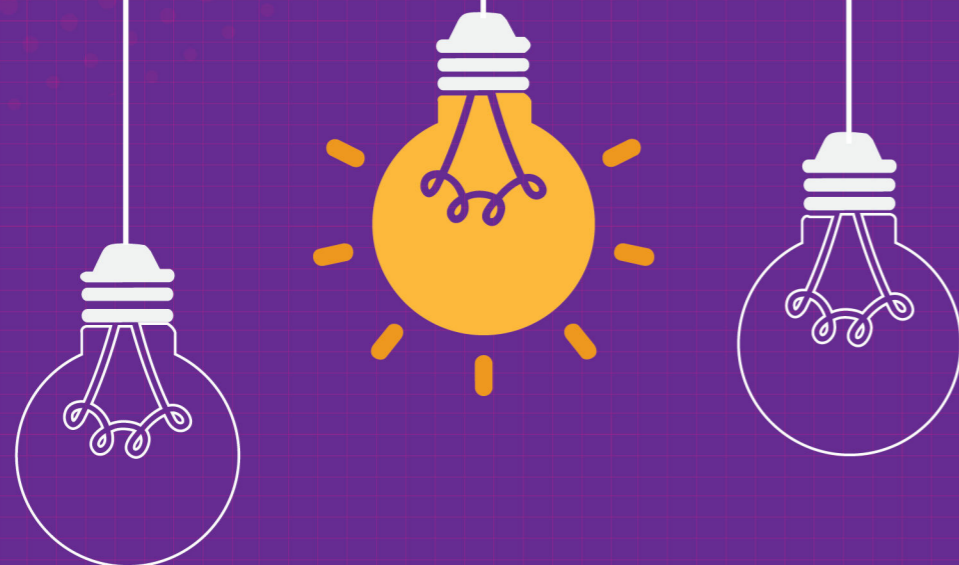




# รายงานข้อค้นพบ

ตัวชี้วัดที่ควรได้รับการพัฒนาจากการวิเคราะห์ผล  
การทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมพื้นฐาน

(O-NET) ชั้น ป.6



## โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน



### สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)



สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

128 อาคารพญาไทพลาซ่า ชั้น 36 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 02-217-3800 โทรสาร 02-219-2996 E-mail : webmaster@niets.or.th



โทรศัพท์ : 02-217-3800  
โทรสาร : 02-219-2996



website : [www.niets.or.th](http://www.niets.or.th)  
E-mail : [webmaster@niets.or.th](mailto:webmaster@niets.or.th)



Facebook : [nietsofficial](https://www.facebook.com/nietsofficial)  
Twitter : [@niets\\_official](https://twitter.com/niets_official)

## คำนำ

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สทศ.) เป็นหน่วยงานของรัฐประเภทองค์การมหาชน จัดตั้งขึ้นตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2548 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีนว่าการกระทรวงศึกษาธิการ มีวัตถุประสงค์เพื่อบริหารจัดการและดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษา วิจัย พัฒนา และให้บริการทางการประเมินผลการศึกษาและทดสอบทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งเป็นศูนย์กลางความร่วมมือด้านการทดสอบทางการศึกษาในระดับชาติและนานาชาติ โดยมีอำนาจหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดทำระบบ วิธีการทดสอบและพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลตามมาตรฐานการศึกษา ดำเนินการเกี่ยวกับการประเมินผลการจัดการศึกษาและการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ

การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน หรือ Ordinary National Educational Test (O-NET) เป็นการทดสอบความรู้ความคิดรวบยอดปลายช่วงชั้นของนักเรียน และเป็นเครื่องมือวัดมาตรฐานกลาง เพื่อช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางฯ จากการดำเนินการจัดการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2563 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และได้ประกาศผลสอบเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้วนั้น สทศ. จึงได้วิเคราะห์ผลการทดสอบโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (Distance Learning Television : DLTV) จำนวน 2 สังกัด ประกอบด้วย 1) โรงเรียนสังกัดตำรวจตระเวนชายแดน (ตชด.) และ 2) โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โดยจำแนกตามระดับชั้น รายวิชา สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางที่มีการตอบถูกของนักเรียนที่มีคะแนนต่ำกว่าระดับคุณภาพปานกลาง ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560-2563 เพื่อเป็นสารสนเทศให้กับผู้บริหาร ครูผู้สอน นักวิชาการ และบุคคลทั่วไปที่สนใจนำไปวางแผนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริดา บุรชาติ)

ผู้อำนวยการสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

## สารบัญ

	หน้า
รายงานข้อค้นพบจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน	1
1. ตารางเปรียบเทียบตัวชี้วัดต้องรู้กับตัวชี้วัดที่ควรได้รับการพัฒนาระดับประเทศ โรงเรียนสังกัดตำรวจตระเวนชายแดน และโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐานที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV)	
ตารางที่ 1.1 วิชาภาษาไทย	2
ตารางที่ 1.2 วิชาภาษาอังกฤษ	4
ตารางที่ 1.3 วิชาคณิตศาสตร์	6
ตารางที่ 1.4 วิชาวิทยาศาสตร์	8
2. การวิเคราะห์ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-NET) 4 ปีซ้อนหลัง (ปีการศึกษา 2560-2563) จำแนกตามสังกัด ประกอบด้วย โรงเรียนสังกัดตำรวจตระเวนชายแดน และโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	
2.1 โรงเรียนสังกัดตำรวจตระเวนชายแดนที่จัดการเรียนการสอน โดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV)	
ตารางที่ 2.1.1 วิชาภาษาไทย	20
ตารางที่ 2.1.2 วิชาภาษาอังกฤษ	23
ตารางที่ 2.1.3 วิชาคณิตศาสตร์	27
ตารางที่ 2.1.4 วิชาวิทยาศาสตร์	30
2.2 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่จัดการเรียนการสอน โดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV)	
ตารางที่ 2.2.1 วิชาภาษาไทย	41
ตารางที่ 2.2.2 วิชาภาษาอังกฤษ	43
ตารางที่ 2.2.3 วิชาคณิตศาสตร์	46
ตารางที่ 2.2.4 วิชาวิทยาศาสตร์	49

## รายงานข้อค้นพบจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน

### Ordinary National Educational Test (O-NET)

การทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน หรือ Ordinary National Educational Test (O-NET) เป็นการทดสอบวัดความรู้ความคิดรวบยอดปลายช่วงชั้นของนักเรียน และเป็นเครื่องมือวัดมาตรฐานการจัดการเรียนการสอนเพื่อช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดไว้หรือไม่ หรือเป็นไปตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งการประเมินระดับชาตินิยมเป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับชาติตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เข้ารับการประเมินผลจากการประเมินใช้เป็นข้อมูลในการเทียบเคียงคุณภาพการศึกษาในระดับต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษา ตลอดจนเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบายของประเทศ

การประเมินระดับชาติข้างต้น ถูกกำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 และในส่วนของ “การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (การประเมินระดับชาติ)” ที่กำหนดว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการ คือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน โดยมีการประเมินผลการเรียนรู้ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ถูกกำหนดขึ้นโดยคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามที่กำหนดไว้ในมาตรา 27 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

ส่วนหน่วยงานที่ทำหน้าที่ประเมินผลระดับชาติ ซึ่งเป็นกิจการอันเป็นการบริการสาธารณะเกี่ยวกับการรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา การส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาและวิจัย ซึ่งไม่เป็นกิจการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อแสวงหากำไรเป็นหลัก จึงเป็นองค์การมหาชน ตามมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติองค์การมหาชน พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม คือ สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สทศ.) ที่มีหน้าที่และอำนาจตามมาตรา 7 และมาตรา 8 แห่งพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2548 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กล่าวคือ เป็นการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดทาระบบวิธีการทดสอบและพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลตามมาตรฐานการศึกษา ดำเนินการเกี่ยวกับการประเมินผลการจัดการศึกษาและทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ

สทศ. ได้ดำเนินการจัดการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2563 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2564 ประกอบด้วยวิชาภาษาไทย (โดยมีตัวชี้วัดต้องรู้ที่ดำเนินการทดสอบ 19 ตัวชี้วัด) วิชาภาษาอังกฤษ (ตัวชี้วัดต้องรู้ 14 ตัวชี้วัด) วิชาคณิตศาสตร์ (ตัวชี้วัดต้องรู้ 19 ตัวชี้วัด) และวิชาวิทยาศาสตร์ (ตัวชี้วัดต้องรู้ 84 ตัวชี้วัด) พร้อมทั้งได้ประกาศผลการทดสอบ เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2564 สทศ. ได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลคะแนนของนักเรียนระดับประเทศ ผลคะแนนโรงเรียนสังกัดตำรวจตระเวนชายแดน และโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (Distance Learning Television : DLTV) เพื่อศึกษาตัวชี้วัดที่ควรนำไปวางแผนเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ปรากฏดังตาราง

1. ตารางเปรียบเทียบตัวชี้วัดต้องรู้กับตัวชี้วัดที่ควรได้รับการพัฒนาระดับประเทศ โรงเรียนสังกัดตำรวจตระเวนชายแดน และโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV)

หมายเหตุ √ หมายถึงตัวชี้วัดที่ควรนำไปวางแผนเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน

#### ตารางที่ 1.1 วิชาภาษาไทย

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัดตชด. (DLTV)	สังกัดสพฐ. (DLTV)
สาระที่ 1 การอ่าน	ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่าน สร้างความรู้ และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน	ป.6/2 อธิบายความหมายของคำ ประโยค และข้อความที่เป็นโวหาร	√	√	√
		ป.6/4 แยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน	-	√	-
		ป.6/5 อธิบายการนำความรู้และความคิด จากเรื่องที่อ่านไปตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต	-	-	-
		ป.6/7 อธิบายความหมายของข้อมูลจากการอ่านแผนผัง แผนที่ แผนภูมิ และกราฟ	-	-	-
สาระที่ 2 การเขียน	ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ เขียนรายงาน	ป.6/2 เขียนสื่อสารโดยใช้คำได้ถูกต้องชัดเจน และเหมาะสม (ข้อสอบรูปแบบอัตนัย)	√	-	-
		ป.6/5 เขียนย่อความจากเรื่องที่อ่าน (ข้อสอบรูปแบบอัตนัย)	√	-	-

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัด ตชด. (DLTV)	สังกัด สพฐ. (DLTV)
	ข้อมูลสารสนเทศ และ รายงานการศึกษาค้นคว้า อย่างมีประสิทธิภาพ	ป.6/6 เขียนจดหมายส่วนตัว	-	-	-
		ป.6/8 เขียนเรื่องตามจินตนาการ และสร้างสรรค์ (ข้อสอบ รูปแบบอัตนัย)	-	-	-
สาระที่ 3 การฟัง การดูและ การพูด	ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดู อย่างมีวิจารณญาณ และ พูดแสดงความรู้ความคิด ความรู้สึกลงในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ และ สร้างสรรค์	ป.6/2 ตั้งคำถามและตอบคำถาม เชิงเหตุผลจากเรื่องที่ฟัง และดู	√	√	√
		ป.6/3 วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ จากการฟัง และดูสื่อ โฆษณาอย่างมีเหตุผล	-	-	-
สาระที่ 4 หลักการใช้ ภาษาไทย	ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษา และหลักภาษาไทย การ เปลี่ยนแปลงของภาษา และพลังของภาษาภูมิ ปัญญาทางภาษา และ รักษาภาษาไทยไว้เป็น สมบัติของชาติ	ป.6/1 วิเคราะห์ชนิดและหน้าที่ ของคำในประโยค	√	√	√
		ป.6/2 ใช้คำได้เหมาะสมกับ กาลเทศะและบุคคล	√	√	√
		ป.6/3 รวบรวมและบอกความหมาย ของคำภาษาต่างประเทศที่ ใช้ในภาษาไทย	√	√	√
		ป.6/4 ระบุลักษณะของประโยค	√	√	√
		ป.6/5 แต่งบทหรือยกเรื่อง	√	√	√
		ป.6/6 วิเคราะห์และเปรียบเทียบ สำนวนที่เป็นคำพังเพย และสุภาษิต	√	√	-
สาระที่ 5 วรรณคดี และ วรรณกรรม	ท 5.1 เข้าใจและแสดงความ คิดเห็นวิจารณ์วรรณคดี และวรรณกรรมไทยอย่าง เห็นคุณค่า และนำมา ประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง	ป.5/2 ระบุความรู้และข้อคิดจาก การอ่านวรรณคดีและ วรรณกรรมที่สามารถ นำไปใช้ในชีวิตจริง	-	-	-
		ป.6/1 แสดงความคิดเห็นจาก วรรณคดี หรือวรรณกรรมที่ อ่าน	√	√	-
		ป.6/3 อธิบายคุณค่าของวรรณคดี และวรรณกรรมที่อ่านและ นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง	√	√	-

ตารางที่ 1.2 วิชาภาษาอังกฤษ

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัด ตชด. (DLTV)	สังกัด สพฐ. (DLTV)
สาระที่ 1 ภาษาเพื่อ การสื่อสาร	ต 1.1 เข้าใจ และตีความเรื่องที่ ฟังและอ่านจากสื่อประเภท ต่าง ๆ และแสดงความ คิดเห็นอย่างมีเหตุผล	ป.6/3 เลือก/ระบุประโยค หรือ ข้อความสั้น ๆ ตรงตามภาพ สัญลักษณ์ หรือเครื่องหมาย ที่อ่าน	-	√	-
		ป.6/4 บอกใจความสำคัญและตอบ คำถามจากการฟังและอ่าน บทสนทนา นิทานง่าย ๆ และเรื่องเล่า	√	√	√
	ต 1.2 มีทักษะการสื่อสารทาง ภาษาในการแลกเปลี่ยน ข้อมูลข่าวสาร แสดง ความรู้สึกและความ คิดเห็นอย่างมี ประสิทธิภาพ	ป.6/1 พูด/เขียนโต้ตอบในการ สื่อสารระหว่างบุคคล	-	√	√
		ป.6/2 ใช้คำสั่ง คำขอร้อง คำขอ อนุญาต และให้คำแนะนำ	√	√	√
		ป.6/3 พูด/เขียนแสดงความ ต้องการ ขอความช่วยเหลือ ตอบรับ และปฏิเสธการให้ ความช่วยเหลือใน สถานการณ์ง่าย ๆ	√	√	√
		ป.6/4 พูดและเขียนเพื่อขอ และให้ ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เพื่อน ครอบครัว และเรื่องใกล้ตัว	-	√	√
		ป.6/5 พูด/เขียนแสดงความรู้สึก ของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว กิจกรรมต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผลสั้น ๆ ประกอบ	√	√	√
	ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และ ความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูดและการเขียน	ป.6/1 พูด/เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ตนเอง เพื่อน และ สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว	-	√	√
		ป.6/2 เขียนภาพ แผนผัง แผนภูมิ และตารางแสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่ฟังหรืออ่าน	√	√	√
		ป.6/3 พูด/เขียนแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว	-	√	√

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัดตชด. (DLTV)	สังกัดสพฐ. (DLTV)
สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม	ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาและนำไปใช้ได้ อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ	ป.6/2 ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเทศกาล/วันสำคัญ/งานฉลอง/ชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษา	√	√	√
	ต 2.2 เข้าใจ ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทยและนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	ป.6/1 บอกความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการลำดับคำตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย	√	√	√
		ป.6/2 เปรียบเทียบความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างเทศกาลงานฉลองและประเพณีของเจ้าของภาษากับของไทย	-	√	√
สาระที่ 4 ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก	ต 4.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม	ป.6/1 ใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา	-	√	√

ตารางที่ 1.3 วิชาคณิตศาสตร์

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัดตชด. (DLTV)	สังกัดสพฐ. (DLTV)
สาระที่ 1 จำนวน และ พีชคณิต	ค 1.1 เข้าใจความหลากหลาย ของ การแสดงจำนวน ระบบจำนวน การ ดำเนินการ ของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการ ดำเนินการ สมบัติของการ ดำเนินการ และนำไปใช้	ป.4/10 หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวน นับ และ 0	√	√	√
		ป.4/11 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนของ จำนวนนับ ที่มากกว่า 100,000 และ 0	-	-	-
		ป.5/8 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ ปัญหาการบวก การ ลบ การคูณ การหาร ทศนิยม 2 ขั้นตอน	-	-	-
		ป.6/1 เปรียบเทียบเรียงลำดับ เศษส่วนและจำนวนคละ จากสถานการณ์ต่าง ๆ	-	-	-
		ป.6/7 หาผลลัพธ์ของการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน และจำนวนคละ	√	√	√
		ป.6/8 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ ปัญหาเศษส่วนและ จำนวนคละ 2 - 3 ขั้นตอน	-	√	√
		ป.6/11 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาอัตราส่วน	-	√	-
		ป.6/12 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ ปัญหาร้อยละ 2 - 3 ขั้นตอน	√	√	√
	ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบ รูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชันลำดับ และอนุกรมและนำไปใช้	ป.6/1 แสดงวิธีคิดและหาคำตอบ ของปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป	-	-	-

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัด ตชด. (DLTV)	สังกัด สพฐ. (DLTV)	
สาระที่ 2 การวัดและ เรขาคณิต	ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้	ป.4/1 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	√	√	√	
		ป.5/1 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวที่มีการเปลี่ยนหน่วย และเขียนในรูปทศนิยม	-	-	-	
		ป.5/2 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ น้ำหนักที่มีการเปลี่ยนหน่วย และเขียนในรูปทศนิยม	-	√	√	
		ป.6/1 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ปริมาตรของรูปเรขาคณิต สามมิติที่ประกอบด้วยทรง สี่เหลี่ยมมุมฉาก	√	√	√	
		ป.6/2 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความ ยาวรอบรูปและพื้นที่ของ รูปหลายเหลี่ยม	√	√	√	
		ป.6/3 แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความ ยาวรอบรูปและพื้นที่ของ วงกลม	√	√	√	
	ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูป เรขาคณิต สมบัติของรูป เรขาคณิต ความสัมพันธ์ ระหว่างรูปเรขาคณิต และ ทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้	ป.5/2 จำแนกรูปสี่เหลี่ยมโดย พิจารณาจากสมบัติของรูป	-	-	-	
		ป.6/4 ระบุรูปเรขาคณิตสามมิติที่ ประกอบจากรูปคลี่ และ ระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิต สามมิติ	-	-	-	
	สาระที่ 3 สถิติและ ความน่าจะเป็น	ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทาง สถิติ และใช้ความรู้ทาง สถิติในการแก้ปัญหา	ป.5/1 ใช้ข้อมูลจากกราฟเส้นใน การหาคำตอบของโจทย์ ปัญหา	-	√	√
			ป.6/1 ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูป วงกลมในการหาคำตอบ ของโจทย์ปัญหา	-	√	√

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัด ตชด. (DLTV)	สังกัด สพฐ. (DLTV)
บูรณาการ		ค 1.1 ป.6/11 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาอัตราส่วน	-	√	√
		ค 2.1 ป.6/2 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	-	√	√

#### ตารางที่ 1.4 วิชาวิทยาศาสตร์

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัด ตชด. (DLTV)	สังกัด สพฐ. (DLTV)
สาระที่ 1 วิทยา ศาสตร์ ชีวภาพ	ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศการถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	ป.5/1 บรรยายโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่	-	-	-
		ป.5/2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต	-	-	-
		ป.5/3 เขียนโภชนาการและระบบบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร	-	-	-
		ป.5/4 ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม	-	-	-
		ป.4/1 บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอก โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวม	-	-	-
ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและ					

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัดตชด. (DLTV)	สังกัดสพฐ. (DLTV)
	<p>ออกจากเซลล์</p> <p>ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน</p> <p>ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p>	ได้			
		ป.6/1 ระบุสารอาหารและบอกประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภทจากอาหารที่ตนเองรับประทาน	-	-	-
		ป.6/2 บอกแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งความปลอดภัยต่อสุขภาพ	-	-	-
		ป.6/3 ตระหนักถึงความสำคัญของสารอาหารโดยเลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งปลอดภัยต่อสุขภาพ	-	-	-
		ป.6/4 สร้างแบบจำลองระบบย่อยอาหาร และบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร รวมทั้งอธิบายการย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหาร	-	√	-
		ป.6/5 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบย่อยอาหาร โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำงานเป็นปกติ	-	-	-
	ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทาง	ป.4/1 จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์	-	-	-

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัด ตชด. (DLTV)	สังกัด สพฐ. (DLTV)
	พันธูกรรมที่มีผลต่อ สิ่งมีชีวิต ความหลากหลาย ทางชีวภาพ และ วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์	ป.4/2 จำแนกพืชออกเป็นพืชดอก และพืชไม่มีดอก โดยใช้การ มีดอกเป็นเกณฑ์ โดยใช้ ข้อมูลที่รวบรวมได้	-	√	√
		ป.4/3 จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มี กระดูกสันหลังและสัตว์ที่ไม่มี มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การ มีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	-	-	-
		ป.4/4 บรรยายลักษณะเฉพาะที่ สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูก สันหลังในกลุ่มปลา กลุ่ม สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูก นม และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยนม และยกตัวอย่าง สิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม	-	-	-
		ป.5/1 อธิบายลักษณะทางพันธุกรรม ที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่ สู่ลูก ของพืช สัตว์ และมนุษย์	-	√	√
		ป.5/2 แสดงความอยากรู้อยากเห็น โดยการถามคำถามเกี่ยวกับ ลักษณะที่คล้ายคลึงกันของ ตนเองกับพ่อแม่	-	-	-
สาระที่ 2 วิทยา ศาสตร์ กายภาพ	ว.2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่าง สมบัติของสสารกับ โครงสร้างและแรงยึด เหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของ การเปลี่ยนแปลงสถานะ ของสสาร การเกิด สสารละลาย และการ เกิดปฏิกิริยาเคมี	ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทาง กายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความ ร้อน และการนำไฟฟ้าของ วัสดุ โดยใช้หลักฐานเชิง ประจักษ์จากการทดลอง และระบุการนำสมบัติเรื่อง ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการ นำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ใน ชีวิตประจำวันผ่าน	√	√	√

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัดตชด. (DLTV)	สังกัดสพฐ. (DLTV)
		กระบวนการออกแบบชิ้นงาน			
		ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่น โดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง	-	-	-
		ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการที่อยู่ รูปร่าง และปริมาตรของสสาร	-	-	-
		ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ	-	-	-
		ป.5/1 อธิบายการเปลี่ยนสถานะของสสาร เมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	-	√	√
		ป.5/2 อธิบายการละลายของสารในน้ำ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	-	√	√
		ป.5/3 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	-	√	√
		ป.5/4 วิเคราะห์และระบุการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ และการเปลี่ยนแปลง ที่ผันกลับไม่ได้	-	-	-

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัดตชด. (DLTV)	สังกัดสพฐ. (DLTV)
		ป.6/1 อธิบายและเปรียบเทียบ การแยกสารผสมโดยการ หยิบออก การร่อน การใช้ แม่เหล็กดึงดูด การรินออก การกรอง และการ ตกตะกอน โดยใช้หลักฐาน เชิงประจักษ์ รวมทั้งระบุวิธี แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เกี่ยวกับการแยกสาร	-	√	√
	ว.2.2 เข้าใจธรรมชาติของ แรงใน ชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่ กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการ เคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของ วัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์	ป.4/1 ระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มี ต่อวัตถุจากหลักฐานเชิง ประจักษ์	-	√	√
		ป.4/2 ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัด น้ำหนักของวัตถุ	-	-	-
		ป.4/3 บรรยายมวลของวัตถุที่มีผล ต่อการเปลี่ยนแปลงการ เคลื่อนที่ของวัตถุจาก หลักฐานเชิงประจักษ์	-	-	-
		ป.5/1 อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ ของแรงหลายแรง ในแนว เดียวกันที่กระทำต่อวัตถุใน กรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจาก หลักฐานเชิงประจักษ์	√	√	√
		ป.5/2 เขียนแผนภาพแสดงแรงที่ กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนว เดียวกันและแรงลัพธ์ที่ กระทำต่อวัตถุ	√	√	√
		ป.5/3 ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัด แรงที่กระทำต่อวัตถุ	-	-	-
		ป.5/4 ระบุผลของแรงเสียดทานที่ มีต่อการเปลี่ยนแปลงการ เคลื่อนที่ของวัตถุจาก หลักฐานเชิงประจักษ์	√	√	√

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัด ตชด. (DLTV)	สังกัด สพฐ. (DLTV)
		ป.5/5 เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ	-	-	-
		ป.6/1 อธิบายการเกิดและผลของแรงไฟฟ้าซึ่งเกิดจากวัตถุที่ผ่านการขัดถู โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	-	√	√
	ว.2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	ป.4/1 จำแนกวัตถุเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง จากลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	√	√	√
		ป.5/1 อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลางจากหลักฐานเชิงประจักษ์	-	-	-
		ป.5/2 ระบุตัวแปร ทดลอง และอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ	-	-	-
		ป.5/3 ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย	√	√	√
		ป.5/4 วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง	-	-	-
		ป.5/5 ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียง โดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง	-	-	-
		ป.6/1 ระบุส่วนประกอบและบรรยายหน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายจากหลักฐานเชิงประจักษ์	-	-	-

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัด ตชด. (DLTV)	สังกัด สพฐ. (DLTV)
		ป.6/2 เขียนแผนภาพและต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย	√	√	√
		ป.6/3 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายวิธีการและผลของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม	-	-	-
		ป.6/4 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม โดยบอกประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	-	-	-
		ป.6/5 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน	√	√	√
		ป.6/6 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน โดยบอกประโยชน์ข้อจำกัด และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	-	-	-
		ป.6/7 อธิบายการเกิดเงามืดเงามัวจากหลักฐานเชิงประจักษ์	-	-	-
		ป.6/8 เขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงามืดเงามัว	-	-	-
สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์ โลกและ อวกาศ	ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะกระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้	ป.4/1 อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	-	-	-
		ป.4/2 สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์	-	√	-

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัดตชด. (DLTV)	สังกัดสพฐ. (DLTV)
	เทคโนโลยีอวกาศ	ป.4/3 สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง	-	-	-
		ป.5/1 เปรียบเทียบความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง	-	-	-
		ป.5/2 ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทาง การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า และอธิบายแบบรูปเส้นทาง การขึ้นและตก ของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี	√	√	√
		ป.6/1 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิด และเปรียบเทียบปรากฏการณ์สุริยุปราคา และจันทรุปราคา	-	-	-
		ป.6/2 อธิบายพัฒนาการของเทคโนโลยีอวกาศและยกตัวอย่างการนำเทคโนโลยีอวกาศมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน จากข้อมูลที่รวบรวมได้	-	-	-
		ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	ป.5/1 เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์ สามารถนำมาใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่รวบรวมได้	-	-
ป.5/2 ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ โดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ	-		-	-	

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัดตชด. (DLTV)	สังกัดสพฐ. (DLTV)
		ป.5/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ	-	√	-
		ป.5/4 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง จากแบบจำลอง	-	-	-
		ป.5/5 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ จากข้อมูลที่รวบรวมได้	-	√	√
		ป.6/1 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดหินอัคนี หินตะกอน และหินแปร และอธิบายวัฏจักรหินจากแบบจำลอง	-	-	-
		ป.6/2 บรรยายและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของหินและแร่ในชีวิตประจำวัน จากข้อมูลที่รวบรวมได้	-	-	-
		ป.6/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดซากดึกดำบรรพ์และคาดคะเนสภาพแวดล้อม ในอดีตของซากดึกดำบรรพ์	-	√	√
		ป.6/4 เปรียบเทียบการเกิดลมบก ลมทะเล และมรสุม รวมทั้งอธิบายผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม จากแบบจำลอง	-	-	-
		ป.6/5 อธิบายผลของมรสุมต่อการเกิดฤดูของประเทศไทย จากข้อมูลที่รวบรวมได้	-	-	-
		ป.6/6 บรรยายลักษณะและผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ	-	-	-

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ ประเทศ	สังกัด ตชด. (DLTV)	สังกัด สพฐ. (DLTV)
		ป.6/7 ตระหนักถึงผลกระทบของ ภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติ ภัย โดยนำเสนอแนวทางใน การเฝ้าระวังและปฏิบัติตน ให้ปลอดภัยจากภัย ธรรมชาติและธรณีพิบัติภัย ที่อาจเกิดในท้องถิ่น	-	-	-
		ป.6/8 สร้างแบบจำลองที่อธิบาย การเกิดปรากฏการณ์เรือน กระจก และผลของ ปรากฏการณ์เรือนกระจก ต่อสิ่งมีชีวิต	-	√	-
		ป.6/9 ตระหนักถึงผลกระทบของ ปรากฏการณ์เรือนกระจก โดยนำเสนอแนวทางการ ปฏิบัติตนเพื่อลดกิจกรรมที่ ก่อให้เกิดแก๊สเรือนกระจก	-	-	-
สาระที่ 4 เทคโนโลยี	ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิง คำนวณในการแก้ปัญหา ที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการ แก้ปัญหาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม	ป.4/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการ แก้ปัญหาคาดการณ์ การ ทำงาน การคาดการณ์ ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย	-	-	-
		ป.4/2 ออกแบบและเขียน โปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และ ตรวจหาข้อผิดพลาดและ แก้ไข	-	-	-
		ป.4/3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความ น่าเชื่อถือของข้อมูล	-	-	-
		ป.4/4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศโดย ใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิต ประจำวัน	-	-	-

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัด ตชด. (DLTV)	สังกัด สพฐ. (DLTV)
		ป.4/5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	-	-	-
		ป.5/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบาย การทำงาน การคาดการณ์ ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย	-	-	-
		ป.5/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข	-	-	-
		ป.5/3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล	-	-	-
		ป.5/4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	-	-	-
		ป.5/5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีมารยาท เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	-	-	-

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับประเทศ	สังกัดตชด. (DLTV)	สังกัดสพฐ. (DLTV)
		ป.6/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการอธิบายและออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน	√	√	√
		ป.6/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแก้ไข	√	√	√
		ป.6/3 ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ	-	-	-
		ป.6/4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานร่วมกันอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	-	-	-

2. การวิเคราะห์ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) 4 ปี ย้อนหลัง (ปีการศึกษา 2560-2563) จำแนกตามสังกัด ประกอบด้วย โรงเรียนสังกัดตำรวจตระเวนชายแดน และโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.1 สังกัดตำรวจตระเวนชายแดน (ตชด.) สทศ. ได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) รายข้อ ปีการศึกษา 2563 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดตำรวจตระเวนชายแดนที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (Distance Learning Television : DLTV) จำแนกตามรายวิชา สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางที่มีการตอบถูกของนักเรียนที่มีคะแนนต่ำกว่าระดับคุณภาพปานกลาง ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 – 2563 เพื่อเป็นสารสนเทศให้กับผู้บริหาร ครูผู้สอนนำไปใช้ในการวางแผนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในปีถัดไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

### ตารางที่ 2.1.1 วิชาภาษาไทย

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ปีการศึกษา 2560 – 2563) พบว่ามีสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางที่ควรได้รับการพัฒนา ปรากฏดังตาราง

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 1 การอ่าน	ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่าน สร้างความรู้ และ ความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการ ดำเนินชีวิตและมี นิสัยรักการอ่าน	ป.6/2 อธิบายความหมาย ของคำ ประโยค และข้อความที่เป็น โวหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การอ่านออกเสียงร้อยแก้วที่เป็น โวหารต่าง ๆ ประกอบด้วย               <ul style="list-style-type: none"> <li>- คำที่มีพยัญชนะควบกล้ำ</li> <li>- คำที่มีอักษรนำ</li> <li>- คำที่มีตัวการันต์</li> <li>- คำที่มาจากภาษาต่างประเทศ</li> <li>- อักษรย่อและเครื่องหมายวรรคตอน</li> <li>- วัน เดือน ปีแบบไทย</li> <li>- ข้อความที่เป็นโวหารต่าง ๆ</li> <li>- สำนวนไทยที่เป็นคำพังเพย และ สุภาพิต</li> <li>- การอ่านทำนองเสนาะบทร้อย กรองที่เป็นโวหารต่าง ๆ</li> </ul> </li> </ul>
		ป.6/4 แยกข้อเท็จจริง และข้อคิดเห็นจาก เรื่องที่อ่าน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การอ่านจับใจความจากสื่อต่าง ๆ เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- เรื่องสั้น</li> <li>- บทความจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ประกาศทางการ</li> <li>- วรรณคดีและวรรณกรรมใน หนังสือเรียน</li> </ul> </li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- บทเรียนจากกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น</li> <li>• การอ่านข้อมูลจากแผนผัง แผนที่ แผนภูมิ และกราฟ</li> </ul>
สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด	ท 3.1 สามารถเลือกฟัง และดูอย่างมี วิจารณ์ญาณ และ พูดแสดงความรู้ ความคิด ความรู้สึก ในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณ์ญาณ และสร้างสรรค์	ป.6/2 ตั้งคำถาม และ ตอบคำถามเชิง เหตุผลจากเรื่องที่ ฟังและดู	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การพูดแสดงความรู้ความเข้าใจ และวิเคราะห์ ความน่าเชื่อถือ ของเรื่องที่ฟัง และดูจากสื่อต่าง ๆ</li> <li>- นิทรรศการ</li> <li>- สื่อสังคมออนไลน์</li> </ul>
สาระที่ 4 หลักการใช้ ภาษาไทย	ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของ ภาษาและหลัก ภาษาไทย การ เปลี่ยนแปลงของ ภาษาและพลังของ ภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทย ไว้เป็นสมบัติของ ชาติ	ป.6/1 วิเคราะห์ชนิดและ หน้าที่ของคำใน ประโยค	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ชนิดและหน้าที่ของคำ</li> <li>- คำนาม</li> <li>- คำสรรพนาม</li> <li>- คำกริยา</li> <li>- คำวิเศษณ์</li> <li>- คำบุพบท</li> <li>- คำเชื่อม</li> <li>คำอุทาน</li> </ul>
		ป.6/2 ใช้คำได้เหมาะสม กับกาลเทศะและ บุคคล	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คำราชาศัพท์</li> <li>• ระดับภาษา</li> </ul>
		ป.6/3 รวบรวมและบอก ความหมายของคำ ภาษาต่างประเทศ ที่ใช้ในภาษาไทย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คำที่มาจากภาษาต่างประเทศ</li> </ul>
		ป.6/4 ระบุลักษณะของ ประโยค	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การวิเคราะห์ส่วนประกอบ ของประโยค</li> </ul>
		ป.6/5 แต่งบทร้อยกรอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• กลอนสุภาพ</li> </ul>
		ป.6/6 วิเคราะห์และ เปรียบเทียบ ส่วนที่เป็นคำ พังเพย และ สุภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ส่วนภาษาไทยที่เป็นคำพังเพยและ สุภาพ</li> </ul>
สาระที่ 5 วรรณคดี และ	ท 5.1 เข้าใจและแสดง ความคิดเห็นวิจารณ์ วรรณคดี และ	ป.6/1 แสดงความคิดเห็น จากวรรณคดี หรือ วรรณกรรมที่อ่าน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วรรณคดีและวรรณกรรม</li> <li>- นิทานพื้นบ้านอาเซียน</li> <li>- บทร้อยกรองที่มีคุณค่า</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
วรรณกรรม	วรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่า และนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง	ป.6/3 อธิบายคุณค่าของวรรณคดี และวรรณกรรมที่อ่านและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง	- บทอาชยาน - หนังสืออ่านนอกเวลา - วรรณคดีและวรรณกรรม ในบทเรียน

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบ 4 ปีซ้อนหลัง พบว่านักเรียนยังไม่สามารถตอบคำถามเมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้ดังนี้

**สารที่ 1 สาระการอ่าน** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับความหมายของคำ คำที่มาจากสำนวนโวหาร การจำแนกข้อความที่เป็นข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น

**สาระที่ 2 สาระการเขียน** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้เสนอความคิดสำคัญจากภาพที่กำหนดให้ การสรุปประเด็นสำคัญจากบทอ่าน การเรียงลำดับ การเชื่อมโยงความคิด กลวิธีสรุปความ การสะกดคำ การใช้ถ้อยคำสำนวน การแต่งประโยค

**สาระที่ 3 สาระการฟัง การดูและการพูด** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับการตั้งคำถามและหาเหตุผลที่สอดคล้องกับเงื่อนไข (เช่น ข้อใดเป็นคำตอบที่สอดคล้องกับคำถาม “ผลกระทบด้านใดบ้างที่เกิดกับเด็กที่ติดโทรศัพท์มือถือ” ข้อใดเป็นคำถามของคำตอบที่ว่า “แสดงตัวอย่างของคนที่มีความมุ่งมั่นและไม่เลิกงาน”)

**สาระที่ 4 สาระหลักการใช้ภาษาไทย** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์ชนิด และหน้าที่ของคำในประโยค (คำสรรพนาม คำวิเศษณ์ คำบุพบท คำกริยา) การใช้คำให้เหมาะสมกับกาลเทศะและบุคคล (คำราชาศัพท์ ระดับภาษา) วิเคราะห์คำยืมจากภาษาต่างประเทศ (ภาษาบาลีสันสกฤต ภาษาอังกฤษ ภาษาจีน) การวิเคราะห์ลักษณะและความแตกต่างของประโยคจากข้อความที่กำหนด (ประโยคสามัญ ประโยครวม ประโยคซ้อน) การเรียงข้อความของบทประพันธ์ (กลอนสุภาพ) ตามฉันทลักษณ์ที่กำหนด การพิจารณาสำนวน คำพังเพย และสุภาพคดี ที่เหมาะสมตามสถานการณ์

**สาระที่ 5 สาระวรรณคดี และวรรณกรรม** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์ความหมายของคำประพันธ์ วิเคราะห์ข้อคิดที่ได้จากคำประพันธ์ และการพิจารณาคุณค่าจากคำประพันธ์

## ตารางที่ 2.1.2 วิชาภาษาอังกฤษ

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 (ปี การศึกษา 2560 – 2563) พบว่ามีสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางที่ควร ได้รับการพัฒนา ปรากฏดังตาราง

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการ สื่อสาร	ต 1.1 เข้าใจ และตีความ เรื่องที่ฟังและอ่าน จากสื่อประเภท ต่าง ๆ และแสดง ความคิดเห็นอย่างมี เหตุผล	ป.6/3 เลือก/ระบุประโยค หรือข้อความสั้น ๆ ตรงตามภาพ สัญลักษณ์ หรือ เครื่องหมายที่อ่าน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ประโยคหรือข้อความ สัญลักษณ์ เครื่องหมาย และความหมาย เกี่ยวกับตนเอง ครอบครัว โรงเรียนสิ่งแวดล้อม อาหาร เครื่องดื่ม เวลาว่าง และนันทนาการ สุขภาพ และสวัสดิการ การซื้อ-ขาย และลมฟ้าอากาศ เป็นวง คำศัพท์สะสมประมาณ 1,050 – 1,200 คำ (คำศัพท์ที่เป็นรูปธรรม และนามธรรม)</li> </ul>
		ป.6/4 บอกใจความสำคัญ และตอบคำถาม จากการฟังและอ่าน บทสนทนา นิทาน ง่าย ๆ และเรื่องเล่า	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ประโยค บทสนทนา นิทาน หรือ เรื่องเล่า คำถามเกี่ยวกับใจความสำคัญของเรื่อง เช่น ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร ทำไม</li> </ul>
	ต 1.2 มีทักษะการสื่อสาร ทางภาษาในการ แลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร แสดง ความรู้สึกละความ คิดเห็นอย่างมี ประสิทธิภาพ	ป.6/1 พูด/เขียน ได้ตอบใน การสื่อสารระหว่าง บุคคล	<ul style="list-style-type: none"> <li>• บทสนทนาที่ใช้ในการทักทาย กล่าวลา ขอบคุณ ขอโทษ ชมเชย การพูดแทรกอย่างสุภาพ ประโยค/ข้อความที่ใช้แนะนำ ตนเอง เพื่อน และบุคคลใกล้ชิด และส่วนวนการตอบรับ</li> </ul>
		ป.6/2 ใช้คำสั่ง คำขอร้อง คำขออนุญาต และ ให้คำแนะนำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คำสั่ง คำขอร้อง และ คำแนะนำที่มี 2-3 ชั้นตอน</li> </ul>
	ป.6/3 พูด/เขียนแสดง ความต้องการ ขอ ความช่วยเหลือ ตอบรับ และ ปฏิเสธการให้ความ ช่วยเหลือใน สถานการณ์ง่าย ๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คำศัพท์ ส่วนวน และประโยคที่ใช้ บอกความต้องการ ขอความช่วยเหลือ ตอบรับ และปฏิเสธ การให้ความช่วยเหลือ</li> </ul>	

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ป.6/4 พูดและเขียนเพื่อขอและให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เพื่อน ครอบครัว และเรื่องใกล้ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>คำศัพท์ สำนวนภาษา และประโยคที่ใช้ขอและให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เพื่อน ครอบครัว และเรื่องใกล้ตัว</li> </ul>
		ป.6/5 พูด/เขียนแสดงความรู้สึกรู้สึกของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว กิจกรรมต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผลสั้น ๆ ประกอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>คำและประโยคที่ใช้แสดงความรู้สึกรู้สึกและการให้เหตุผลประกอบ เช่น ชอบ/ไม่ชอบ ดีใจ เสียใจ มีความสุข เศร้า หิว รสชาติ สวย น่าเกลียด เสียงดัง ดีไม่ดี</li> </ul>
	ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูดและการเขียน	ป.6/1 พูด/เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เพื่อนและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประโยคและข้อความที่ใช้ในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรมประจำวัน เพื่อน สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว เช่น ข้อมูลส่วนบุคคล สิ่งต่าง ๆ จำนวน 1-1,000 ลำดับที่ วัน เดือน ปี ฤดูกาล เวลา กิจกรรมที่ทำ สี ขนาด รูปทรง ตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ทิศทางง่าย ๆ สภาพดินฟ้าอากาศ อารมณ์ ความรู้สึก</li> <li>เครื่องหมายวรรคตอน</li> </ul>
		ป.6/2 เขียนภาพ แผนผัง แผนภูมิ และตารางแสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่ฟังหรืออ่าน	<ul style="list-style-type: none"> <li>คำ กลุ่มคำและประโยคที่มีความหมายสัมพันธ์กับภาพ แผนผัง แผนภูมิ ตาราง</li> </ul>
		ป 6/3 พูด/เขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประโยคที่ใช้ในการแสดงความคิดเห็น</li> </ul>
สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม	ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษา กับ วัฒนธรรมของเจ้าของภาษาและนำไปใช้ได้เหมาะสมกับกาลเทศะ	ป.6/2 ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเทศกาล/วันสำคัญ/งานฉลอง/ชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลและความสำคัญของเทศกาล/วันสำคัญ งานฉลอง และชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษา เช่น วันคริสต์มาส วันขึ้นปีใหม่ เครื่องแต่งกาย ฤดูกาล อาหาร เครื่องดื่ม</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	ต 2.2 เข้าใจ ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	ป.6/1 บอกความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการลำดับคำตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ ของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย</li> <li>• การใช้เครื่องหมายวรรคตอนและการลำดับคำตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย</li> </ul>
		ป.6/2 เปรียบเทียบความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างเทศกาลงานฉลองและประเพณีของเจ้าของภาษากับของไทย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเปรียบเทียบความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างเทศกาลงานฉลองและประเพณีของเจ้าของภาษากับของไทย</li> </ul>
<b>สาระที่ 4</b> ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก	ต 4.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชนและสังคม	ป.6/1 ใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา</li> </ul>

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบ 4 ปีซ้อนหลัง พบว่านักเรียนยังไม่สามารถตอบคำถามเมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้ดังนี้

**สาระที่ 1 สาระภาษาเพื่อการสื่อสาร** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ในการให้เลือกคำตอบที่สัมพันธ์กับรูปภาพที่เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพ สิ่งแวดล้อม กิจกรรมในโรงเรียน

การตอบคำถามเกี่ยวกับใจความสำคัญของเรื่อง เช่น ใคร (ระบุชื่อคน) ทำอะไร (ระบุกิจกรรม) ที่ไหน (ระบุสถานที่ จังหวัด) เมื่อไร (ระบุวัน เดือน ปีเวลา) อย่างไร (ระบุเหตุผล) ทำไม (ระบุเหตุผลหรือสาเหตุ) จากการอ่านบทสนทนาหรือกิจกรรม Diary, E-mail, Postcard

การเติมสำนวน หรือข้อความในบทสนทนาที่ใช้ในการทักทาย ขอโทษ ขอบคุณ ขออนุญาต บอกความต้องการขอความช่วยเหลือ การตอบรับและปฏิเสธ การระบุขั้นตอนตามรูปภาพ

การใช้คำศัพท์ สำนวนภาษาในการบอกข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง หรือบุคคลอื่น การใช้คำและประโยคที่แสดงความรู้สึก และการให้เหตุผลประกอบ (ชอบ/ไม่ชอบ ดีใจ/เสียใจ)

การใช้ประโยคและข้อความที่ใช้ในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองในกิจวัตรประจำวัน เพื่อน สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว เช่น อาหาร เครื่องดื่ม สัตว์เลี้ยง ฤดูกาล กิจกรรมที่ทำ สถานที่

การอ่านข้อมูลตาราง ป้ายประกาศ แผนที่ (Diagram) แผนภูมิ กราฟ ที่มีความหมายสัมพันธ์กับคำ กลุ่มคำ และประโยคที่กำหนด

การระบุประโยคที่แสดงความคิดเห็นสอดคล้องกับบทสนทนา ข้อความ รูปภาพ

การตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูล และความสำคัญของเทศกาล วันสำคัญ วัฒนธรรม ประเพณี เช่น การมอบบัตรอวยพร กีฬานิยมของชาวตะวันตก วันคริสต์มาส อาหาร และบทโคลงกลอน

**สาระที่ 2 สาระภาษาและวัฒนธรรม** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ในการให้เรียงลำดับคำในประโยคบอกเล่า ประโยคคำถาม การออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างกัน การใช้เครื่องหมายวรรคตอนในประโยค เปรียบเทียบความแตกต่างของวัฒนธรรมเทศกาล ประเพณีของเจ้าของภาษากับของไทย (เช่น การรับประทานอาหาร กิจกรรมที่ทำในวันสำคัญ)

**สาระที่ 4 สาระภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้เติมบทสนทนา ระบุคำถามที่สอดคล้องกับคำตอบ การใช้ภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในห้องเรียน เช่น การขออนุญาตไปห้องน้ำ การขอโทษและให้เหตุผล การขอความช่วยเหลือ การกล่าวคำชื่นชม การขอบคุณ การกล่าวแสดงความรู้สึก

### ตารางที่ 2.1.3 วิชาคณิตศาสตร์

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ปีการศึกษา 2560 – 2563) พบว่ามีสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางที่ควรได้รับการพัฒนา ปรากฏดังตาราง

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต	ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้	ป.4/10 หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ และ 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบวก ลบ คูณ หารระคน</li> </ul>
		ป.6/7 หาผลลัพธ์ของการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละโดยใช้ความรู้เรื่องค.ร.น.</li> <li>การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ</li> </ul>
		ป.6/8 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ 2 - 3 ขั้นตอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ</li> </ul>
		ป.6/11 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาอัตราส่วน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและมาตราส่วน</li> </ul>
		ป.6/12 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละ 2 - 3 ขั้นตอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ</li> </ul>
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต	ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้	ป.4/1 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา</li> </ul>
		ป.5/2 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีการเปลี่ยนหน่วยและเขียนในรูปทศนิยม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก โดยใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ป.6/1 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</li> <li>• การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</li> </ul>
		ป.6/2 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม</li> <li>• ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม</li> <li>• การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม</li> </ul>
		ป.6/3 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม</li> <li>• การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม</li> </ul>
สาระที่ 3 สถิติและ ความน่าจะเป็น	ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา	ป.5/1 ใช้ข้อมูลจากกราฟเส้นในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การอ่านกราฟเส้น</li> </ul>
		ป.6/1 ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปร่างวงกลมในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การอ่านแผนภูมิรูปร่างวงกลม</li> </ul>
บูรณาการ		ค 1.1 ป.6/11 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาอัตราส่วน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและมาตราส่วน</li> <li>• ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม</li> </ul>
		ค 2.1 ป.6/2 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม</li> </ul>

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบ 4 ปีซ้อนหลัง พบว่านักเรียนยังไม่สามารถตอบคำถามเมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้ดังนี้

**สาระที่ 1 สาระจำนวนและพีชคณิต** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนจำนวนนับ เศษส่วน และจำนวนคละที่มากกว่า 1 ขั้นตอน (การลบจำนวนที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บ การคูณ และการบวก ตามลำดับ) การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน จำนวนคละ อัตราส่วน ร้อยละที่กำหนดเงื่อนไข 2-3 ขั้นตอน (การลดราคา กำไร)

**สาระที่ 2 สาระการวัดและเรขาคณิต** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้แก้ปัญหาเกี่ยวกับเวลา (การหาจำนวนวัน ชั่วโมง นาที) น้ำหนักที่มีการเปลี่ยนหน่วย การหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก การหาพื้นที่ที่มีการกำหนดเงื่อนไข หรือข้อคำถามที่มีการบูรณาการเนื้อหาในโจทย์คำถาม (การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู โดยใช้ข้อมูลจากพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมกับรูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ หรือการหาพื้นที่ครึ่งวงกลมจากความยาวส่วนโค้งครึ่งวงกลม)

**สาระที่ 3 สาระสถิติและความน่าจะเป็น** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้หาคำตอบจากการพิจารณาข้อมูลจากกราฟเส้น แผนภูมิรูปวงกลม ตามเงื่อนไขที่กำหนด (การหากำไร ยอดขาย)

**บูรณาการ** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้หาคำตอบจากโจทย์บูรณาการ เช่น การแก้โจทย์อัตราส่วน มาตราส่วน การหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

### ตารางที่ 2.1.4 วิชาวิทยาศาสตร์

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ปีการศึกษา 2560 – 2563) พบว่ามีสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางที่ควรได้รับการพัฒนา ปรากฏดังตาราง

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
<b>สาระที่ 1</b> วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ	ว 1.2 เข้าใจสมบัติของ สิ่งมีชีวิต หน่วย พื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้า และออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของ โครงสร้างและหน้าที่ ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ ที่ทำงาน สัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของ โครงสร้างและ หน้าที่ของอวัยวะ ต่าง ๆ ของพืชที่ ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไป ใช้ประโยชน์	ป.6/4 สร้างแบบจำลอง ระบบย่อยอาหาร และบรรยายหน้าที่ ของอวัยวะใน ระบบย่อยอาหาร รวมทั้งอธิบายการ ย่อยอาหารและ การดูดซึม สารอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบย่อยอาหารประกอบด้วยอวัยวะต่าง ๆ ได้แก่ ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก ตับ และตับอ่อน ซึ่งทำหน้าที่ร่วมกันในการย่อยและดูดซึมสารอาหาร             <ul style="list-style-type: none"> <li>ปากมีฟันช่วยบดเคี้ยวอาหารให้มีขนาดเล็กลง และมีลิ้นช่วยคลุกเคล้าอาหารกับน้ำลาย ในน้ำลายมีเอนไซม์ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล</li> <li>หลอดอาหารทำหน้าที่ลำเลียงอาหารจากปากไปยังกระเพาะอาหาร ภายในกระเพาะอาหารมีการย่อยโปรตีนโดยกรดและเอนไซม์ที่สร้างจากกระเพาะอาหาร</li> <li>ลำไส้เล็กมีเอนไซม์ที่สร้างจากผนังลำไส้เล็กเอง และจากตับอ่อน ที่ช่วยย่อยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน โดยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมันที่ผ่านการย่อยจนเป็นสารอาหารขนาดเล็กพอที่จะดูดซึมได้ รวมถึงน้ำ เกลือแร่ และวิตามิน จะถูกดูดซึมที่ผนังลำไส้เล็กเข้าสู่กระแสเลือด เพื่อลำเลียงไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน จะถูกนำไปใช้เป็นแหล่งพลังงานสำหรับใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ส่วนน้ำ เกลือแร่</li> </ul> </li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
			<p>และวิตามิน จะช่วยให้ร่างกายทำงานได้เป็นปกติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดับสร้างน้ำดีแล้วส่งมายังลำไส้เล็กช่วยให้ไขมันแตกตัว</li> <li>- ลำไส้ใหญ่ทำหน้าที่ดูดน้ำและเกลือแร่ เป็นบริเวณที่มีอาหารที่ย่อยไม่ได้หรือย่อยไม่หมดเป็นกากอาหาร ซึ่งจะถูกกำจัดออกทางทวารหนัก</li> </ul> <p>• อวัยวะต่าง ๆ ในระบบย่อยอาหารมีความสำคัญ จึงควรปฏิบัติตนดูแลรักษาอวัยวะให้ทำงานเป็นปกติ</p>
	ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<p>ป.4/2 จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก โดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้</p> <p>ป.5/1 อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูก ของพืช สัตว์ และมนุษย์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การจำแนกพืช สามารถใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ ในการจำแนกได้เป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก</li> <li>• สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์ เมื่อโตเต็มที่จะมีการสืบพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนและดำรงพันธุ์ โดยลูกที่เกิดมาจะได้รับ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อแม่ ทำให้มีลักษณะทางพันธุกรรมที่เฉพาะแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น</li> <li>• พืชมีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น ลักษณะของใบ สี ดอก</li> <li>• สัตว์มีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น สีขน ลักษณะของขน ลักษณะของหู</li> </ul>
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง	ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพแตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งจะทนต่อแรงขูดขีด วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างเมื่อมีแรงมากระทำและกลับสภาพเดิมได้</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	และ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี	โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน	วัสดุที่นำความร้อนจะร้อนได้เร็วเมื่อได้รับความร้อน และวัสดุที่นำไฟฟ้าได้ จะให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ ดังนั้นจึงอาจนำสมบัติต่าง ๆ มาพิจารณาเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบชิ้นงานเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
		ป.5/1 อธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารเมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเปลี่ยนสถานะของสสารเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเมื่อเพิ่มความร้อนให้กับสสารถึงระดับหนึ่งจะทำให้สสารที่เป็นของแข็งเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า การหลอมเหลว และเมื่อเพิ่มความร้อนต่อไปจนถึงอีกระดับหนึ่งของเหลวจะเปลี่ยนเป็นแก๊ส เรียกว่าการกลายเป็นไอ แต่เมื่อลดความร้อนลงถึงระดับหนึ่งแก๊สจะเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า การควบแน่น และถ้าลดความร้อนต่อไปอีกจนถึงระดับหนึ่งของเหลวจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง เรียกว่า การแข็งตัว สสารบางชนิดสามารถเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นแก๊สโดยไม่ผ่านการเป็นของเหลว เรียกว่า การระเหิด ส่วนแก๊สบางชนิดสามารถเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งโดยไม่ผ่านการเป็นของเหลว เรียกว่า การระเหิดกลับ</li> </ul>
		ป.5/2 อธิบายการละลายของสารในน้ำ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อใส่สารลงในน้ำแล้วสารนั้นรวมเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำทั่วทุกส่วน แสดงว่าสารเกิดการละลาย เรียกสารผสมที่ได้ว่าสารละลาย</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ป.5/3 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อผสมสาร 2 ชนิดขึ้นไปแล้วมีสารใหม่เกิดขึ้น ซึ่งมีสมบัติต่างจากสารเดิมหรือเมื่อสารชนิดเดียวเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วมีสารใหม่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงทางเคมี ซึ่งสังเกตได้จากมีสีหรือกลิ่นต่างจากสารเดิม หรือมีฟองแก๊ส หรือมีตะกอนเกิดขึ้น หรือมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุณหภูมิ</li> </ul>
		ป.6/1 อธิบายและเปรียบเทียบ การแยกสารผสมโดยการหีบออก การร่อน การใช้แม่เหล็ก ดึงดูด การรินออก การกรอง และการตกตะกอน โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ รวมทั้งระบุวิธีแก้ปัญหในชีวิตประจำวัน เกี่ยวกับการแยกสาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>สารผสมประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปผสมกัน เช่น น้ำมันผสมน้ำ ข้าวสารปนกรวดทราย วิธีการที่เหมาะสมในการแยกสารผสมขึ้นอยู่กับลักษณะและสมบัติของสารที่ผสมกัน ถ้าองค์ประกอบของสารผสมเป็นของแข็งกับของแข็งที่มีขนาดแตกต่างกัน อย่างชัดเจนอาจใช้วิธีการหีบออก หรือการร่อนผ่านวัสดุที่มีรู ถ้ามีสารใดสารหนึ่งเป็นสารแม่เหล็ก อาจใช้วิธีการใช้แม่เหล็กดึงดูด ถ้าองค์ประกอบเป็นของแข็งที่ไม่ละลายในของเหลว อาจใช้วิธีการรินออก การกรอง หรือการตกตะกอน ซึ่งวิธีการแยกสารสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้</li> </ul>
	ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	ป.4/1 ระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อวัตถุ มีทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางโลก และเป็นแรงไม่สัมผัส แรงดึงดูดที่โลกกระทำกับวัตถุหนึ่ง ๆ ทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นโลก และทำให้อัตถุมีน้ำหนัก วัตุน้ำหนักของวัตถุได้จากเครื่องชั่งสปริง น้ำหนักของวัตถุขึ้นกับมวลของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากจะมี</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
			น้ำหนักมาก วัตถุที่มีมวลน้อยจะมีน้ำหนักน้อย
		ป.5/1 อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรง ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีวัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>แรงลัพธ์เป็นผลรวมของแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยแรงลัพธ์ของแรง 2 แรงที่กระทำต่อวัตถุเดียวกันจะมีขนาดเท่ากับผลรวมของแรงทั้งสองเมื่อแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันแต่มีทิศทางตรงข้ามกัน สำหรับวัตถุที่อยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์</li> </ul>
		ป.5/2 เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถเขียนได้โดยใช้ลูกศร โดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรง และความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ</li> </ul>
		ป.5/4 ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>แรงเสียดทานเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ เพื่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น โดยถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่อยู่นิ่งบนพื้นผิวหนึ่งให้เคลื่อนที่ แรงเสียดทานจากพื้นผิวนั้นก็จะต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แต่ถ้าวัตถุกำลังเคลื่อนที่ แรงเสียดทานก็จะทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ช้าลงหรือหยุดนิ่ง</li> </ul>
		ป.6/1 อธิบายการเกิดและผลของแรงไฟฟ้าที่เกิดจากวัตถุที่ผ่านการขั้ว โดยใช้อุณหภูมิหลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุ 2 ชนิด ที่ผ่านการขั้วแล้วเมื่อนำเข้าใกล้กันอาจดึงดูดหรือผลักรัน แรงที่เกิดขึ้นนี้เป็นแรงไฟฟ้า ซึ่งเป็นแรงไม่สัมผัส เกิดขึ้นระหว่างวัตถุที่มีประจุไฟฟ้า ซึ่งประจุไฟฟ้ามี 2 ชนิด คือ ประจุไฟฟ้าบวกและประจุไฟฟ้านลบ วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันผลักรัน ชนิดตรงข้ามกันดึงดูดกัน</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสาร และพลังงาน พลังงาน ในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	ป.4/1 จำแนกวัตถุเป็น ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง จากลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็น เกณฑ์ โดยใช้ หลักฐานเชิง ประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อมองสิ่งต่าง ๆ โดยมีวัตถุต่างชนิดกันมาบังแสง จะทำให้ลักษณะการมองเห็นสิ่งนั้น ๆ ชัดเจนต่างกัน จึงจำแนกวัตถุที่มาบังออกเป็น ตัวกลางโปร่งใส ซึ่งทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน ตัวกลางโปร่งแสงทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ไม่ชัดเจน และวัตถุทึบแสงทำให้มองไม่เห็นสิ่งต่าง ๆ นั้น</li> </ul>
		ป.5/3 ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย	<ul style="list-style-type: none"> <li>เสียงที่ได้ยินมีระดับสูงต่ำของเสียงต่างกันขึ้นกับความถี่ของการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่ต่ำจะเกิดเสียงต่ำ แต่ถ้าสั่นด้วยความถี่สูงจะเกิดเสียงสูง ส่วนเสียงดังค่อยที่ได้ยินขึ้นกับพลังงานการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานมากจะเกิดเสียงดัง แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานน้อยจะเกิดเสียงค่อย</li> <li>เสียงดังมาก ๆ เป็นอันตรายต่อการได้ยินและเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญเป็นมลพิษทางเสียง เดซิเบลเป็นหน่วยที่บอกถึงความดังของเสียง</li> </ul>
		ป.6/2 เขียนแผนภาพและต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย	<ul style="list-style-type: none"> <li>วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วย แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้า เช่น ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่ ทำหน้าที่ให้พลังงานไฟฟ้า สายไฟฟ้าเป็นตัวนำไฟฟ้า ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างแหล่งกำเนิดไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้าด้วยกัน เครื่องใช้ไฟฟ้ามีหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ป.6/5 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมเมื่อถอดหลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งออกทำให้หลอดไฟฟ้าที่เหลือดับทั้งหมด ส่วนการต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนาน เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งออกหลอดไฟฟ้าที่เหลือก็ยังคงสว่างได้ การต่อหลอดไฟฟ้าแต่ละแบบสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น การต่อหลอดไฟฟ้าหลายดวงในบ้านจึงต้องต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนาน เพื่อเลือกใช้หลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งได้ตามต้องการ</li> </ul>
สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์ โลก และ อวกาศ	ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบลักษณะกระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ	ป.4/2 สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>ดวงจันทร์เป็นวัตถุที่เป็นทรงกลมแต่รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแห้วและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นเสี้ยวใหญ่ขึ้นจนเต็มดวงอีกครั้ง การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้เป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน</li> </ul>
		ป.5/2 ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทาง การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าและอธิบายแบบรูปเส้นทาง การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า	<ul style="list-style-type: none"> <li>การมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีรูปร่างต่าง ๆ เกิดจากจินตนาการของผู้สังเกต กลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในท้องฟ้าแต่ละกลุ่มมีดาวฤกษ์แต่ละดวงเรียงกันที่ตำแหน่งคงที่ และมีเส้นทาง การขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน ซึ่งจะปรากฏตำแหน่งเดิม การสังเกตตำแหน่งและการขึ้นและ</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ในรอบปี	<p>ตกของดาวฤกษ์และกลุ่มดาวฤกษ์สามารถทำได้โดยใช้แผนที่ดาวซึ่งระบุมุมทิศและมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏ ผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าของมุมเงยเมื่อสังเกตดาวในท้องฟ้า</p>
ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้ง ผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม		ป.5/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วัฏจักรน้ำเป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูปซ้ำเดิมและต่อเนื่องระหว่างน้ำในบรรยากาศ น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน โดยพฤติกรรมการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ส่งผลต่อวัฏจักรน้ำ</li> </ul>
		ป.5/5 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ จากข้อมูลที่รวบรวมได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ฝน หิมะ ลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำที่มีสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้าถึงพื้นดิน ฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆที่รวมตัวกันจนอากาศไม่สามารถพยุงไว้ได้ จึงตกลงมา หิมะเกิดจากไอน้ำในอากาศระเหิดกลับเป็นผลึกน้ำแข็งรวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากขึ้นจนเกินกว่าอากาศจะพยุงไว้จึงตกลงมา ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำที่เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง แล้วถูกพายุพัดวนเข้าไปเข้ามาในเมฆฝนฟ้าคะนองที่มีขนาดใหญ่และอยู่ในระดับสูงจนเป็นก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ขึ้นแล้วตกลงมา</li> </ul>
		ป.6/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์สภาพแวดล้อมในอดีตของซากดึกดำบรรพ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ซากดึกดำบรรพ์เกิดจากการทับถมหรือการประทุบรอยของสิ่งมีชีวิตในอดีต จนเกิดเป็นโครงสร้างของซากหรือร่องรอยของสิ่งมีชีวิตที่ปรากฏอยู่ในหิน ในประเทศไทยพบซากดึกดำบรรพ์ที่หลากหลาย เช่น พืช ปะการัง หอย ปลา เต่า ไดโนเสาร์และรอยตีนสัตว์</li> <li>• ซากดึกดำบรรพ์สามารถใช้เป็นหลักฐานหนึ่งที่ช่วยอธิบาย</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
			สภาพแวดล้อมของพื้นที่ในอดีต ขณะเกิดสิ่งมีชีวิตนั้น เช่น หาก พบซากดึกดำบรรพ์ของหอยน้ำจืด สภาพแวดล้อมบริเวณนั้นอาจเคย เป็นแหล่งน้ำจืดมาก่อน และหาก พบซากดึกดำบรรพ์ของพืช สภาพแวดล้อมบริเวณนั้นอาจเคย เป็นป่ามาก่อน นอกจากนี้ซากดึก ดำบรรพ์ยังสามารถใช้ระบุอายุ ของหิน และเป็นข้อมูลในการ ศึกษาวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
		ป.6/8 สร้างแบบจำลองที่ อธิบายการเกิด ปรากฏการณ์เรือน กระจก และผล ของปรากฏการณ์ เรือนกระจก ต่อ สิ่งมีชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรากฏการณ์เรือนกระจกเกิดจาก แก๊สเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ ของโลกกักเก็บความร้อนแล้วคาย ความร้อนบางส่วนกลับสู่ผิวโลก ทำให้อากาศบนโลกมีอุณหภูมิ เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต หาก ปรากฏการณ์เรือนกระจกรุนแรง มากขึ้นจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลก มนุษย์จึงควร ร่วมกันลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิด แก๊สเรือนกระจก</li> </ul>
สาระที่ 4 เทคโนโลยี	ว 4.2 เข้าใจและใช้ แนวคิดเชิงคำนวณ ในการแก้ปัญหา ที่ พบในชีวิตจริงอย่าง เป็นขั้นตอนและ เป็นระบบ ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศและการ สื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการ แก้ปัญหาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมี จริยธรรม	ป.6/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ในการอธิบายและ ออกแบบวิธีการ แก้ปัญหาที่พบใน ชีวิตประจำวัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะ ช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ</li> <li>การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการ นำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่ ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณา ในการแก้ปัญหา</li> <li>แนวคิดของการทำงานแบบวนซ้ำ และเงื่อนไข</li> <li>การพิจารณากระบวนการทำงาน ที่มีการทำงานแบบวนซ้ำหรือ เงื่อนไขเป็นวิธีการที่จะช่วยให้ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>ตัวอย่างปัญหา เช่น การค้นหา เลขหน้าที่ต้องการให้เร็วที่สุด</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
			การทนายเลข 1-1,000,000 โดยตอบให้ถูกภายใน 20 คำถาม การคำนวณเวลาในการเดินทาง โดยคำนึงถึงระยะทาง เวลา จุดหยุดพัก
		ป.6/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> <li>การออกแบบโปรแกรมสามารถทำได้โดยเขียนเป็นข้อความหรือผังงาน</li> <li>การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร การวนซ้ำ การตรวจสอบเงื่อนไข</li> <li>หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานที่ละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง ให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง</li> <li>การฝึกตรวจสอบข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่นจะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น</li> <li>ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมเกม โปรแกรมหาค่า ค.ร.น. เกมฝึกพิมพ์</li> <li>ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, Logo</li> </ul>

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบ 4 ปีย้อนหลัง พบว่านักเรียนยังไม่สามารถตอบคำถามเมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้ดังนี้

**สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ** (ว 1.2 และ ว 1.3) เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับแผนภาพเกี่ยวกับขั้นตอนการย่อยอาหารประเภทต่าง ๆ สถานการณ์หรือตารางข้อมูลเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมในลักษณะต่าง ๆ สถานการณ์หรือแผนผังที่แสดงการจัดกลุ่มพืชดอก พืชไม่มีดอก

**สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ** (ว 2.1 และ ว 2.2) เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับภาพ และตารางผลการทดลองเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งแรงความยืดหยุ่นของวัตถุ การเปลี่ยนสถานะของสสาร การแยกสารผสมตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป การละลายของสาร การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสาร แร่งโน้มถ่วง การเปรียบเทียบแรง

เสียงรบกวน แรงแลพัทธ์ และผลที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ ข้อมูลผลการทดลอง การเกิดประจุไฟฟ้า

**สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์ โลก และอวกาศ** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับ ตารางผลการทดลอง ภาพจำลองเกี่ยวกับรังสีตกกระทบ รังสีสะท้อนผ่านตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางทึบแสง ภาพจำลองการเกิดเสียงจากคลื่นเสียงวิทยุ การเคาะวัสดุต่าง ๆ เช่น แก้ว กระจก และความถี่ของเสียง (หนังยางที่รัดกล่องพลาสติก) แผนภาพการต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม และแบบขนาน

ตารางผลการทดลอง สังเกตการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ข้างขึ้น ข้างแรม (จันทร์เต็มดวง จันทร์เสี้ยว) แผนภาพจำลองทรงกลมท้องฟ้า (มุมเงย และดาวที่ตกกลับขอบฟ้า)

(ว 3.2) แผนภาพวัฏจักรน้ำเกี่ยวกับลำดับกระบวนการหมุนเวียนของน้ำ ข้อมูลการพยากรณ์อากาศ (กระบวนการเกิดฝน พายุ ลูกเห็บ) ภาพชั้นหิน อายุซากดึกดำบรรพ์ สถานการณ์เกี่ยวกับการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก

**สาระที่ 4 เทคโนโลยี** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเดินทางด้วยขบวนรถไฟมากกว่า 1 ขบวนที่ออกจากสถานีในช่วงเวลาเดียวกัน หรือต่างกัน

ข้อมูลอัลกอริทึม สำหรับพิจารณาค่าสั่งของโปรแกรม และการจับคู่ภาพ

2.2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สทศ. ได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน หรือ Ordinary National Educational Test (O-NET) รายข้อ ปีการศึกษา 2563 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (Distance Learning Television : DLTV) จำแนกตามรายวิชา สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางที่มีการตอบถูกของนักเรียนที่มีคะแนนต่ำกว่าระดับคุณภาพปานกลาง ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 – 2563 เพื่อเป็นสารสนเทศให้กับผู้บริหาร ครูผู้สอนนำไปใช้ในการวางแผนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในปีถัดไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

### ตารางที่ 2.2.1 วิชาภาษาไทย

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ปีการศึกษา 2560 – 2563) พบว่ามีสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางที่ควรได้รับการพัฒนา ปรากฏดังตาราง

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 1 การอ่าน	ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้ และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน	ป.6/2 อธิบายความหมายของคำ ประโยค และข้อความที่เป็นโวหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การอ่านออกเสียงร้อยแก้วที่เป็นโวหารต่าง ๆ ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>- คำที่มีพยัญชนะควบกล้ำ</li> <li>- คำที่มีอักษรนำ</li> <li>- คำที่มีตัวการันต์</li> <li>- คำที่มาจากภาษาต่างประเทศ</li> <li>- อักษรย่อและเครื่องหมายวรรคตอน</li> <li>- วัน เดือน ปีแบบไทย</li> <li>- ข้อความที่เป็นโวหารต่าง ๆ</li> <li>- ส่วนภาษาไทยที่เป็นคำพังเพย และสุภาษิต</li> <li>- การอ่านทำนองเสนาะบทร้อยกรองที่เป็นโวหารต่าง ๆ</li> </ul> </li> </ul>
สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด	ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิดความรู้สึก ในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์	ป.6/2 ตั้งคำถาม และตอบคำถามเชิงเหตุผลจากเรื่องที่ฟังและดู	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การพูดแสดงความรู้ความเข้าใจ และวิเคราะห์ ความน่าเชื่อถือของเรื่องที่ฟัง และดูจากสื่อต่าง ๆ <ul style="list-style-type: none"> <li>- นิทรรศการ</li> <li>- สื่อสังคมออนไลน์</li> </ul> </li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 4 หลักการใช้ ภาษาไทย	ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของ ภาษาและหลัก ภาษาไทย การ เปลี่ยนแปลงของ ภาษาและพลังของ ภาษามุมปัญหาทาง ภาษา และรักษา ภาษาไทยไว้เป็น สมบัติของชาติ	ป.6/1 วิเคราะห์ชนิดและ หน้าที่ของคำใน ประโยค	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ชนิดและหน้าที่ของคำ</li> <li>- คำนาม</li> <li>- คำสรรพนาม</li> <li>- คำกริยา</li> <li>- คำวิเศษณ์</li> <li>- คำบุพบท</li> <li>- คำเชื่อม</li> <li>- คำอุทาน</li> </ul>
		ป.6/2 ใช้คำได้เหมาะสม กับกาลเทศะและ บุคคล	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คำราชาศัพท์</li> <li>• ระดับภาษา</li> </ul>
		ป.6/3 รวบรวมและบอก ความหมายของคำ ภาษาต่างประเทศ ที่ใช้ในภาษาไทย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คำที่มาจากภาษาต่างประเทศ</li> </ul>
		ป.6/4 ระบุลักษณะของ ประโยค	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การวิเคราะห์ส่วนประกอบ ของประโยค</li> </ul>
		ป.6/5 แต่งบทร่ายกรอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• กลอนสุภาพ</li> </ul>

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบ 4 ปีย้อนหลัง พบว่านักเรียนยังไม่สามารถ  
ตอบคำถามเมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้ดังนี้

**สาระที่ 1 สาระการอ่าน** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับความหมายของคำ  
คำที่มาจากสำนวน

**สาระที่ 2 สาระการเขียน** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้เสนอความคิดสำคัญ  
จากภาพที่กำหนดให้ การสรุปประเด็นสำคัญจากบทอ่าน การเรียงลำดับ การเชื่อมโยงความคิด  
กลวิธีสรุปความ การสะกดคำ การใช้ถ้อยคำสำนวน การแต่งประโยค

**สาระที่ 3 สาระการฟัง การดู และการพูด** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์  
เกี่ยวกับการตั้งคำถามและหาเหตุผลที่สอดคล้องกับเงื่อนไข (เช่น ข้อใดเป็นคำตอบที่สอดคล้อง  
กับคำถาม “ผลกระทบด้านใดบ้างที่เกิดกับเด็กที่ติดโทรศัพท์มือถือ” ข้อใดเป็นคำถามของ  
คำตอบที่ว่า “แสดงตัวอย่างของคนที่มีความมุ่งมั่นและไม่เลื่องงาน”)

**สาระที่ 4 สาระหลักการใช้ภาษาไทย** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับการ  
วิเคราะห์ชนิด และหน้าที่ของคำในประโยค (คำสรรพนาม คำวิเศษณ์ คำบุพบท คำกริยา) การ  
ใช้คำให้เหมาะสมกับกาลเทศะและบุคคล (คำราชาศัพท์ ระดับภาษา) วิเคราะห์คำยืมจาก

ภาษาต่างประเทศ (ภาษาบาลีสันสกฤต ภาษาอังกฤษ ภาษาจีน) การวิเคราะห์ลักษณะและความแตกต่างของประโยคจากข้อความที่กำหนด (ประโยคสามัญ ประโยคกรรม ประโยคซ้อน) การเรียงข้อความของบทประพันธ์ (กลอนสุภาพ) ตามฉันทลักษณ์ที่กำหนด การพิจารณาสำนวน คำพังเพย และสุภาษิต ที่เหมาะสมตามสถานการณ์

**สาระที่ 5 สาระวรรณคดี และวรรณกรรม** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์ความหมายของคำประพันธ์ วิเคราะห์ข้อคิดที่ได้จากคำประพันธ์ และการพิจารณาคุณค่าจากคำประพันธ์

### ตารางที่ 2.2.2 วิชาภาษาอังกฤษ

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ย้อนหลัง 4 ปี (ปีการศึกษา 2560 – 2563) พบว่ามีสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางที่ควรได้รับการพัฒนา ปรากฏดังตาราง

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร	ต 1.1 เข้าใจ และตีความ เรื่องที่ฟังและอ่าน จากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็น เห็นอย่างมีเหตุผล	ป.6/4 บอกใจความสำคัญ และตอบคำถาม จากการฟังและอ่าน บทสนทนา นิทาน ง่าย ๆ และเรื่องเล่า	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ประโยค บทสนทนา นิทาน หรือเรื่องเล่า คำถามเกี่ยวกับ ใจความสำคัญของเรื่อง เช่น ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร ทำไม</li> </ul>
	ต 1.2 มีทักษะการสื่อสาร ทางภาษาในการ แลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร แสดงความ รู้สึกและความ คิดเห็นอย่างมี ประสิทธิภาพ	ป.6/1 พูด/เขียน ได้ตอบ ในการสื่อสาร ระหว่างบุคคล	<ul style="list-style-type: none"> <li>• บทสนทนาที่ใช้ในการทักทาย กล่าวลา ขอบคุณ ขอโทษ ชมเชย การพูดแทรกอย่างสุภาพ ประโยค/ข้อความที่ใช้แนะนำตนเอง เพื่อน และบุคคลใกล้ชิด และสำนวนการตอบรับ</li> </ul>
		ป.6/2 ใช้คำสั่ง คำขอร้อง คำขออนุญาตและ ให้คำแนะนำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คำสั่ง คำขอร้อง และ คำแนะนำที่มี 2-3 ขั้นตอน</li> </ul>
		ป.6/3 พูด/เขียนแสดง ความต้องการ ขอ ความช่วยเหลือ ตอบรับ และ ปฏิเสธ การให้ ความช่วยเหลือ ใน สถานการณ์ง่าย ๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คำศัพท์ สำนวน และประโยคที่ใช้บอกความต้องการ ขอความช่วยเหลือ ตอบรับ และปฏิเสธ การให้ความช่วยเหลือ</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ป.6/4 พูดและเขียนเพื่อขอและให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เพื่อน ครอบครัว และเรื่องใกล้ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>คำศัพท์ สำนวนภาษา และประโยคที่ใช้ขอและให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เพื่อน ครอบครัว และเรื่องใกล้ตัว</li> </ul>
		ป.6/5 พูด/เขียนแสดงความรู้สึกของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว กิจกรรมต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผลสั้น ๆ ประกอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>คำและประโยคที่ใช้แสดงความรู้สึกและการให้เหตุผลประกอบ เช่น ชอบ/ไม่ชอบ ดีใจ เสียใจ มีความสุข เศร้า หิว รสชาติ สวย น่าเกลียด เสียงตังดี ไม่ดี</li> </ul>
	ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูดและการเขียน	ป.6/1 พูด/เขียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เพื่อนและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประโยคและข้อความที่ใช้ในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรมประจำวัน เพื่อน สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว เช่น ข้อมูลส่วนบุคคล สิ่งต่าง ๆ จำนวน 1-1,000 ลำดับที่ วัน เดือน ปี ฤดูกาล เวลา กิจกรรมที่ทำ สี ขนาด รูปทรง ตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ทิศทางง่าย ๆ สภาพดินฟ้าอากาศ อารมณ์ ความรู้สึก</li> <li>เครื่องหมายวรรคตอน</li> </ul>
		ป.6/2 เขียนภาพ แผนผัง แผนภูมิ และตารางแสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่ฟังหรืออ่าน	<ul style="list-style-type: none"> <li>คำ กลุ่มคำและประโยคที่มีความหมายสัมพันธ์กับภาพ แผนผัง แผนภูมิ ตาราง</li> </ul>
		ป.6/3 พูด/เขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประโยคที่ใช้ในการแสดงความคิดเห็น</li> </ul>
สาระที่ 2 ภาษาและ วัฒนธรรม	ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาและนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ	ป.6/2 ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเทศกาล/วันสำคัญ/งานฉลอง/ชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลและความสำคัญของเทศกาล/วันสำคัญ งานฉลอง และชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษา เช่น วันคริสต์มาส วันขึ้นปีใหม่ เครื่องแต่งกาย ฤดูกาล อาหาร เครื่องดื่ม</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	ต 2.2 เข้าใจ ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	ป.6/1 บอกความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และการลำดับคำตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ ของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย</li> <li>• การใช้เครื่องหมายวรรคตอนและการลำดับคำตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศและภาษาไทย</li> </ul>
		ป.6/2 เปรียบเทียบความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างเทศกาล งานฉลอง และประเพณีของเจ้าของภาษากับของไทย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเปรียบเทียบความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างเทศกาลงานฉลองและประเพณีของเจ้าของภาษากับของไทย</li> </ul>
<b>สาระที่ 4</b> ภาษาด้วยความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก	ต 4.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม	ป.6/1 ใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การใช้ภาษาสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและสถานศึกษา</li> </ul>

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบ 4 ปีซ้อนหลัง พบว่านักเรียนยังไม่สามารถตอบคำถามเมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้ดังนี้

**สาระที่ 1 สาระภาษาเพื่อการสื่อสาร** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้ตอบคำถามเกี่ยวกับใจความสำคัญของเรื่อง เช่น ใคร (ระบุชื่อคน) ทำอะไร (ระบุกิจกรรม) ที่ไหน (ระบุสถานที่ จังหวัด) เมื่อไร (ระบุวัน เดือน ปีเวลา) อย่างไร (ระบุเหตุผล) ทำไม (ระบุเหตุผลหรือสาเหตุ) จากการอ่านบทสนทนาหรือกิจกรรม Diary, E-mail, Postcard

การเติมสำนวน หรือข้อความในบทสนทนาที่ใช้ในการทักทาย ขอโทษ ขอบคุณ ขออนุญาต บอกความต้องการขอความช่วยเหลือ การตอบรับและปฏิเสธ การระบุขั้นตอนตามรูปภาพ

การใช้คำศัพท์ สำนวนภาษาในการบอกข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง หรือบุคคลอื่น การใช้คำและประโยคที่แสดงความรู้สึก และการให้เหตุผลประกอบ (ชอบ/ไม่ชอบ ดีใจ/เสียใจ)

การใช้ประโยคและข้อความที่ใช้ในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองในกิจวัตรประจำวัน เพื่อน สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว เช่น อาหาร เครื่องดื่ม สัตว์เลี้ยง ฤดูกาล กิจกรรมที่ทำ สถานที่

การอ่านข้อมูลตาราง ป้ายประกาศ แผนที่ (Diagram) แผนภูมิ กราฟ ที่มีความหมายสัมพันธ์กับคำ กลุ่มคำ และประโยคที่กำหนด

การระบุประโยคที่แสดงความคิดเห็นสอดคล้องกับบทสนทนา ข้อความ รูปภาพ

การตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูล และความสำคัญของเทศกาล วันสำคัญ วัฒนธรรม ประเพณี เช่น การมอบบัตรอวยพร กีฬาที่นิยมของชาวตะวันตก วันคริสต์มาส อาหาร และบทโคลงกลอน

**สาระที่ 2 สาระภาษาและวัฒนธรรม** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้เรียงลำดับคำในประโยคบอกเล่า ประโยคคำถาม การออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างกัน การใช้เครื่องหมายวรรคตอนในประโยค เปรียบเทียบความแตกต่างของวัฒนธรรม เทศกาล ประเพณีของเจ้าของภาษากับของไทย (เช่น การรับประทานอาหาร กิจกรรมที่ทำในวันสำคัญ)

**สาระที่ 4 สาระภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้เติมบทสนทนา ระบุคำถามที่สอดคล้องกับคำตอบ การใช้ภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในห้องเรียน เช่น การขออนุญาตไปห้องน้ำ การขอโทษและให้เหตุผล การขอความช่วยเหลือ การกล่าวคำชื่นชม การขอบคุณ การกล่าวแสดงความรู้สึก

### ตารางที่ 2.2.3 วิชาคณิตศาสตร์

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ปีการศึกษา 2560 – 2563) พบว่ามีสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางที่ควรได้รับการพัฒนา ปรากฏดังตาราง

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต	ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้	ป.4/10 หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณหารระคนของจำนวนนับ และ 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบวก ลบ คูณ หารระคน</li> </ul>
		ป.6/7 หาผลลัพธ์ของการบวก ลบ คูณหารระคน ของเศษส่วนและจำนวนคละ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละโดยใช้ความรู้เรื่อง ค.ร.น.</li> <li>การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ</li> </ul>
		ป.6/8 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ 2 - 3 ขั้นตอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ป.6/12 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ร้อยละ 2 - 3 ชั้นตอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ</li> </ul>
สาระที่ 2 การวัดและ เรขาคณิต	ค 2.1 เข้าใจพื้นฐาน เกี่ยวกับการวัด วัด และคาดคะเนขนาด ของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้	ป.4/1 แสดงวิธีหาคำตอบ ของโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับเวลา	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา</li> </ul>
		ป.5/2 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ น้ำหนักที่มีการ เปลี่ยนหน่วยและ เขียนในรูปทศนิยม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก โดยใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม</li> </ul>
		ป.6/1 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบ ด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบ ด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</li> <li>การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</li> </ul>
		ป.6/2 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม</li> <li>ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม</li> <li>การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม</li> </ul>
		ป.6/3 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม</li> <li>การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม</li> </ul>
สาระที่ 3 สถิติและ ความน่าจะเป็น	ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา	ป.5/1 ใช้ข้อมูลจากกราฟเส้นในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> <li>การอ่านกราฟเส้น</li> </ul>
		ป.6/1 ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลมในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> <li>การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
บูรณาการ		ค 1.1 ป.6/11 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาอัตราส่วน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้ปัญหาโจทย์อัตราส่วนและมาตราส่วน</li> <li>ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม</li> <li>การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม</li> </ul>
		ค 2.1 ป.6/2 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบ 4 ปีย้อนหลัง พบว่านักเรียนยังไม่สามารถตอบคำถามเมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้ดังนี้

**สาระที่ 1 สาระจำนวนและพีชคณิต** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนจำนวนนับ เศษส่วน และจำนวนคละที่มากกว่า 1 ชั้นตอน (การลบจำนวนที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บ การคูณ และการบวก ตามลำดับ) การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน จำนวนคละ ร้อยละที่กำหนดเงื่อนไข 2-3 ชั้นตอน (การลดราคา กำไร)

**สาระที่ 2 สาระการวัดและเรขาคณิต** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้แก้ปัญหาเกี่ยวกับเวลา (การหาจำนวนวัน ชั่วโมง นาที) น้ำหนักที่มีการเปลี่ยนหน่วย การหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก การหาพื้นที่ที่มีการกำหนดเงื่อนไข หรือข้อคำถามที่มีการบูรณาการเนื้อหาในโจทย์คำถาม (การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู โดยใช้ข้อมูลจากพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมกับรูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ หรือการหาพื้นที่ครึ่งวงกลมจากความยาวส่วนโค้งครึ่งวงกลม)

**สาระที่ 3 สาระสถิติและความน่าจะเป็น** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้หาคำตอบจากการพิจารณาข้อมูลจากกราฟเส้น แผนภูมิรูปวงกลมตามเงื่อนไขที่กำหนด (การหากำไร ยอดขาย)

**บูรณาการ** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้หาคำตอบจากโจทย์บูรณาการ เช่น การแก้ปัญหาโจทย์อัตราส่วน มาตราส่วน การหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

## ตารางที่ 2.2.4 วิชาวิทยาศาสตร์

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ปีการศึกษา 2560 – 2563) พบว่ามีสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางที่ควรได้รับการพัฒนา ปรากฏดังตาราง

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ	ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	ป.4/2 จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก โดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>การจำแนกพืช สามารถใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ ในการจำแนกได้เป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก</li> </ul>
		ป.5/1 อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูก ของพืช สัตว์ และมนุษย์	<ul style="list-style-type: none"> <li>สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์ เมื่อโตเต็มที่จะมีการสืบพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนและดำรงพันธุ์ โดยลูกที่เกิดมาจะได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อแม่ ทำให้มีลักษณะทางพันธุกรรมที่เฉพาะแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น</li> <li>พืชมีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น ลักษณะของใบ สี ดอก</li> <li>สัตว์มีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น สีขน ลักษณะของขน ลักษณะของหู</li> </ul>
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์ กายภาพ	ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะ ของสาร การเกิดสารละลาย และการ	ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลอง และระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพแตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งจะทนต่อแรงขีดขูด วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างเมื่อมีแรงมากระทำและกลับสภาพเดิมได้ วัสดุที่นำความร้อนจะร้อนได้เร็วเมื่อได้รับความร้อน และวัสดุที่นำไฟฟ้าได้ จะให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ ดังนั้นจึงอาจนำสมบัติต่าง ๆ มาพิจารณาเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบชิ้นงานเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	เกิดปฏิกิริยาเคมี	นำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน	
		ป.5/1 อธิบายการเปลี่ยนสถานะของสสารเมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเปลี่ยนสถานะของสสารเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เมื่อเพิ่มความร้อนให้กับสสารถึงระดับหนึ่งจะทำให้สสารที่เป็นของแข็งเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า การหลอมเหลว และเมื่อเพิ่มความร้อนต่อไปจนถึงอีกระดับหนึ่งของเหลวจะเปลี่ยนเป็นแก๊ส เรียกว่าการกลายเป็นไอ แต่เมื่อลดความร้อนลงถึงระดับหนึ่งแก๊สจะเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า การควบแน่น และถ้าลดความร้อนต่อไปอีกจนถึงระดับหนึ่งของเหลวจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง เรียกว่า การแข็งตัว สสารบางชนิดสามารถเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นแก๊สโดยไม่ผ่านการเป็นของเหลว เรียกว่า การระเหิด ส่วนแก๊สบางชนิดสามารถเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งโดยไม่ผ่านการเป็นของเหลว เรียกว่า การระเหิดกลับ</li> </ul>
		ป.5/2 อธิบายการละลายของสารในน้ำ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อใส่สารลงในน้ำแล้วสารนั้นรวมเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำทั่วทุกส่วน แสดงว่าสารเกิดการละลาย เรียกสารผสมที่ได้ว่าสารละลาย</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<p>ป.5/3 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อผสมสาร 2 ชนิดขึ้นไปแล้วมีสารใหม่เกิดขึ้น ซึ่งมีสมบัติต่างจากสารเดิมหรือเมื่อสารชนิดเดียวเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วมีสารใหม่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงทางเคมี ซึ่งสังเกตได้จากมีสีหรือกลิ่นต่างจากสารเดิม หรือมีฟองแก๊ส หรือมีตะกอนเกิดขึ้น หรือมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุณหภูมิ</li> </ul>
		<p>ป.6/1 อธิบายและเปรียบเทียบ การแยกสารผสมโดยการหีบออก การร่อน การใช้แม่เหล็กดึงดูด การรินออก การกรอง และการตกตะกอน โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ รวมทั้งระบุวิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการแยกสาร</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สารผสมประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปผสมกัน เช่น น้ำมันผสมน้ำ ข้าวสารปนกรวดทราย วิธีการที่เหมาะสมในการแยกสารผสมขึ้นอยู่กับลักษณะและสมบัติของสารที่ผสมกัน ถ้าองค์ประกอบของสารผสมเป็นของแข็งกับของแข็งที่มีขนาดแตกต่างกัน อย่างชัดเจนอาจใช้วิธีการหีบออก หรือการร่อนผ่านวัสดุที่มีรู ถ้ามีสารใดสารหนึ่งเป็นสารแม่เหล็ก อาจใช้วิธีการใช้แม่เหล็กดึงดูด ถ้าองค์ประกอบเป็นของแข็งที่ไม่ละลายในของเหลว อาจใช้วิธีการรินออก การกรอง หรือการตกตะกอน ซึ่งวิธีการแยกสารสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้</li> </ul>
	<p>ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p>	<p>ป.4/1 ระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อวัตถุ มีทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางโลก และเป็นแรงไม่สัมผัส แรงดึงดูดที่โลกกระทำกับวัตถุหนึ่ง ๆ ทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นโลก และทำให้อัตถุมีน้ำหนัก วัตุน้ำหนักของวัตถุได้จากเครื่องชั่งสปริง น้ำหนักของวัตถุขึ้นกับมวลของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากจะมี</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
			น้ำหนักมาก วัตถุที่มีมวลน้อยจะมีน้ำหนักน้อย
		ป.5/1 อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรง ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>แรงลัพธ์เป็นผลรวมของแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยแรงลัพธ์ของแรง 2 แรงที่กระทำต่อวัตถุเดียวกันจะมีขนาดเท่ากับผลรวมของแรงทั้งสองเมื่อแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันแต่มีทิศทางตรงข้ามกัน สำหรับวัตถุที่อยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์</li> </ul>
		ป.5/2 เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถเขียนได้โดยใช้ลูกศร โดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรง และความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ</li> </ul>
		ป.5/4 ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>แรงเสียดทานเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ เพื่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น โดยถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่อยู่นิ่งบนพื้นผิวหนึ่งให้เคลื่อนที่ แรงเสียดทานจากพื้นผิวนั้นก็จะต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แต่ถ้าวัตถุกำลังเคลื่อนที่ แรงเสียดทานก็จะทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ช้าลงหรือหยุดนิ่ง</li> </ul>
		ป.6/1 อธิบายการเกิดและผลของแรงไฟฟ้าซึ่งเกิดจากวัตถุที่ผ่านการขั้ด โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุ 2 ชนิด ที่ผ่านการขั้ดแล้วเมื่อนำเข้าใกล้กันอาจดึงดูดหรือผลักรัน แรงที่เกิดขึ้นนี้เป็นแรงไฟฟ้า ซึ่งเป็นแรงไม่สัมผัส เกิดขึ้นระหว่างวัตถุที่มีประจุไฟฟ้า ซึ่งประจุไฟฟ้ามี 2 ชนิด คือ ประจุไฟฟ้าบวกและประจุไฟฟ้าลบ วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันผลักรัน ชนิดตรงข้ามกันดึงดูดกัน</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสาร และพลังงาน พลังงาน ในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	ป.4/1 จำแนกวัตถุเป็น ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง จากลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อมองสิ่งต่าง ๆ โดยมีวัตถุต่างชนิดกันมากระหว่าง จะทำให้ลักษณะการมองเห็นสิ่งนั้น ๆ ชัดเจนต่างกัน จึงจำแนกวัตถุที่ต่างกันออกเป็น ตัวกลางโปร่งใส ซึ่งทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน ตัวกลางโปร่งแสงทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ไม่ชัดเจน และวัตถุทึบแสงทำให้มองไม่เห็นสิ่งต่าง ๆ นั้น</li> </ul>
		ป.5/3 ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย	<ul style="list-style-type: none"> <li>เสียงที่ได้ยินมีระดับสูงต่ำของเสียงต่างกันขึ้นกับความถี่ของการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่ต่ำจะเกิดเสียงต่ำ แต่ถ้าสั่นด้วยความถี่สูงจะเกิดเสียงสูง ส่วนเสียงดังค่อยที่ได้ยินขึ้นกับพลังงานการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานมากจะเกิดเสียงดัง แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานน้อยจะเกิดเสียงค่อย</li> <li>เสียงดังมาก ๆ เป็นอันตรายต่อการได้ยินและเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญเป็นมลพิษทางเสียง เดซิเบลเป็นหน่วยที่บอกถึงความดังของเสียง</li> </ul>
		ป.6/2 เขียนแผนภาพและต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย	<ul style="list-style-type: none"> <li>วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วย แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า และ เครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้า เช่น ถ่านไฟฉาย หรือแบตเตอรี่ ทำหน้าที่ให้พลังงานไฟฟ้า สายไฟฟ้าเป็นตัวนำไฟฟ้าทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างแหล่งกำเนิดไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้าด้วยกัน เครื่องใช้ไฟฟ้ามีหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ป.6/5 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมเมื่อถอดหลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งออกทำให้หลอดไฟฟ้าที่เหลือดับทั้งหมด ส่วนการต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนาน เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งออกหลอดไฟฟ้าที่เหลือก็ยังคงสว่างได้ การต่อหลอดไฟฟ้าแต่ละแบบสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น การต่อหลอดไฟฟ้าหลายดวงในบ้านจึงต้องต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนาน เพื่อเลือกใช้หลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งได้ตามต้องการ</li> </ul>
สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์ โลก และ อวกาศ	ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ	ป.5/2 ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า และอธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี	<ul style="list-style-type: none"> <li>การมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีรูปร่างต่าง ๆ เกิดจากจินตนาการของผู้สังเกต กลุ่มดาวฤกษ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในท้องฟ้าแต่ละกลุ่มมีดาวฤกษ์แต่ละดวงเรียงกันที่ตำแหน่งคงที่ และมีเส้นทางการขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน ซึ่งจะปรากฏตำแหน่งเดิม การสังเกตตำแหน่งและการขึ้นและตกของดาวฤกษ์และกลุ่มดาวฤกษ์สามารถทำได้โดยใช้แผนที่ดาวซึ่งระบุมุมทิศและมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏ ผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าของมุมเงยเมื่อสังเกตดาวในท้องฟ้า</li> </ul>
	ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า	ป.5/5 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ จากข้อมูลที่รวบรวมได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>ฝน หิมะ ลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้า ซึ่งเป็นน้ำที่มีสถานะต่าง ๆ ที่ตกลงจากฟ้าถึงพื้นดิน ฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆที่รวมตัวกันจนอากาศไม่สามารถพยุงไว้ได้ จึงตกลงมา หิมะเกิดจากไอน้ำในอากาศระเหิดกลับเป็นผลึกน้ำแข็งรวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากขึ้นจนเกินกว่าอากาศจะพยุงไว้จึงตกลง</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	อากาศและ ภูมิอากาศโลก รวมทั้ง ผลต่อ สิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม		มา ลุกเห็บเกิดจากหยดน้ำที่ เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง แล้วถูก พายุพัดวนเข้าไปเข้ามาในเมฆฝน ฟ้าคะนองที่มีขนาดใหญ่และอยู่ ในระดับสูงจนเป็นก้อนน้ำแข็ง ขนาดใหญ่ขึ้นแล้วตกลงมา
		ป.6/3 สร้างแบบจำลองที่ อธิบายการเกิดซาก ดึกดำบรรพ์และ คาดคะเน สภาพแวดล้อมใน อดีตของซาก ดึกดำบรรพ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซากดึกดำบรรพ์เกิดจากการทับถม หรือการประทุบรอยของสิ่งมีชีวิต ในอดีต จนเกิดเป็นโครงสร้างของ ซากหรือร่องรอยของสิ่งมีชีวิตที่ ปรากฏอยู่ในหิน ในประเทศไทย พบซากดึกดำบรรพ์ที่หลากหลาย เช่น ฟิช ปะการัง หอย ปลา เต่า ไดโนเสาร์และรอยตีนสัตว์</li> <li>ซากดึกดำบรรพ์สามารถใช้เป็น หลักฐานหนึ่งที่ช่วยอธิบาย สภาพแวดล้อมของพื้นที่ในอดีต ขณะเกิดสิ่งมีชีวิตนั้น เช่น หาก พบซากดึกดำบรรพ์ของหอยน้ำจืด สภาพแวดล้อมบริเวณนั้นอาจเคย เป็นแหล่งน้ำจืดมาก่อน และหาก พบซากดึกดำบรรพ์ของฟิช สภาพแวดล้อมบริเวณนั้นอาจเคย เป็นป่ามาก่อน นอกจากนี้ซากดึก ดำบรรพ์ยังสามารถใช้ระบุอายุ ของหิน และเป็นข้อมูลในการ ศึกษาวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต</li> </ul>
สาระที่ 4 เทคโนโลยี	ว 4.2 เข้าใจและใช้ แนวคิด เชิงคำนวณ ในการแก้ปัญหา ที่ พบในชีวิตจริงอย่าง เป็นขั้นตอนและ เป็นระบบ ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศและการ สื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการ แก้ปัญหาได้อย่างมี	ป.6/1 ใช้เหตุผลเชิง ตรรกะในการ อธิบายและ ออกแบบวิธีการ แก้ปัญหาที่พบใน ชีวิตประจำวัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะ ช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ</li> <li>การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการ นำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่ ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณา ในการแก้ปัญหา</li> <li>แนวคิดของการทำงานแบบวนซ้ำ และเงื่อนไข</li> <li>การพิจารณากระบวนการทำงาน ที่มีการทำงานแบบวนซ้ำหรือ</li> </ul>

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	ประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมี จริยธรรม		<p>เงื่อนไขเป็นวิธีการที่จะช่วยให้ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ตัวอย่างปัญหา เช่น การค้นหา เลขหน้าที่ต้องการให้เร็วที่สุด การทนายเลข 1-1,000,000 โดย ตอบให้ถูกภายใน 20 คำถาม การคำนวณเวลาในการเดินทาง โดยคำนึงถึงระยะทาง เวลา จุด หยุดพัก</li> </ul>
		<p>ป.6/2 ออกแบบและเขียน โปรแกรมอย่างง่าย เพื่อใช้แก้ปัญหาใน ชีวิตประจำวัน ตรวจหา ข้อผิดพลาดของ โปรแกรมและ แก้ไข</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การออกแบบโปรแกรมสามารถ ทำได้โดยเขียนเป็นข้อความหรือ ผังงาน</li> <li>การออกแบบและเขียนโปรแกรม ที่มีการใช้ตัวแปร การวนซ้ำ การ ตรวจสอบเงื่อนไข</li> <li>หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบ การทำงานทีละคำสั่ง เมื่อพบจุด ที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง ให้ทำ การแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ ถูกต้อง</li> <li>การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจาก โปรแกรมของผู้อื่นจะช่วยพัฒนา ทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ ดียิ่งขึ้น</li> <li>ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรม เกม โปรแกรมหาค่า ค.ร.น. เกม ฝึกพิมพ์</li> <li>ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียน โปรแกรม เช่น Scratch, Logo</li> </ul>

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบ 4 ปีซ้อนหลัง พบว่านักเรียนยังไม่สามารถตอบ  
คำถามเมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์ให้ดังนี้

**สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ** (ว 1.2 และ ว 1.3) เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์  
เกี่ยวกับแผนภาพเกี่ยวกับขั้นตอน สถานการณ์หรือตารางข้อมูลเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะ  
ทางพันธุกรรมในลักษณะต่าง ๆ สถานการณ์หรือแผนผังที่แสดงการจัดกลุ่มพืชดอก พืชไม่มีดอก

**สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ (ว 2.1 และ ว 2.2)** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับภาพ และตารางผลการทดลองเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งแรงความยืดหยุ่นของวัตถุ การเปลี่ยนสถานะของสสาร การแยกสารผสมตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป การละลายของสาร การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสาร แร่งโน้มถ่วง การเปรียบเทียบแรงเสียดทาน แรงลัพธ์ และผลที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ ข้อมูลผลการทดลองการเกิดประจุไฟฟ้า

**สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์ โลก และอวกาศ** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับตารางผลการทดลอง ภาพจำลองเกี่ยวกับรังสีตกกระทบ รังสีสะท้อนผ่านตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางทึบแสง ภาพจำลองการเกิดเสียงจากคลื่นเสียงวิทยุ การเคาะวัสดุต่างๆ เช่น แก้ว กระจก และความถี่ของเสียง (หนังยางที่รัดกล่องพลาสติก) แผนภาพการต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม และแบบขนาน

ตารางผลการทดลอง แผนภาพจำลองทรงกลมท้องฟ้า (มุมเงย และดาวที่ตกกลับขอบฟ้า)

(ว 3.2)-ข้อมูลการพยากรณ์อากาศ (กระบวนการเกิดฝน พายุ ลูกเห็บ) ภาพชั้นหิน อายุซากดึกดำบรรพ์

**สาระที่ 4 เทคโนโลยี** เมื่อโจทย์กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเดินทางด้วยขบวนรถไฟมากกว่า 1 ขบวนที่ออกจากสถานีในช่วงเวลาเดียวกัน หรือต่างกัน

ข้อมูลอัลกอริทึม สำหรับพิจารณาค่าสั่งของโปรแกรม และการจับคู่ภาพ

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๕๑). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง การประกาศแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๖๕). (๒๕๖๒, ๑๑ เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๑๓๖ ตอนที่ ๕๖ ก.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (๒๕๖๐). แผนยุทธศาสตร์สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๗๙). กรุงเทพฯ. (ม.ป.พ.)
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (๒๕๕๘). การนำผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET: Ordinary National Educational Test) ไปสู่การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน. พิมพ์ครั้งที่ ๘. กรุงเทพฯ. (ม.ป.พ.)
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). “สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ปีการศึกษา ๒๕๖๓.”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/212>.
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ (๒๕๕๙). แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔). กรุงเทพฯ: สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (๒๕๖๑). ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐ (ฉบับประกาศราชกิจจานุเบกษา). กรุงเทพฯ. (ม.ป.พ.)

## คณะผู้จัดทำ



### ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริดา บุรชาติ  
ดร. ทรายทอง พวงสันเทียะ  
ดร. วารุณี เลี้ยววิวัฒน์ชัย  
นางสาวดรุณี ร่องพีช

### วิเคราะห์ข้อมูลและเรียบเรียงข้อมูล

นางจิราภรณ์ โกธธรรม  
นายสรรเสริญ ตาแก้ว  
นายอภิชา อารุณโรจน์  
นางสาวสิตารศม์ สิงหเดชาสิทธิ์  
นางสาวขวัญจิศศรา อภิสุขสกุล  
นางสาวธิติยา แสงจันทร์  
นางสาวสายใจ ทองพัว

### สนับสนุนข้อมูล

นายไตรเทพ สิริสัมพันธ์  
นายสรรเสริญ ตาแก้ว  
ว่าที่ร้อยตรีรัชพล ยุกตะนันท์  
นางสาวสุภาพร ชะตาแก้ว  
นางสาวอัญชลี พลอยเพชร

### ออกแบบ

นางสาวสายใจ ทองพัว  
นางสาวธิติยา แสงจันทร์

### จัดทำโดย

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)