

NOTE

Think
Beyond

ประถมศึกษา

สรุปประณมปลาย

5 วิชา

+ Tips และสูตรจำให้ทำได้
อ่านก่อนสอบเข้า

ม.1



สารบัญ

คณิตศาสตร์

บทที่ 1	จำนวนนับที่มากกว่า 100,000	10
บทที่ 2	การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000	13
บทที่ 3	การคูณ การหาร	15
บทที่ 4	การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ	18
บทที่ 5	เวลา	20
บทที่ 6	ท.ร.ม. และ ค.ร.น.	24
บทที่ 7	เศษส่วน	27
บทที่ 8	ทศนิยม	33
บทที่ 9	ร้อยละและอัตราส่วน	40
บทที่ 10	มุม	43
บทที่ 11	เส้นขนาน	46
บทที่ 12	รูปสี่เหลี่ยม	49
บทที่ 13	รูปสามเหลี่ยม	54
บทที่ 14	รูปหลายเหลี่ยม	57
บทที่ 15	วงกลม	59
บทที่ 16	รูปเรขาคณิตสามมิติ	61
บทที่ 17	การนำเสนอข้อมูล	66
บทที่ 18	บัญญัติไตรยางศ์	70
บทที่ 19	แบบรูป	71
สูตรจำ		72

วิทยาศาสตร์

บทที่ 1	การดำรงชีวิตของพืช	75
บทที่ 2	การสืบพันธุ์ของพืชดอก	81
บทที่ 3	การดำรงชีวิตของสัตว์	88
บทที่ 4	การเจริญเติบโตของสัตว์	93
บทที่ 5	ระบบอวัยวะในร่างกายมนุษย์	101
บทที่ 6	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	111
บทที่ 7	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	115
บทที่ 8	สารในชีวิตประจำวัน	121
บทที่ 9	พลังงานแสงและการมองเห็น	127
บทที่ 10	ดิน	134
บทที่ 11	ระบบสุริยะ	140
บทที่ 12	วัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ	147
บทที่ 13	แรงและความดัน	152
บทที่ 14	เสียงและการได้ยิน	157
บทที่ 15	บรรยากาศของโลก	161
บทที่ 16	วงจรไฟฟ้า	168
บทที่ 17	หินและปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยา	174

ภาษาไทย

บทที่ ๑	มาตราตัวสะกด	180
	มาตรา ก กา	180
	มาตราตัวสะกดทั้งหมด ๘ มาตรา	180
บทที่ ๒	การผันอักษร	182
	ไตรยางศ์	182
	คำเป็น คำตาย	182
	วรรณยุกต์	183
บทที่ ๓	คำพ้อง	185
	คำพ้อง	185
บทที่ ๔	ชนิดของคำ	187
	คำนาม	187
	คำสรรพนาม	187
	คำกริยา	188
	คำวิเศษณ์	188
	คำบุพบท	189
	คำสันธาน	190
	คำอุทาน	190
บทที่ ๕	พจนานุกรม	191
	การใช้พจนานุกรม	191
บทที่ ๖	ประโยค	193
	การเขียนประโยค	193
	การฝึกเขียนประโยค	194
	ชนิดของประโยค	194
	กลุ่มคำ	195
บทที่ ๗	บทหรือกรอนและคำขวัญ	196
	กลอนสี่	196
	คำขวัญ	197
	กาพย์ยานี ๑๑	198
	กลอนสุภาพ	199
บทที่ ๘	สำนวน สุภาษิตและคำพังเพย	201
	สำนวนไทย	201
	สุภาษิต	202
	คำพังเพย	202
บทที่ ๙	ภาษาไทยมาตรฐานและภาษาถิ่น	203
	ภาษาไทยมาตรฐานและภาษาถิ่น	203
บทที่ ๑๐	ระดับภาษาและคำราชาศัพท์	205
	ระดับภาษา	205
	คำราชาศัพท์	205
บทที่ ๑๑	คำภาษาต่างประเทศในภาษาไทย	208
	คำในภาษาไทยที่นำมาใช้จากภาษาต่างประเทศ	208

บทที่ ๑๒ การอ่าน	210
การอ่านออกเสียงบทร้อยแก้ว	210
การอ่านออกเสียงบทร้อยกรองและทำนองเสนาะ	211
การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น	213
มารยาทในการอ่าน	213
การอ่านจับใจความและการอ่านเร็ว	214
การอ่านงานเขียนเชิงอธิบาย คำสั่ง ข้อแนะนำ และปฏิบัติตาม	215
การอ่านหนังสือตามความสนใจ	215
การอ่านข้อมูลจากแผนผัง แผนที่ แผนภูมิ และกราฟ	217
บทที่ ๑๓ การเขียน	218
การคัดลายมือ	218
การเขียนสื่อสาร	219
การเขียนเรียงความ	219
การเขียนแผนภาพโครงเรื่องและแผนภาพความคิดเพื่อใช้พัฒนางานเขียน	221
การเขียนย่อความ	222
การเขียนจดหมาย	223
การเขียนบันทึกจากการศึกษาค้นคว้า	227
การเขียนรายงาน	227
การเขียนเรื่องตามจินตนาการ	228
มารยาทในการเขียน	229
การเขียนแสดงความรู้สึกและความคิดเห็น	229
การกรอกแบบรายการ	230
บทที่ ๑๔ การฟัง การดู และการพูด	231
การพูดสรุปความจากการฟังและการดู	231
การพูดแสดงความรู้ ความเข้าใจจากการฟังและการดู	231
การตั้งคำถามและตอบคำถามเชิงเหตุผลจากเรื่องที่ฟังและดู	232
การพูดรายงาน	233
มารยาทในการฟัง การดู และการพูด	234
การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือจากเรื่องที่ฟังและดูในชีวิตประจำวัน	235
การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือจากสื่อโฆษณา	236
การพูดโน้มน้าว	238

สังคมศึกษา

พระพุทธศาสนา	240
บทที่ 1 ความสำคัญของศาสนา	240
บทที่ 2 พระพุทธประวัติ	241
บทที่ 3 พุทธสาวก พุทธศาสนิกชนตัวอย่าง และชาดก	244
บทที่ 4 พระไตรปิฎก และคัมภีร์ของศาสนาต่าง ๆ ที่คนไทยนับถือ	249
บทที่ 5 หลักธรรมทางพระพุทธศาสนาและหลักธรรมในศาสนาอื่น ๆ	250
บทที่ 6 หน้าที่ชาวพุทธและมรรยาทของชาวพุทธ	256
บทที่ 7 การบริหารจัดการและเจริญปัญญา	259
บทที่ 8 วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา	261



บทที่ 9	ศาสนพิธีของศาสนาพุทธและศาสนาอื่น ๆ	263
บทที่ 10	ศาสนาต่าง ๆ ในประเทศไทย	268
หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม		270
บทที่ 11	การอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุขตามวิถีประชาธิปไตย	270
บทที่ 12	พลเมืองดีของสังคม	271
บทที่ 13	สิทธิของเด็กและการปกป้องคุ้มครองสิทธิเด็กในสังคมไทย	273
บทที่ 14	การปกครองส่วนท้องถิ่นของไทย	276
บทที่ 15	การเมืองการปกครองของไทย	278
บทที่ 16	วัฒนธรรมไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น	281
บทที่ 17	มารยาทไทย	283
บทที่ 18	กฎหมายพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	285
บทที่ 19	ข้อมูลข่าวสารในชีวิตประจำวัน	286
เศรษฐศาสตร์		288
บทที่ 20	การเลือกซื้อสินค้าและบริการ	288
บทที่ 21	เศรษฐกิจพอเพียงและความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ	289
บทที่ 22	หน้าที่เบื้องต้นของเงิน	291
บทที่ 23	การผลิตสินค้าและบริการ	292
บทที่ 24	ผู้ผลิตและผู้บริโภค	293
บทที่ 25	สหกรณ์	294
บทที่ 26	ธนาคาร	296
บทที่ 27	การใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน	298
บทที่ 28	ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ	300
บทที่ 29	การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจภายในท้องถิ่น	301
ภูมิศาสตร์		302
บทที่ 30	ลักษณะทางกายภาพของจังหวัด	302
บทที่ 31	การเปลี่ยนแปลง และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัด	304
บทที่ 32	ภูมิลักษณะและภูมิสังคมของภูมิภาคต่าง ๆ	305
บทที่ 33	การตั้งถิ่นฐานและการย้ายถิ่นฐานของประชากรในภูมิภาคต่าง ๆ	308
บทที่ 34	สิ่งแวดล้อมในภูมิภาคต่าง ๆ	311
บทที่ 35	เครื่องมือทางภูมิศาสตร์	313
บทที่ 36	ธรรมชาติกับสังคมไทย	316
บทที่ 37	ภัยพิบัติกับสังคมไทย	317
บทที่ 38	การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	323
ประวัติศาสตร์		324
บทที่ 39	การนับช่วงเวลาเป็นทศวรรษ ศตวรรษ และสหัสวรรษ	324
บทที่ 40	ยุคสมัยและหลักฐานทางประวัติศาสตร์	325
บทที่ 41	พัฒนาการของมนุษย์ในดินแดนไทย	326
บทที่ 42	ความเป็นมาของท้องถิ่น	327
บทที่ 43	การศึกษาเรื่องราวทางประวัติศาสตร์	328
บทที่ 44	การสร้างสรรค์อารยธรรม	329
บทที่ 45	อาณาจักรสุโขทัย	330
บทที่ 46	อาณาจักรอยุธยา	331



บทที่ 47	อาณาจักรธนบุรี	336
บทที่ 48	อาณาจักรไทยสมัยรัตนโกสินทร์	338
บทที่ 49	ประเทศเพื่อนบ้านของไทย	346

ภาษาอังกฤษ

Topic 1	ประเภทของคำในภาษาอังกฤษ (Parts of Speech)	349
	คำนาม (Noun)	349
	คำสรรพนาม (Pronoun)	350
	คำกริยา (Verb)	353
	คำคุณศัพท์ (Adjective)	354
	คำกริยาวิเศษณ์ (Adverb)	359
	คำบุพบท (Preposition)	360
	คำเชื่อม (Conjunction)	361
	คำอุทาน (Interjection)	362
Topic 2	คำบอกปริมาณ (Quantifiers)	363
Topic 3	การบอกตัวเลข (Numbers)	366
Topic 4	Participle Adjectives	368
Topic 5	Active and Passive Voice	369
Topic 6	TENSE	371
	1. Present Simple Tense	372
	2. Past Simple Tense	373
	3. Future Simple Tense	374
	4. Present Continuous Tense	375
	5. Past Continuous Tense	376
	6. Future Continuous Tense	377
	7. Present Perfect Tense	377
	8. Past Perfect Tense	378
	9. Future Perfect Tense	378
	10. Present Perfect Continuous Tense	379
	11. Past Perfect Continuous Tense	379
	12. Future Perfect Continuous Tense	380
Topic 7	ประโยคทักทาย (Greetings)	381
Topic 8	การบอกทิศทาง (Giving directions)	383
Topic 9	ป้ายจราจร (Signs)	384
Topic 10	การใช้ can และ can't	385
Topic 11	โรคต่าง ๆ (Diseases)	386
Topic 12	ครอบครัว (Family)	388
Topic 13	ประเทศ (Country) และสัญชาติ (Nationality)	389
Topic 14	การบอกวันที่ (Date)	391
Topic 15	Singular and plural nouns คำนามเอกพจน์ และพหูพจน์	392



จำนวนนับที่มากกว่า 100,000

1.1

การอ่าน การเขียนจำนวนนับที่มากกว่า 100,000

จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 แต่ไม่เกิน 10,000,000

เช่น

2,587,431 เป็นจำนวน 7 หลัก

หลักล้าน	หลักแสน	หลักหมื่น	หลักพัน	หลักร้อย	หลักสิบ	หลักหน่วย
2	5	8	7	4	3	1

เขียนแสดงด้วย

ตัวเลขไทย

๒,๕๘๗,๔๓๑

ตัวหนังสือ

สองล้านห้าแสนแปดหมื่นเจ็ดพันสี่ร้อยสามสิบเอ็ด

จำนวนนับที่มากกว่า 10,000,000

เช่น

40,291,000 เป็นจำนวน 8 หลัก



หลัก สิบล้าน	หลัก ล้าน	หลัก แสน	หลัก หมื่น	หลัก พัน	หลัก ร้อย	หลัก สิบ	หลัก หน่วย
4	0	2	9	1	0	0	0

เขียนแสดงด้วย

ตัวเลขไทย

๔๐,๒๙๑,๐๐๐

ตัวหนังสือ

สี่สิบล้านสองแสนเก้าหมื่นหนึ่งพัน

1.2

หลัก ค่าประจำหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย

หลักและค่าประจำหลัก

จำนวนนับจะเริ่มนับจากหลักทางซ้ายมือไปขวามือดังแสดงในตาราง

หลัก	...	ล้าน	แสน	หมื่น	พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย
ค่า ประจำ หลัก	...	1,000,000	100,000	10,000	1,000	100	10	1

การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนรูปกระจาย

จำนวนนับจะเริ่มนับจากหลักทางซ้ายมือไปขวามือดังแสดงในตาราง

เช่น 40,291,345 เป็นจำนวน 8 หลัก

หลัก สิบล้าน	หลัก ล้าน	หลัก แสน	หลัก หมื่น	หลัก พัน	หลัก ร้อย	หลัก สิบ	หลัก หน่วย
4	0	2	9	1	3	4	5

40,291,345 คือ 4 สิบล้าน 0 ล้าน 2 แสน 9 หมื่น 1 พัน 3 ร้อย 4 สิบ 5 หน่วย

4	อยู่ในหลักสิบล้าน	มีค่า	40,000,000
0	อยู่ในหลักล้าน	มีค่า	0
2	อยู่ในหลักแสน	มีค่า	200,000
9	อยู่ในหลักหมื่น	มีค่า	90,000
1	อยู่ในหลักพัน	มีค่า	1,000
3	อยู่ในหลักร้อย	มีค่า	300
4	อยู่ในหลักสิบ	มีค่า	40
5	อยู่ในหลักหน่วย	มีค่า	5

เขียนในรูปกระจาย

$$40,291,345 = 40,000,000 + 0 + 200,000 + 90,000 + 1,000 + 300 + 40 + 5$$

หรือ $40,291,345 = 40,000,000 + 200,000 + 90,000 + 1,000 + 300 + 40 + 5$



บทที่ 1 จำนวนนับที่มากกว่า 100,000

1.3

การเปรียบเทียบและเรียงลำดับ

การเปรียบเทียบจำนวนนับ 2 จำนวน ที่มีจำนวนหลักไม่เท่ากัน จะได้ว่า จำนวนนับที่มีจำนวนหลักมากกว่าจะมีค่ามากกว่าเสมอ

เช่น 987,654 และ 1,234,567

พบว่า 987,654 มี 6 หลัก
และ 1,234,567 มี 7 หลัก
ดังนั้น $987,654 < 1,234,567$

การเปรียบเทียบจำนวนนับ 2 จำนวน ที่มีจำนวนหลักเท่ากัน ให้เปรียบเทียบค่าของเลขโดดในหลักซ้ายสุดของแต่ละจำนวนก่อน

- ถ้าไม่เท่ากัน จำนวนนับที่มีเลขโดดในหลักซ้ายสุดมากกว่า จะมีค่ามากกว่าด้วย

เช่น

1,234,567 และ 2,234,567

พบว่า ทั้ง 2 จำนวนมี 7 หลักเท่ากัน

1,234,567 เลขโดดในหลักซ้ายสุด คือ 1

2,234,567 เลขโดดในหลักซ้ายสุด คือ 2

ดังนั้น $1,234,567 < 2,234,567$





ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

6.1

ตัวประกอบและการแยกตัวประกอบ

ตัวประกอบของจำนวนนับ

ตัวประกอบของจำนวนนับใด ๆ คือ จำนวนนับที่เมื่อนำไปหารจำนวนนับนั้น ๆ ได้ลงตัว

เช่น

12 มี 1, 2, 3, 4, 6 และ 12 หารได้ลงตัว จะได้ว่า 12 มีตัวประกอบทั้งหมด 6 จำนวน คือ 1, 2, 3, 4, 6 และ 12



1 เป็นตัวประกอบของทุกจำนวน และจำนวนนับใด ๆ จะเป็นตัวประกอบของตัวเองเสมอ

จำนวนเฉพาะและจำนวนประกอบ

จำนวนเฉพาะ คือ จำนวนนับที่มีตัวประกอบเพียง 2 ตัว คือ 1 และจำนวนนับนั้น เช่น 2, 3, 5, 7

จำนวนประกอบ คือ จำนวนนับที่มีตัวประกอบมากกว่า 2 ตัว เช่น 4, 6, 8, 9



1 ไม่เป็นทั้งจำนวนเฉพาะและจำนวนประกอบ เพราะ 1 มีตัวประกอบเพียง 1 ตัว คือ 1

การแยกตัวประกอบ

การแยกตัวประกอบ คือ การเขียนจำนวนนับในรูปการคูณกันของตัวประกอบเฉพาะ

เช่น

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$



จำนวนเฉพาะ คือ จำนวนที่มีตัวประกอบ 2 ตัว
ห.ร.ม. $\times$ ค.ร.น. = ผลคูณของจำนวนนับ 2 จำนวน

6.2

ตัวหารร่วมที่มากที่สุด (ห.ร.ม.)

ตัวหารร่วม

จำนวนนับใด ๆ ที่เมื่อนำมาหารจำนวนนับตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปได้ลงตัว เรียกว่า “ตัวหารร่วม”

ตัวหารร่วมที่มากที่สุด (ห.ร.ม.)

ตัวหารร่วมของจำนวนนับตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปที่มีค่ามากที่สุด เรียกว่า “ตัวหารร่วมที่มากที่สุด (ห.ร.ม.)”



การหา ห.ร.ม. โดยการหาตัวหารร่วม

หา ห.ร.ม. ของ 8, 12 และ 20

จะได้ 8 มี 1, 2, 4 และ 8 หารลงตัว

12 มี 1, 2, 3, 4, 6 และ 12 หารลงตัว

20 มี 1, 2, 4, 5, 10 และ 20 หารลงตัว

ตัวหารร่วมของ 8, 12, 20 คือ 1, 2, 4 นั่นคือ

ตัวหารร่วมที่มากที่สุด คือ 4

ห.ร.ม. ของ 8, 12 และ 20 คือ 4

การหา ห.ร.ม. โดยการแยกตัวประกอบ

หา ห.ร.ม. ของ 8, 12 และ 20

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$20 = 2 \times 2 \times 5$$

ตัวหารร่วมที่มากที่สุด คือ $2 \times 2 = 4$

ห.ร.ม. ของ 8, 12 และ 20 คือ 4

การหา ห.ร.ม. โดยการหาร

หา ห.ร.ม. ของ 8, 12 และ 20

2	8	12	20
2	4	6	10
	2	3	5

ตัวหารร่วมที่มากที่สุด คือ $2 \times 2 = 4$

ห.ร.ม. ของ 8, 12 และ 20 คือ 4



6.3

คูณร่วมน้อยที่สุด (ค.ร.น.)

ตัวคูณร่วม

จำนวนนับใด ๆ ที่เมื่อนำจำนวนตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปมาหารได้ลงตัว เรียกว่า “ตัวคูณร่วม”

ตัวคูณร่วมน้อยที่สุด (ค.ร.น.)

ตัวคูณร่วมของจำนวนนับตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปที่มีค่าน้อยที่สุด เรียกว่า “ตัวคูณร่วมน้อยที่สุด (ค.ร.น.)”

การหา ค.ร.น. โดยการหาตัวคูณร่วม

หา ค.ร.น. ของ 4, 6 และ 8

จะได้ 4 มีตัวคูณเป็น 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, ...

6 มีตัวคูณเป็น 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, ...

8 มีตัวคูณเป็น 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, ...

ตัวคูณร่วมของ 4, 6, 8 คือ 24, 48, ... นั่นคือ ตัวคูณร่วมน้อยที่สุด คือ 24

ค.ร.น. ของ 4, 6 และ 8 คือ 24





เส้นขนาน

11.1

เส้นตั้งฉากและเส้นขนาน

เส้นตั้งฉาก

เส้นตรงสองเส้นตั้งฉากกัน เกิดจากเส้นตรง 2 เส้น ที่อยู่บนระนาบเดียวกัน ตัดกันเป็นมุมฉาก ใช้ $\perp$ เป็นสัญลักษณ์แสดงการตั้งฉาก

เช่น

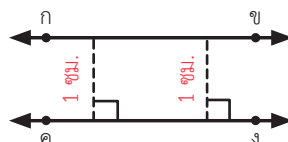
ส่วนของเส้นตรง กข ตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรง คง เขียนแทนด้วย กข $\perp$ คง

เส้นขนาน

เส้นตรงสองเส้นขนานกัน เกิดจากเส้นตรง 2 เส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกัน และมีระยะห่างเท่ากันเสมอ ใช้ $//$ เป็นสัญลักษณ์แสดงการขนาน

เช่น

เส้นตรง กข มีระยะห่างกับเส้นตรง คง เท่ากับ 1 เซนติเมตร ตลอดทั้งความยาว แสดงว่า เส้นตรง กข ขนานกับเส้นตรง คง เขียนแทนด้วย กข $//$ คง



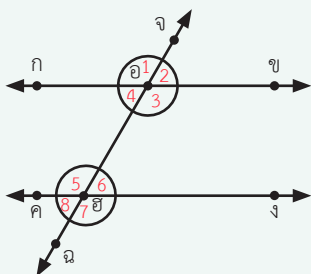
11.2

มุมที่เกิดจากเส้นตัดขวางตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง

เส้นตัดขวาง

เส้นตรงที่ตัดเส้นตรงตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไปที่อยู่บนระนาบเดียวกัน เรียกว่า เส้นตัดขวาง

มุมที่เกิดจากเส้นตัดขวาง



จฉ เป็นเส้นตัดขวาง ตัด กข และ คง ที่จุด อ และ จุด ฮ ตามลำดับ มุมที่เกิดจากเส้นตัดขวาง ประกอบด้วย 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 มุมที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

1, 4, 5 และ 8 เป็น มุมที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

2, 3, 6 และ 7 เป็น มุมที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

มุมภายในและมุมภายนอก

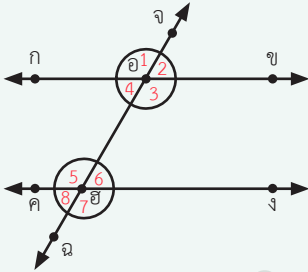
3, 4, 5 และ 6 เป็น มุมภายใน

1, 2, 7 และ 8 เป็น มุมภายนอก

11.3

สมบัติของเส้นขนาน

กำหนด กข // คง มี จฉ เป็นเส้นตัดขวาง



1. มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน
นั่นคือ $\hat{3} = \hat{5}$ และ $\hat{4} = \hat{6}$
2. มุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางรวมกันได้ 180 องศา
นั่นคือ $\hat{3} + \hat{6} = 180^\circ$ และ $\hat{4} + \hat{5} = 180^\circ$
3. มุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน
นั่นคือ $\hat{1} = \hat{5}$, $\hat{2} = \hat{6}$, $\hat{7} = \hat{3}$ และ $\hat{8} = \hat{4}$

11.4

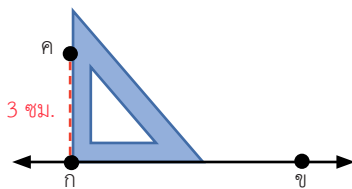
การสร้างเส้นขนาน

การสร้างเส้นขนานให้มีระยะห่างตามที่กำหนด

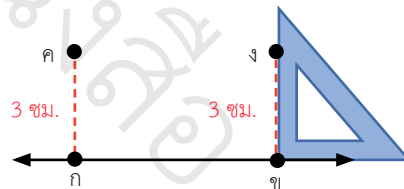
ตัวอย่าง

สร้างเส้นตรงให้ขนานกับ กข โดยมีระยะห่างเท่ากับ 3 เซนติเมตร

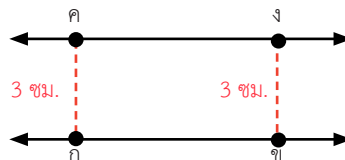
- ขั้นที่ 1** เขียน กค ยาว 3 เซนติเมตร
ให้ตั้งฉาก กับ กข โดยใช้ไม้ฉาก



- ขั้นที่ 2** เขียน ขง ยาว 3 เซนติเมตร
ให้ตั้งฉาก กับ กข โดยใช้ไม้ฉาก



- ขั้นที่ 3** ลากเส้นตรงผ่านจุด ค และจุด ง จะได้ กข // คง ที่มีระยะห่างเท่ากับ 3 เซนติเมตร





การเจริญเติบโตของสัตว์

สิ่งมีชีวิต หมายถึง สิ่งที่สามารถสืบพันธุ์และให้กำเนิดลูกหลานในรุ่นต่อไปได้ สัตว์นับเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งที่มีความหลากหลายมาก การจำแนกสัตว์สามารถใช้เกณฑ์ต่าง ๆ เช่น การใช้แหล่งที่อยู่อาศัยเป็นเกณฑ์จะสามารถจำแนกได้เป็นสัตว์บกและสัตว์น้ำ หากใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์จะสามารถจำแนกได้เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง แต่หากใช้ลักษณะการออกลูกเป็นเกณฑ์จะสามารถจำแนกได้เป็นสัตว์ที่ออกลูกเป็นตัวและสัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่

1. รูปแบบการเจริญเติบโตของตัวอ่อนเพื่อพัฒนาไปเป็นตัวเต็มวัย

1.1 การเจริญเติบโตของตัวอ่อนแบบไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง กล่าวคือ สิ่งมีชีวิตที่มีการเจริญเติบโตในลักษณะนี้จะมีตัวอ่อนและตัวเต็มวัยรูปร่างคล้ายกัน แตกต่างกันเพียงขนาด

เช่น

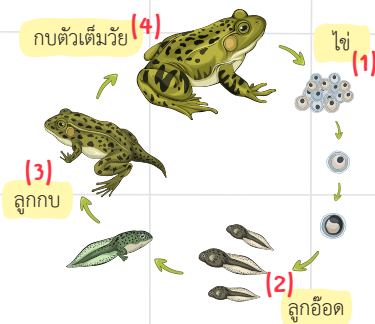
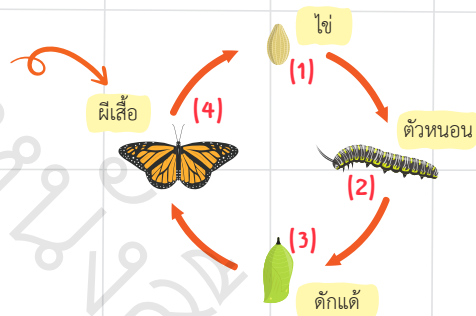
มนุษย์ สุนัข ไก่ ไข่เค็มดิน

1.2 การเจริญเติบโตของตัวอ่อนที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและหน้าที่การทำงานของอวัยวะ
ในระหว่างการเจริญเติบโต แบ่งเป็น 3 รูปแบบย่อย ได้แก่

1.2.1 สัตว์ที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ ซึ่งจะประกอบด้วย 4 ระยะย่อย ได้แก่ ไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย ตามลำดับ ตัวอย่างสัตว์ที่มีการพัฒนาแบบนี้

เช่น

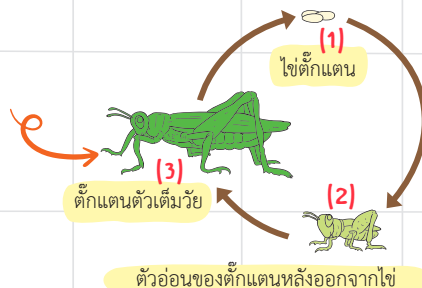
ผีเสื้อ ยุง แมลงวัน มด ต่อ และแตน



1.2.2 สัตว์ที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบไม่สมบูรณ์ ซึ่งจะประกอบด้วย 3 ระยะย่อย ได้แก่ ไข่ ตัวอ่อน (ส่วนใหญ่มักอยู่ในน้ำ) และตัวเต็มวัย

เช่น

กบ แมลงปอ และซีปะขาว



1.2.3 สัตว์ที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไปหรือการเปลี่ยนแปลงทีละนิด ซึ่งจะประกอบด้วย 3 ระยะย่อย ได้แก่ ไข่ ตัวอ่อน (ส่วนใหญ่มักอยู่บนบก) และตัวเต็มวัย

เช่น

แมลงสาบ จิ้งหรีด จักจั่น

2. ชนิดของสัตว์เมื่อใช้ลักษณะการออกลูกเป็นเกณฑ์ จำแนกได้ 2 ชนิด คือ

2.1 สัตว์ที่ออกลูกเป็นตัว ส่วนใหญ่เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

เช่น

คน ช้าง ม้า หนู แมว หมู ซึ่งระยะเวลาในการตั้งท้องของสัตว์แต่ละชนิดจะแตกต่างกัน รวมถึงจำนวนลูกที่ได้ในแต่ละครอกก็จะแตกต่างกันด้วย



2.2 สัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ เป็นสัตว์ชนิดอื่น ๆ นอกเหนือจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

เช่น

สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ปีก สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เป็นต้น สัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่บางชนิด แม่จะกกไข่เพื่อให้ความอบอุ่นและป้องกันอันตรายจนตัวอ่อนสามารถฟักออกจากไข่และกลายเป็นตัวเต็มวัยต่อไปได้อย่างปกติ แต่สัตว์บางชนิดเมื่อแม่ออกไข่แล้วจะทิ้งให้ตัวอ่อนฟักตัวออกจากไข่เอง ซึ่งสัตว์ที่ออกไข่แบบนี้ส่วนใหญ่จะออกลูกครั้งละมาก ๆ เพื่อเพิ่มโอกาสในการอยู่รอด

3. ชนิดของสัตว์เมื่อใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ จำแนกได้ 2 ชนิด คือ

3.1 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง หมายถึง สัตว์ซึ่งไม่มีโครงกระดูกเป็นแนวยาวบริเวณสันหลัง ส่วนใหญ่มักเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็ก การทำงานของระบบร่างกายและอวัยวะไม่ค่อยซับซ้อน

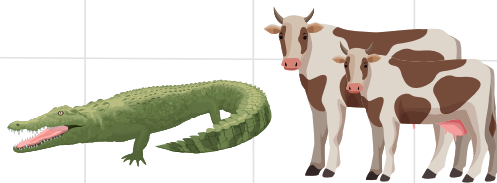
เช่น

ไฮดรา ฟองน้ำ พลานาเรีย หนอนตัวกลม หอย หมึก แมลง ดาวทะเล



สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

3.2 สัตว์มีกระดูกสันหลัง หมายถึง สัตว์ซึ่งมีโครงกระดูกเป็นแนวยาวอยู่บริเวณสันหลัง ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ที่มีความซับซ้อนของร่างกายสูง แบ่งเป็น 5 ชนิดย่อย คือ สัตว์น้ำ (ปลา) สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ปีก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ซึ่งสัตว์แต่ละชนิดจะมีลักษณะและการทำงานของอวัยวะภายในที่แตกต่างกัน

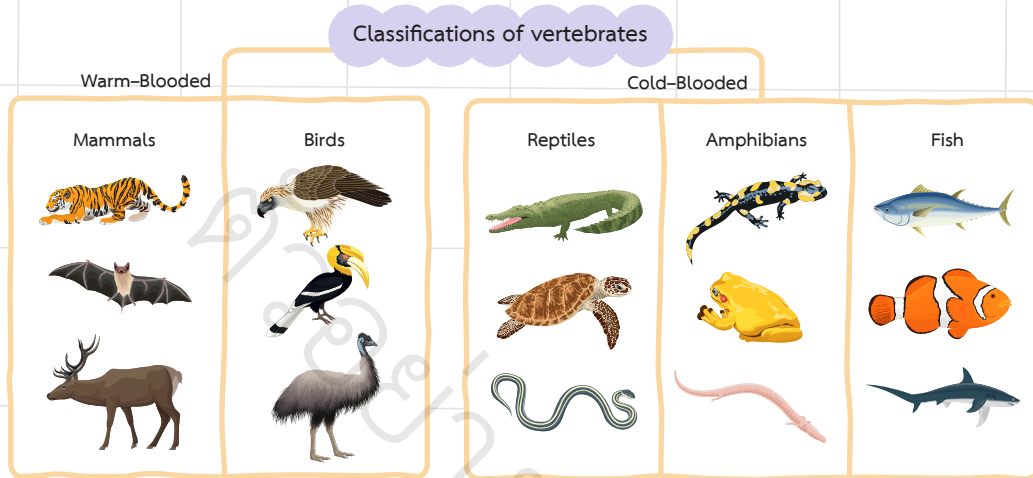


สัตว์มีกระดูกสันหลัง

4. ชนิดของสัตว์เมื่อใช้การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในร่างกายเป็นเกณฑ์ จำแนกได้ 2 ชนิด คือ

4.1 สัตว์เลือดเย็น หมายถึง สัตว์ซึ่งอุณหภูมิภายในร่างกายเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น กิ้งก่า กบ งู ปลา ถ้าอากาศร้อนสัตว์เหล่านี้จะมีอุณหภูมิภายในร่างกายสูง แต่ถ้าอากาศเย็นสัตว์เหล่านี้ก็จะมีอุณหภูมิภายในร่างกายต่ำลง

4.2 สัตว์เลือดอุ่น หมายถึง สัตว์ซึ่งมีอุณหภูมิภายในร่างกายคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาวะแวดล้อมภายนอก เช่น คน สุนัข แมว หมู



5. ชนิดของสัตว์เมื่อใช้แหล่งที่อยู่อาศัยเป็นเกณฑ์ จำแนกได้ 2 ชนิด คือ

5.1 สัตว์ป่า หมายถึง สัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่า ไม่ว่าจะเป็นในถ้ำ บนต้นไม้ ข้างซอกหิน

5.2 สัตว์เลี้ยง หมายถึง สัตว์ที่อยู่อาศัยตามบ้านเรือนหรืออาศัยอยู่กับมนุษย์



6. ระบบอวัยวะภายในร่างกายของสัตว์

6.1 ระบบย่อยอาหาร หมายถึง กระบวนการบดสลายโมเลกุลของอาหารให้มีขนาดเล็กลงจนสามารถดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดเพื่อไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ สัตว์แต่ละชนิดมีกลไกในการย่อยอาหารที่แตกต่างกันตามลักษณะอาหารที่กิน หากใช้ชนิดของอาหารเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิตจะแยกได้เป็น 4 ชนิด ได้แก่

1. สิ่งมีชีวิตที่กินพืชเป็นอาหาร เช่น วัว ควาย ม้า ลา สัตว์จำพวกนี้ส่วนใหญ่มีฟันหนาและใหญ่เพื่อใช้ในการบดเคี้ยวอาหาร มีลำไส้ยาวเพราะเส้นใยพืชจะย่อยสลายยากกว่าเนื้อ

2. สิ่งมีชีวิตที่กินเนื้อเป็นอาหาร เช่น เสือ สิงโต จระเข้ สัตว์จำพวกนี้ส่วนใหญ่มีฟันเล็กและแหลมเพื่อให้โจมตีเหยื่อได้ในทันที มีลำไส้ไม่ยาวมาก เนื่องจากการย่อยสลายเนื้อทำได้ง่ายกว่าการย่อยสลายเส้นใยของพืช

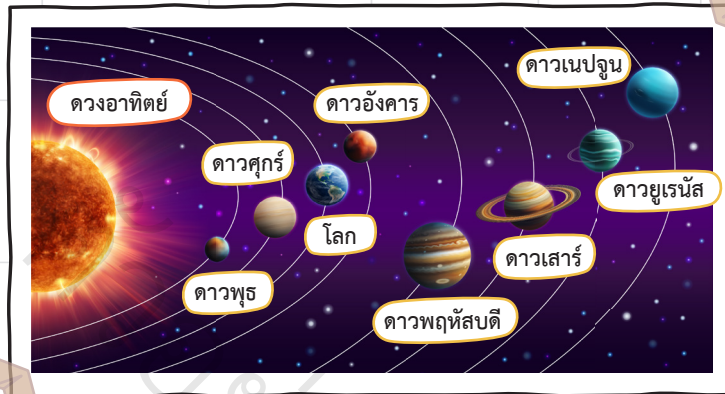
3. สิ่งมีชีวิตที่กินทั้งเนื้อและพืช เช่น คน นก สุนัข แมว กระรอก ไก่ เป็นต้น ฟันของสัตว์เหล่านี้มักมีหลากหลายรูปแบบให้สามารถฉีก กัด บด หรือแทะอาหารได้อย่างหลากหลาย

4. สิ่งมีชีวิตที่กินซากสิ่งมีชีวิตเป็นอาหาร เช่น แร้ง ตัวเงินตัวทอง หนอน เป็นต้น สัตว์เหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการกำจัดซากของสิ่งมีชีวิตและช่วยหมุนเวียนสารต่าง ๆ ในธรรมชาติ

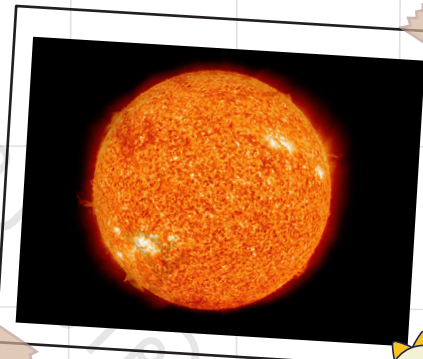


ระบบสุริยะ

ระบบสุริยะ หมายถึง ระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นจุดศูนย์กลางและมีดาวเคราะห์จำนวน 8 ดวง ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน โคจรรอบดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์แล้ว ยังมีเทหวัตถุบนฟากฟ้าชนิดอื่น ๆ เช่น กลุ่มดาวเคราะห์น้อย ดวงจันทร์บริวาร และดาวหาง



1. ดวงอาทิตย์ เป็นดาวฤกษ์ทรงกลมขนาดใหญ่ อยู่บริเวณตรงกลางของระบบสุริยะ มีขนาดใหญ่กว่าโลกประมาณ 109 เท่า มีองค์ประกอบหลักเป็นแก๊สไฮโดรเจนประมาณ 75% แก๊สฮีเลียมประมาณ 25% นอกจากนี้ยังมีแก๊สอื่น ๆ เล็กน้อย เช่น แก๊สออกซิเจน ปฏิกิริยานิวเคลียร์ภายในดวงอาทิตย์เป็น **ปฏิกิริยาฟิวชั่น** ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญที่สุดสำหรับสิ่งมีชีวิตบนโลก เพราะดวงอาทิตย์ให้ทั้งพลังงานแสง และพลังงานความร้อน ทำให้สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ บนโลกสามารถมีชีวิตอยู่ได้



2. ดาวเคราะห์บริวาร 8 ดวง ได้แก่

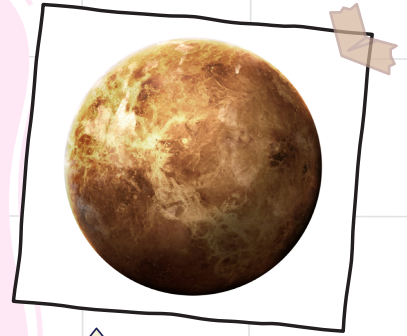


2.1 ดาวพุธ เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดเล็กที่สุดและอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด **ไม่มีดวงจันทร์เป็นบริวาร** ใช้เวลาโคจรรอบดวงอาทิตย์น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับดาวเคราะห์บริวารดวงอื่น ๆ โดยจะใช้เวลาประมาณ 88 วัน ลักษณะพื้นผิวด้านนอกของดาวพุธมีความขรุขระเนื่องจากถูกอุกกาบาตต่าง ๆ พุ่งชนเป็นจำนวนมาก ดาวพุธมีชั้นบรรยากาศเบาบางทำให้มีแรงดึงดูดต่ำ นอกจากนี้ดาวพุธยังมีฉายาว่า **“เตาไฟแช่แข็ง”** เนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างด้านที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์ซึ่งมีอุณหภูมิสูงมากกับด้านที่หันออกจากดวงอาทิตย์ที่มีอุณหภูมิต่ำมาก ยานอวกาศเพียงลำเดียวที่สามารถสำรวจลักษณะพื้นผิวของดาวพุธได้สำเร็จ คือ **ยานอวกาศมาริเนอร์ 10** ของประเทศสหรัฐอเมริกา





2.2 ดาวศุกร์ เป็นดาวเคราะห์ลำดับที่ 2 ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ มีขนาดใกล้เคียงกับโลก **ไม่มีดวงจันทร์เป็นบริวาร** มีทิศทางการหมุนรอบตัวเองตรงข้ามกับดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ กล่าวคือ ดาวเคราะห์ส่วนใหญ่หมุนจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก แต่ดาวศุกร์หมุนจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก ดาวศุกร์ถูกจัดเป็นดาวเคราะห์หิน เพราะมีหินหรือโลหะหนักองค์ประกอบหลัก มนุษย์สามารถมองเห็นดาวศุกร์ได้ด้วยตาเปล่าในเวลาเช้ามืดทางทิศตะวันออก เรียกว่า **ดาวรุ่งหรือดาวประกายพริ้ว** แต่หากมองในเวลาพลบค่ำจะเรียกว่า **ดาวประจำเมือง** นอกจากนี้ดาวศุกร์ยังได้รับฉายาว่า **พี่น้องฝาแฝดกับโลก** เนื่องจากมีขนาดใกล้เคียงกัน ความพิเศษอีกอย่างหนึ่งของดาวศุกร์คือการมี **แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์** เป็นองค์ประกอบหลักในชั้นบรรยากาศ ทำให้สามารถกักเก็บความร้อนได้ดี สะท้อนความร้อนออกสู่อวกาศได้น้อย ดังนั้นดาวศุกร์จึงเป็นดาวที่มีอุณหภูมิสูงสุดในบรรดาดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวง

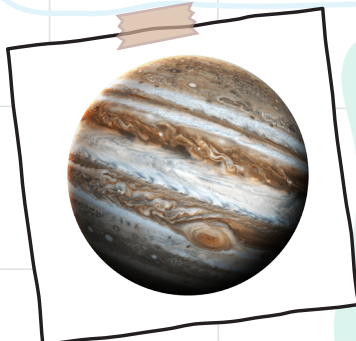
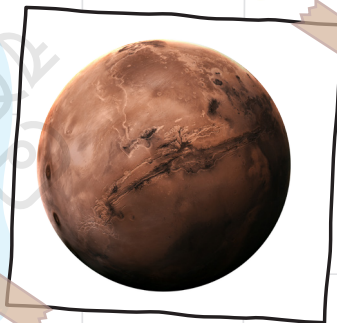


2.3 โลก

เป็นดาวเคราะห์เพียงดวงเดียวในระบบสุริยะที่ได้รับการยืนยัน **ในขณะนี้ว่ามีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่** ปัจจัยสำคัญที่ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถอยู่ได้ เช่น การมีน้ำและความชื้น การมีชั้นบรรยากาศที่เหมาะสม การมีแก๊สที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เป็นต้น โลกเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เป็นวงรีใช้เวลาประมาณ 355-356 วัน ในขณะที่โลกหมุนรอบตัวเองใช้เวลาประมาณ 24 ชั่วโมง การหมุนรอบตัวเองของโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์กลางวัน-กลางคืน แกนโลกเอียงประมาณ 23.5 องศากระบนาดตั้งฉาก โลกมีดวงจันทร์เป็นบริวารจำนวน 1 ดวง ความสัมพันธ์ระหว่างโลกกับวัตถุบนฟ้าชนิดต่าง ๆ ทำให้เกิดเป็นปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทางธรรมชาติ เช่น สุริยุปราคา จันทรุปราคา น้ำขึ้น-น้ำลง ข้างขึ้น-ข้างแรม นอกจากนี้โลกยังได้รับฉายาว่า **ดาวเคราะห์สีฟ้าหรือดาวเคราะห์แห่งพินน้ำ** เนื่องจากโลกมีน้ำเป็นองค์ประกอบประมาณ 70%



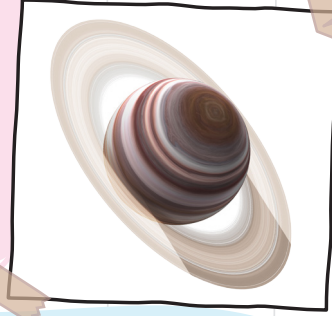
2.4 ดาวอังคาร เป็นดาวเคราะห์บริวารลำดับที่ 4 ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวประมาณครึ่งหนึ่งของโลก ดาวอังคารมีดวงจันทร์เป็นบริวารจำนวน 2 ดวง คือ **โฟบอสกับเดโมส** นอกจากนี้ดาวอังคารยังได้รับฉายาว่า **เทพเจ้าแห่งสงคราม** เนื่องจากมองเห็นเป็นสีแดง นักวิทยาศาสตร์ในสมัยก่อนมีความคิดว่าอาจมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่บนดาวอังคาร แต่ต่อมาเมื่อมีการส่งยานอวกาศไปสำรวจดาวอังคารมากขึ้น พบว่าไม่น่าจะเป็นไปได้ เพราะชั้นบรรยากาศของดาวอังคารเต็มไปด้วยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และไม่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ



2.5 ดาวพฤหัสบดี

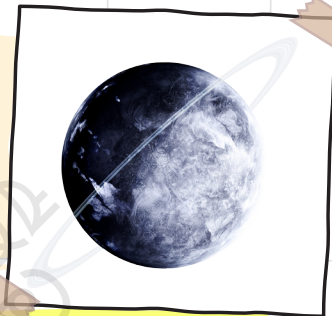
เป็นดาวเคราะห์บริวารลำดับที่ 5 ในระบบสุริยะ มีฉายาว่า **ดาวเคราะห์ยักษ์** เพราะมีขนาดใหญ่ที่สุด มีดวงจันทร์เป็นบริวารจำนวนมาก เช่น **ดวงจันทร์ไอโอ ดวงจันทร์ยูโรปา** แต่อย่างไรก็ตามแม้ว่าดาวพฤหัสบดีจะมีขนาดใหญ่ แต่เป็นดาวเคราะห์ที่มีความหนาแน่นต่ำเนื่องจากเป็นดาวเคราะห์แก๊สที่มีองค์ประกอบหลักเป็นแก๊สชนิดต่าง ๆ เช่น แก๊สไฮโดรเจน แก๊สฮีเลียม และสารประกอบไฮโดรคาร์บอน นอกจากนี้ดาวพฤหัสบดียังเป็นหนึ่งในดาวเคราะห์ที่มีวงแหวนล้อมรอบ แต่วงแหวนของดาวพฤหัสบดีนี้มีลักษณะเป็นแถบจาง ๆ โปร่งแสงและมีองค์ประกอบหลักเป็นฝุ่น หอมก และควั่น ทำให้สังเกตได้ยาก

2.6 ดาวเสาร์ เป็นดาวเคราะห์บริวารลำดับที่ 6 ในระบบสุริยะ มีขนาดใหญ่เป็นอันดับสองรองจากดาวพฤหัสบดี วงแหวนของดาวเคราะห์สามารถมองเห็นได้อย่างสวยงามและชัดเจน เนื่องจากมีองค์ประกอบเป็นหลักเป็นก้อนน้ำแข็งเล็ก ๆ จำนวนมากทำให้เกิดการสะท้อนแสงได้ดี ดาวเสาร์เป็นหนึ่งในดาวเคราะห์แก๊สที่มีองค์ประกอบหลักเป็นแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สฮีเลียม ทำให้ดาวเสาร์มีความหนาแน่นต่ำ นอกจากนี้ดาวเสาร์ยังมีดวงจันทร์เป็นบริวารจำนวนมาก โดยมี**ดวงจันทร์ไททัน**เป็นดวงจันทร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด

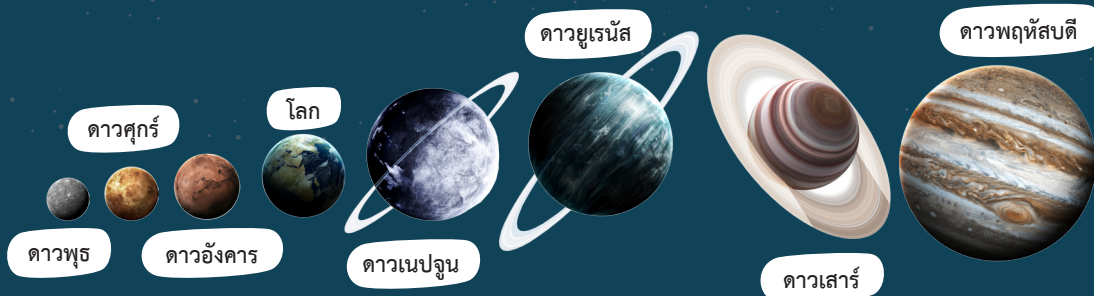


2.7 ดาวยูเรนัส เป็นดาวเคราะห์บริวารลำดับที่ 7 ในระบบสุริยะ มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 3 รองจากดาวพฤหัสบดีและดาวเสาร์ ดาวยูเรนัสเป็นดาวเคราะห์แก๊สที่มีสีน้ำเงินอมเขียวและเป็นดาวเคราะห์ที่มี**อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำที่สุด**ในบรรดาดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวง ทำให้ได้รับฉายาว่า **ดาวยักษ์น้ำแข็ง** เนื่องจากมีชั้นน้ำแข็งปกคลุมจำนวนมาก ดาวยูเรนัสมีดวงจันทร์เป็นบริวารจำนวนมาก และมีวงแหวนบาง ๆ ล้อมรอบ อย่างไรก็ตามวงแหวนของดาวยูเรนัสสามารถมองเห็นได้ชัดเจนมากกว่าดาวพฤหัสบดี ความพิเศษอีกประการหนึ่งของดาวยูเรนัสคือ **แกนของดาวทำมุมประมาณ 98 องศา** ทำให้มีลักษณะการหมุนรอบตัวเองแตกต่างจากดาวเคราะห์ดวงอื่น นอกจากนี้ดาวยูเรนัสจัดเป็นดาวเคราะห์แก๊สที่มีความหนาแน่นน้อยเป็นอันดับ 2 รองจากดาวเสาร์

2.8 ดาวเนปจูน เป็นดาวเคราะห์บริวารที่อยู่ห่างไกลจากดวงอาทิตย์มากที่สุด ทำให้ใช้เวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์มากที่สุด ดาวเนปจูนเป็นดาวเคราะห์แก๊สที่มีสีน้ำเงินคล้ายกับดาวยูเรนัส แต่มีจำนวนดวงจันทร์เป็นบริวารน้อย และลักษณะการหมุนรอบตัวของดาวเนปจูนและดาวยูเรนัสมีความแตกต่างกับดาวเคราะห์ดวงอื่นเพราะมีองค์ประกอบแตกต่างกัน



- หากเรียงลำดับดาวเคราะห์ซึ่งเป็นบริวารของระบบสุริยะจาก**ใกล้สุดจนไกลออกไป** สามารถเรียงลำดับได้เป็นดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน
- หากเรียงลำดับดาวเคราะห์จาก**ขนาดจากใหญ่ที่สุดไปเล็กที่สุด**จะได้เป็น ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน โลก ดาวศุกร์ ดาวอังคาร ดาวพุธ





หินและปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยา

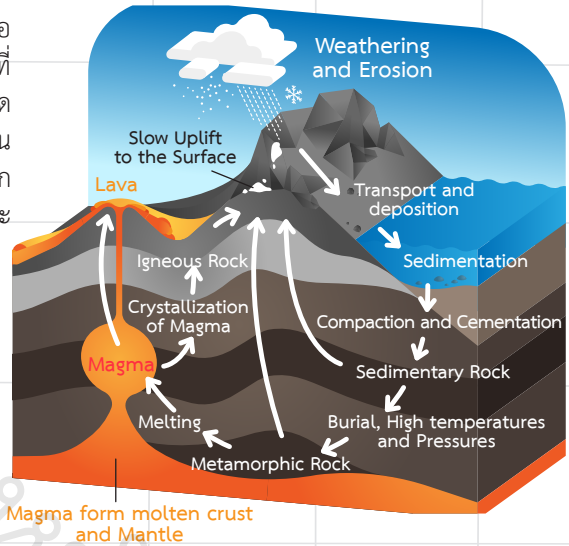
หิน เป็นวัตถุตามธรรมชาติชนิดหนึ่งซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของเปลือกโลก หินแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติและลักษณะแตกต่างกัน ส่วนมากมักเป็นก้อนแข็ง แต่หินบางชนิดอาจมีรูพรุน มีน้ำหนักเบา และลอยน้ำได้

1. การจำแนกหินโดยใช้แหล่งกำเนิดเป็นเกณฑ์ แยกได้เป็น 3 ชนิด ได้แก่

1.1 หินอัคนี คือ หินที่เกิดจากเย็นตัวของลาวา กล่าวคือ หินหนืดหรือแมกมาซึ่งหลอมละลายอยู่ในชั้นเนื้อโลกจะเคลื่อนที่ขึ้นมาตามรอยแยกของแผ่นเปลือกโลกหรือภูเขาไฟ เมื่อหินหนืดเกิดการปะทุขึ้นมายังแผ่นเปลือกโลกจะถูกเรียกว่า **ลาวา** จากนั้นอุณหภูมิของลาวาจะลดลง ทำให้หินซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักแข็งตัว ลักษณะของหินอัคนีจะแตกต่างกันตามองค์ประกอบและระยะเวลาที่ใช้ในการแข็งตัว ตัวอย่างหินอัคนีในชีวิตประจำวัน

เช่น

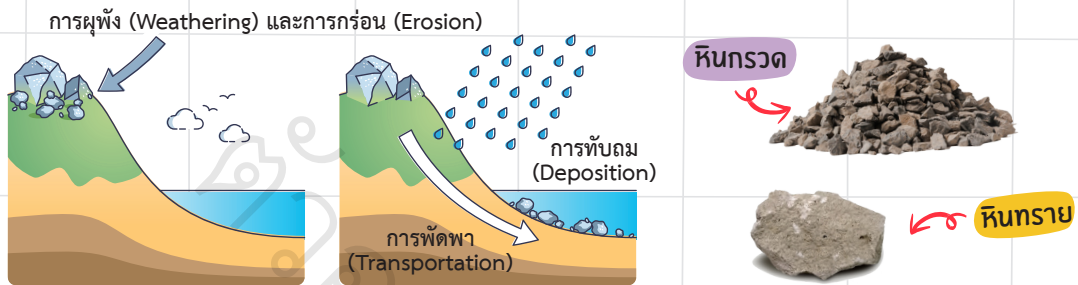
หินแกรนิต หินบะซอลต์ หินอบซิเตียน ส่วนใหญ่หินเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ในการก่อสร้างหรือการประดิษฐ์อาวุธ เนื่องจากมีความแข็งแรงทนทาน แต่อย่างไรก็ตาม หินอัคนีบางชนิดอาจแข็งแต่เปราะ เช่น หินสคอเรีย หรือหินพัมมิชที่มีรูพรุนจำนวนมาก มีน้ำหนักเบา นิยมนำมาทำเป็นหินขัด



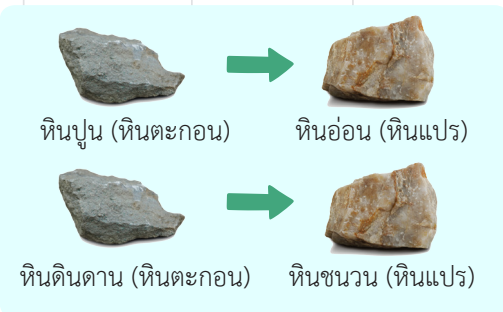
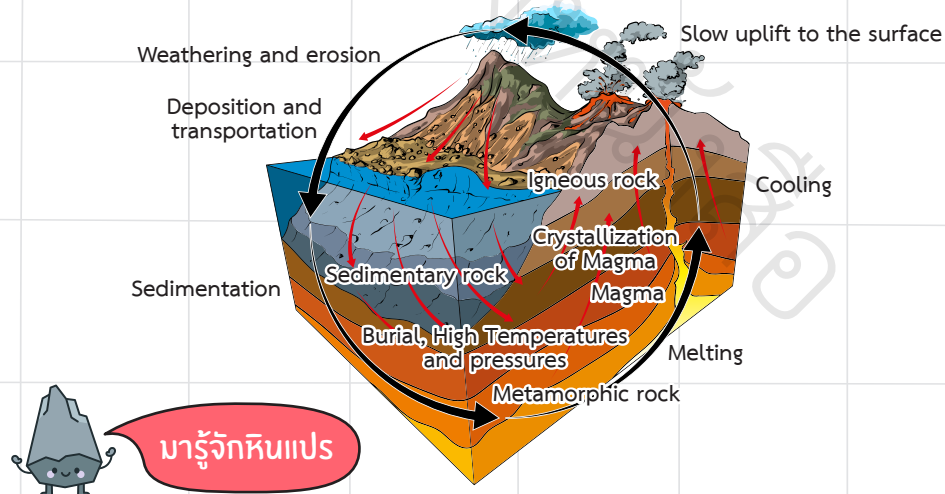
	หินแกรนิต	หินไดออไรต์	หินแกรโบร	หินเพรโดไทต์
หินอัคนีแทรกซอน เย็นตัวช้า ผลึกใหญ่				
	หินไรโอไดต์	หินแอนดีไซต์	หินบะซอลต์	
หินอัคนีพุ เย็นตัวเร็ว ผลึกเล็ก				



1.2 หินตะกอนหรือหินชั้น คือ หินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนหรือสารต่าง ๆ ที่เกิดจากการผุพัง เกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น ความดัน ความชื้น หรือการถูกบดกระแทก ทำให้กลายเป็นตะกอนขนาดเล็ก จากนั้น ตะกอนจะถูกพัดพาด้วยกระแสลมหรือกระแสน้ำให้เกิดการทับถมในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ส่วนใหญ่มักพบ หินตะกอนบริเวณปากแม่น้ำเพราะกระแสน้ำเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการผุพัง การพัดพา และการทับถม เมื่อเวลาผ่านไปตะกอนเหล่านั้นจะเกิดการจับตัวกันแน่น และมีวัตถุประสานทำให้ตะกอนกลายเป็นเนื้อเดียวกัน และกลายเป็นหินตะกอนในที่สุด ในระหว่างการทับถมและการผสานตัวอาจมีซากของสิ่งมีชีวิตลงไปเป็น องค์ประกอบได้ ดังนั้นเราจึงมักพบซากของสิ่งมีชีวิตในหินตะกอน ตัวอย่างหินตะกอนในชีวิตประจำวัน เช่น หินดินดาน หินทราย หินศิลาแลง หินปูน ซึ่งหินเหล่านี้นิยมนำไปทำหรือเป็นองค์ประกอบในการสร้างอาคาร บ้านเรือน หรือสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ



1.3 หินแปร คือ หินที่เกิดจากการกลายสภาพหรือการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของหินอัคนีและหินตะกอน เนื่องจากการได้รับอิทธิพลต่าง ๆ เช่น หินอัคนีหรือหินตะกอนถูกแรงกดดันหรืออุณหภูมิที่สูงมากทำให้องค์ประกอบ ภายในเกิดการเปลี่ยนแปลง มักพบหินชนิดนี้ที่บริเวณภูเขาและทะเล ตัวอย่างของหินแปรในชีวิตประจำวัน เช่น หินอ่อน หินชนวน หินไนส์ หินควอร์ตไซต์



2. วัฏจักรของหิน

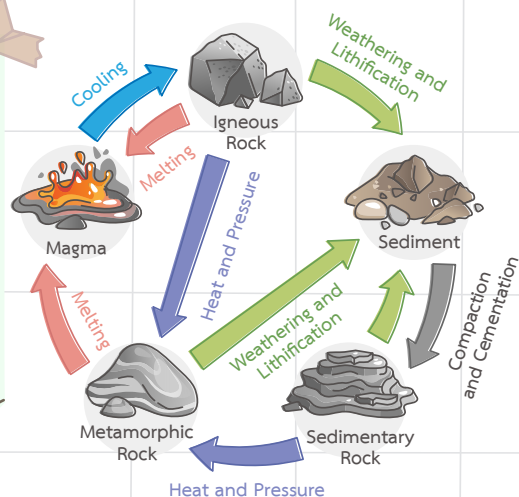
หากใช้ต้นกำเนิดของหินเป็นเกณฑ์ในการจำแนกจะแบ่งหินเป็น 3 ชนิด คือ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร ซึ่งหินแต่ละชนิดแปรเปลี่ยนเป็นหินชนิดอื่นได้เมื่อได้รับความร้อน แรงดัน หรือแรงกดทับ มหาศาล

เช่น

2.1 หากหินอัคนีหรือหินตะกอนได้รับความร้อนและแรงดันปริมาณมาก จะทำให้โครงสร้างหรือองค์ประกอบภายในเกิดการเปลี่ยนแปลงกลายเป็นหินแปร

2.2 หากหินอัคนีหรือหินแปรถูกทำให้กลายเป็นตะกอนขนาดเล็กจากกระบวนการผุพัง หลังจากนั้นเมื่อเกิดกระบวนการพัดพาและการทับถมจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกลายเป็นหินตะกอนได้

2.3 หากหินตะกอนและหินแปรเกิดการหลอมเหลวในชั้นเนื้อโลก ก่อนจะพวยพุ่งขึ้นมาและเกิดการเย็นตัวกลายเป็นหินอัคนี



ดังนั้นจะเห็นได้ว่าหินแต่ละชนิดสามารถเปลี่ยนแปลงไปเป็นหินชนิดอื่น ๆ ได้ตลอดเวลา

3. ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของหิน

แม้ว่าหินจะเป็นวัตถุที่มีความแข็งแรงสูง สามารถทนต่อการถูกทำลายหรือการกระแทกได้ดี แต่ก็ยังมีหลายปัจจัยที่ทำให้หินเปลี่ยนแปลงทั้งโครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายใน ดังนี้

3.1 กระแสน้ำ เป็นปัจจัยหลักที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงของหินในประเทศไทย เนื่องจากเป็นประเทศที่มีแม่น้ำไหลผ่านหลายสายและผู้คนนิยมตั้งบ้านเรือนอยู่ริมน้ำมาช้านาน ดังนั้นเมื่อกระแสน้ำพัดผ่านมากกระทบกับชายฝั่ง แรงจากการปะทะจะทำให้ดินและหินในบริเวณนั้นค่อย ๆ เกิดการผุกร่อนอย่างช้า ๆ เมื่อเวลาผ่านไปนานขึ้นหินเหล่านั้นก็จะถูกทำลายและกลายเป็นตะกอนขนาดเล็กมากขึ้น

3.2 กระแสลม มักทำให้เกิดการกร่อนของหินในพื้นที่โล่งแจ้ง มักเกิดในพื้นที่แห้งแล้ง ไม่มีต้นไม้ ทำให้ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่ช่วยลดความแรงของลม บางครั้งลมที่มีความแรงมาก ๆ หรือลมพายุสามารถทำให้หินเกิดการพังทลายได้ในเวลาอันรวดเร็ว พื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบจากกระแสลมอย่างมาก

เช่น

ทะเลทราย ภูเขาหัวโล้น (ภูเขาที่ไม่มีต้นไม้ปกคลุม)



3.3 การกระทำจากสิ่งมีชีวิตทั้งคน สัตว์ และต้นไม้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการออกแรงกระทำของสิ่งมีชีวิตทำให้หินแตกสลายหรือมีขนาดเล็กลง

เช่น

คนใช้แรงในการทุบหินเพื่อการก่อสร้างหรือการทำเหมืองหิน สิงโตหรือช้างต่อสู้กันเพื่อล่าเหยื่อหรือเป็นจำฝูงแล้วไปกระแทกกับหินทำให้เกิดการผุพัง รากต้นไม้ที่ซอนโซเข้าไปในรอยแตกของหินแล้วเกิดการรัดแน่นทำให้หินแตกหรือแยกออกจากกัน



3.4 การเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวอย่างปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติและมีผลอย่างมากต่อการผุกร่อนของหิน ทำให้หินแปรเปลี่ยนสภาพหรือองค์ประกอบภายในได้ คือ **ฝนกรด** มักพบในพื้นที่ที่มีโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก เมื่อของเสียจากการทำอุตสาหกรรมโดยเฉพาะแก๊สไนโตรเจนออกไซด์หรือออกไซด์ของกำมะถันและออกไซด์ของคาร์บอนที่ถูกปล่อยขึ้นไปในชั้นบรรยากาศรวมตัวกับน้ำฝนที่ตกลงมา ทำให้กลายเป็นสารละลายกรดหรือฝนกรดเมื่อทำปฏิกิริยากับหิน โดยเฉพาะหินปูนทำให้เกิดการผุกร่อนได้

สรุปเนื้อหาสำคัญ ของ 5 วิชาไครบถ้วน



ตัวอย่างสรุปวิชาคณิตศาสตร์

ตัวหารร่วมที่มากที่สุด (ห.ร.ม.)

ตัวหารร่วม คือ จำนวนนับใด ๆ ที่เมื่อนำมาหารจำนวนนับตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปได้ลงตัว เรียกว่า "ตัวหารร่วม"

ตัวหารร่วมที่มากที่สุด คือ ตัวหารร่วมของจำนวนนับตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปที่มีค่ามากที่สุด เรียกว่า "ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.)"

ตัวคูณร่วมที่น้อยที่สุด (ค.ร.น.)

ตัวคูณร่วม คือ จำนวนนับใด ๆ ที่เมื่อนำจำนวนตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปมาหารได้ลงตัว เรียกว่า "ตัวคูณร่วม"

ตัวคูณร่วมที่น้อยที่สุด คือ ตัวคูณร่วมของจำนวนนับตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปที่มีค่าน้อยที่สุด เรียกว่า "ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.)"

ตัวอย่างสรุปวิชาภาษาอังกฤษ

คำกริยา (Verb)

คำกริยา (Verb) คือ คำที่แสดงการกระทำ หรืออาการต่าง ๆ และมีบทบาทสำคัญในประโยค เพราะเป็นคำที่บ่งบอกถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และทำให้เราทราบถึงเหตุการณ์หรือการเคลื่อนไหวที่กำลังเกิดขึ้นในบริบทนั้น ๆ แบ่งย่อยได้หลายประเภท ดังนี้

- Action Verbs : กริยาที่แสดงการกระทำต่าง ๆ เช่น eat, sleep, run, swim, write
- Linking Verbs : กริยาเชื่อม ทำหน้าที่เชื่อมประธานกับคุณศัพท์ เพื่อบอกสภาวะ ไม่ใช่บอกการกระทำ เช่น am, is, are, was, were, taste, smell, sound, seem, become
- Auxiliary (Helping) Verbs : คำกริยาที่ทำหน้าที่ช่วยกริยาตัวอื่นในประโยค เช่น have, has, had, do, does, did, will, would, shall, should, can, could, may, might, must



ตัวอย่างสรุปวิชาวิทยาศาสตร์

สัตว์ ถูกจัดเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งเช่นเดียวกับพืช แต่สัตว์มีคุณสมบัติหลายประการที่แตกต่างจากพืช เช่น สัตว์ไม่สามารถสร้างอาหารจากแสงได้ สัตว์สามารถเคลื่อนที่ได้ และสัตว์มีกลไกการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทั้งภายในและภายนอกที่ซับซ้อนกว่าพืช รวมถึงกลไกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตของสัตว์ เช่น ระบบประสาท ระบบแลกเปลี่ยนแก๊ส ระบบสืบพันธุ์ ระบบภูมิคุ้มกัน และระบบอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งระบบต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้บนโลก

ตัวอย่างสรุปวิชาสังคมศึกษา

วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา คือ วันที่เกิดเหตุการณ์สำคัญที่เกี่ยวข้องกับพระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ โดยพุทธศาสนิกชนควรที่จะยึดถือเอาวันสำคัญ น้อมระลึกถึงคุณพระรัตนตรัย พร้อมใจกันประกอบพิธีกรรม เพื่อเป็นการบูชา และนำหลักธรรมที่เกิดขึ้นในวันสำคัญนั้น ๆ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ซึ่งวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา มีดังนี้

- วันวิสาขบูชา (ขึ้น 15 ค่ำ เดือน 6) • วันมาฆบูชา (ขึ้น 15 ค่ำ เดือน 3)
- วันอาสาฬหบูชา (ขึ้น 15 ค่ำ เดือน 8) • วันอัฐมิบูชา (แรม 8 ค่ำ เดือน 6)
- วันธรรมสวนะหรือวันพระ (ขึ้น 8 ค่ำ, ขึ้น 15 ค่ำ, แรม 8 ค่ำ และแรม 15 ค่ำ)

ตัวอย่างสรุปวิชาภาษาไทย

การเขียนประโยค

ประโยค คือ การนำคำชนิดต่าง ๆ มาเรียงกันให้มีใจความสมบูรณ์ ส่วนประกอบของประโยคจะประกอบด้วย ๒ ส่วน คือ ภาคประธาน เป็นส่วนที่แสดงผู้กระทำ และภาคแสดง เป็นส่วนที่แสดงกริยาหรืออาการของประธาน โดยแบ่งตามส่วนประกอบเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

๑. ประโยค ๒ ส่วน คือ ประโยคที่ประกอบด้วยประธานและกริยา โดยที่ไม่จำเป็นต้องมีคำอื่นมาขยาย
๒. ประโยค ๓ ส่วน คือ ประโยคที่ต้องนำกริยาขยายว่าประธานกระทำต่อสิ่งใด

นอกจากสรุปเนื้อหาสำคัญแล้ว ในแต่ละวิชาจะมี Tips หรือสูตรจำต่าง ๆ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้ในการทำข้อสอบให้แม่นยำและรวดเร็วยิ่งขึ้น

ISBN 978-616-449-608-8



9 786164 496088

ราคา 450 บาท



ซื้อสะดวก ส่งถึงบ้านที่ Shopee และ Lazada หรือผ่านทาง
ร้านหนังสือออนไลน์ www.thinkbeyondbook.com



thinkbeyond books