

สูตรวัด วิทยาศาสตร์ ป.1-ป.6

สำหรับทุกการสอบ

สูตรวัดวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้น ป.1-ป.6

เพื่อใช้ทบทวนก่อนการสอบเก็บคะแนน

ระหว่างภาค กลางภาค และปลายภาค

รวมถึงการเตรียมสอบเข้า ม.1 โรงเรียนชั้นนำของประเทศ

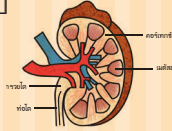
การสอบชิงทุน การสอบ สสวท. การสอบ O-NET การสอบ LAS
และการเตรียมความพร้อมก่อนสอบล่วงหน้าในทุกสนามสอบจริง

สารบัญ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

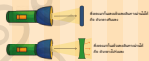
- o วิธีการทางวิทยาศาสตร์
- o ตั้งคำถาม
- o คาดคะเนคำตอบ
- o รวบรวมข้อมูล
- o วิเคราะห์ข้อมูล
- o สรุปผล



ทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์

- o ทักษะการสังเกต
- o ทักษะการจำแนกประเภท
- o การลงความเห็นจากข้อมูล
- o การพยากรณ์



จิตวิทยาศาสตร์

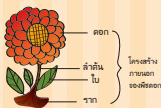
สิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา

- o สิ่งที่มีชีวิต
- o สิ่งที่ไม่มีชีวิต



พืชรอบตัวเรา

- o พืชที่ขึ้นบนบก
- o พืชที่ขึ้นในน้ำ
- o โครงสร้างของพืช
- o ประโยชน์ของลำต้นพืชที่แข็งแรง
- o ประโยชน์ของลำต้นพืชส่วนไม่เลื้อย



- o ใบ
- o ดอกไม้
- o ส่วนประกอบของดอก
- o ผล



15

o เมล็ด



20

15

ประเภทของพืช

20

o แบ่งตามขนาด

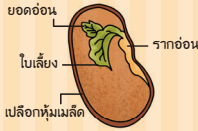
20

o แบ่งตามการมีดอก

20

15

สัตว์รอบตัวเรา



21

o จำนวนขา

21

o ขนาด

21

15

แบ่งตามที่อยู่อาศัย

21

o สัตว์บก

21

o สัตว์น้ำ

21

o สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ

21

16

แบ่งตามการกินอาหาร

21

o สัตว์กินพืช

21

o สัตว์ที่กินเนื้อสัตว์อื่น

21

o สัตว์ที่กินเนื้อและพืช

21



16

แบ่งตามลักษณะ

21

17

และสิ่งที่ปกคลุมร่างกาย

21

o สัตว์ที่มีขนเป็นแผง

21

o สัตว์ที่มีขนเป็นเส้น

21

o สัตว์ที่มีเกล็ด

21

18

แบ่งตามลักษณะการเคลื่อนที่

21

o สัตว์ที่เคลื่อนที่ด้วยการเดิน

21

การวิ่ง การกระโดด

o สัตว์ที่เคลื่อนที่ด้วยการบิน

21

o สัตว์ที่เคลื่อนที่ด้วยการเลื้อย

21

หรือคลาน

o สัตว์ที่เคลื่อนที่ด้วยการว่ายน้ำ

21

19

ประโยชน์ของสัตว์

22

19

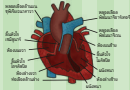
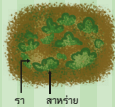
ตัวเราและการดูแลสุขภาพ

22

o อวัยวะของเรา

22



○ การดูแลรักษาหู ○ การดูแลรักษาตา ○ การดูแลรักษาเส้นผม ○ การดูแลความสะอาดของร่างกายส่วนอื่นๆ		23 23 24 24	หิน	27
วัสดุ		25	○ ลักษณะภายนอกของหิน ○ หินอัคนี ○ หินตะกอน/หินชั้น ○ หินแปร	27 27 27 27
แหล่งที่มาของวัสดุ		25	ลักษณะภายนอกของหิน	28
○ วัสดุจากพืช ○ วัสดุจากสัตว์ ○ วัสดุจากธรรมชาติ ○ วัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้น		25 25 25 25	○ สีของหิน ○ น้ำหนักของหิน ○ เนื้อของหิน ○ รูปร่าง/รูปทรงของหิน ○ ความแข็งของหิน ○ เกร็ดความรุ้	28 28 28 28 28 28
สมบัติของวัสดุ		25	ท้องฟ้าของเรา	29
○ วัสดุบางชนิดมีความแข็งแรงทนทาน ○ วัสดุบางชนิดมีความอ่อนนุ่ม ○ วัสดุบางชนิดมีน้ำหนักเบา ○ วัสดุบางชนิดมีความยืดหยุ่น ○ วัสดุบางชนิดที่ดูดซับน้ำได้ดี ○ วัสดุบางชนิดมีน้ำหนักมาก		25 25 25 25 25 25	○ ดวงอาทิตย์ ○ ดวงจันทร์ ○ ดาว	29 29 29
ของใช้		25	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	30
○ ของใช้ที่ทำด้วยไม้ ○ ของใช้ที่ทำด้วยโลหะ ○ ของใช้ที่ทำด้วยหิน ○ ของใช้ที่ทำด้วยพลาสติก ○ ของใช้ที่ทำด้วยยาง ○ ของใช้ที่ทำด้วยดิน		25 25 25 25 25 26	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	30
เสียงรอบตัวเรา		26	○ พื้นฐาน ○ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	30 30
○ เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุที่ทำให้เกิดเสียงได้ ○ แหล่งกำเนิดเสียง ○ แหล่งกำเนิดเสียงตามธรรมชาติ ○ แหล่งกำเนิดเสียงที่มนุษย์สร้างขึ้น		26 26 26 26	ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	31
		26	○ ตัวแปรต้น ○ ตัวแปรตาม ○ ตัวแปรควบคุม	31 31 31
		26	จิตวิทยาศาสตร์	31
		26	สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต	32
		26	ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช	32
		26	การออกของพืชชั้นสูง	33
		26	○ การงอกของพืชใบเลี้ยงคู่	33

- o การงอกของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว 33
- o เมล็ดพืชใบเลี้ยงคู่ 33
- o เมล็ดพืชใบเลี้ยงเดี่ยว 33

ปัจจัยในการดำรงชีวิตของพืช 33

- o แสงสว่าง 33
- o อากาศ 33
- o น้ำ 33
- o ธาตุ 33
- o อุณหภูมิ 33



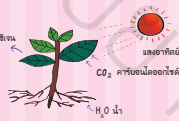
กระบองเพชร
เปลี่ยนใบเป็นหนาม
เพื่อลดการคายน้ำ

การเจริญเติบโตของพืช 34

- o พืชมีดอก 34
- o เมล็ดพืชใบเลี้ยงคู่ 34
- o เมล็ดพืชใบเลี้ยงเดี่ยว 34

พืชไม่มีดอก 34

- o การขยายพันธุ์ 34
- o การดูแลพืช 35



การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ 35

ของพืช 35

- o ดอกไม้เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ 35
- o ของพืชดอก

ชนิดของดอกไม้ 36

- o แบ่งโดยใช้ส่วนของดอก 36
- o เป็นเกสรตัวผู้
- o แบ่งโดยใช้การมีหรือไม่มี 37
- o เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย
- o การถ่ายละอองเรณู 37
- o แผนผังการปฏิสนธิของพืชดอก 38
- o การเปลี่ยนแปลงหลังการปฏิสนธิ 39
- o การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ 39
- o ของพืช

การอนุรักษ์ทรัพยากร 40

- o วัสดุที่นำมาใช้ทำของเล่นของใช้ 40

- o การใช้ประโยชน์ของวัสดุ 40

- o การเปลี่ยนแปลงของวัสดุ 41

ของเล่นของใช้ 41

- o การจำแนกของเล่นของใช้ 41

- o ในชีวิตประจำวัน

- o สมบัติของวัสดุแต่ละชนิด 41

- o ของของเล่น

- o การดูแลรักษาของเล่น 42

- o อันตรายจากของเล่น 42

- o ของใช้ 43

- o การดูแลรักษาของใช้ 43

- o และการป้องกันอันตราย

- o การจำแนกของใช้ 43

ดิน 44

- o ฮิวมัส 44

- o ดินชั้นบน 44

- o ดินชั้นล่าง 44

- o ส่วนประกอบของดิน 45

สมบัติของดิน 45

- o ประเภทของดิน 45

- o ดินทราย 45

- o ดินร่วน 45

- o ดินเหนียว 45

ลักษณะทางกายภาพของดิน 46

- o เนื้อดิน 46

- o การจับตัวของดิน 46

- o การอุ้มน้ำของดิน 46

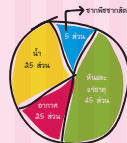
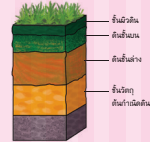
- o สีของดิน 46

ประโยชน์ของดิน 47

ดวงอาทิตย์ 47

- o ความสำคัญของดวงอาทิตย์ 48

- o ตำแหน่งดวงอาทิตย์บอกเวลา 48



ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงาน ของโลก

- พลังงานแสงสว่าง 48
- พลังงานความร้อน 48



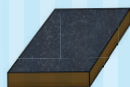
แสงของดวงอาทิตย์ส่องสู่โลก 49

ช่วยในการดำรงชีวิต

- ประโยชน์ของดวงอาทิตย์ 49
 - ด้านแสงสว่าง
- ประโยชน์ของดวงอาทิตย์ 49
 - ด้านพลังงานความร้อน
- โทษของแสงอาทิตย์ 49
- แสงและการมองเห็น 50
- แหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้น 50
- แหล่งกำเนิดแสงที่เกิดขึ้นเอง 50
 - ตามธรรมชาติ

ตัวกลางของแสง 51

- ตัวกลาง 51
- ตัวกลางโปร่งใส 51
- ตัวกลางโปร่งแสง 51
- ตัวกลางทึบแสง 51



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 52

ชีวิตสัมพันธ์ 52

- การถ่ายทอดลักษณะ 52
 - ของสิ่งมีชีวิต

พันธุกรรม 52

- การถ่ายทอดลักษณะ 52
 - จากพ่อแม่สู่ลูก
- การถ่ายทอดลักษณะ 53
 - ทางพันธุกรรม
- นำความรู้เกี่ยวกับการ 53
 - ถ่ายทอดลักษณะทาง
 - พันธุกรรมไปใช้ประโยชน์



- สิ่งมีชีวิตที่เคยมีอยู่และ 53
 - สูญพันธุ์ไปแล้ว



- การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 54
- การปรับตัวชั่วคราว 54
- การปรับตัวถาวร 54
- การปรับตัวทางด้านรูปร่าง 54
- การปรับตัวด้านโครงสร้าง 54
- การปรับตัวทางด้านพฤติกรรม 54

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต 55

กับสิ่งแวดล้อม

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต 55

กับสิ่งมีชีวิต

- ภาวะล่าเหยื่อ 55
- ภาวะพึ่งพากัน 55
- โลเคิน 55
- ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน 55



- ภาวะอิงอาศัย 56
- ภาวะปรสิต 56

ทรัพยากรในท้องถิ่น 56

- การอนุรักษ์ทรัพยากร 56

ปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 57

ในท้องถิ่น

- ปัญหาการใช้ดิน 57
- ปัญหาการใช้น้ำ 57
- ปัญหาอากาศเสีย 57
- ปัญหาการใช้ป่าไม้ 57
- ปัญหาใช้หินและแร่ธาตุ 57

อันตรายที่เกิดจากการ 58

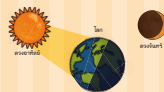
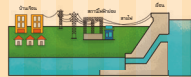
เปลี่ยนแปลงของวัสดุ

แรงและการเคลื่อนที่ 58

แรงโน้มถ่วงของโลก 58

ประโยชน์ของแรงโน้มถ่วง 58

ข้อจำกัดที่เกิดจากแรงโน้มถ่วง	59	o แบบจำลองการเกิด	75
ถ้าโลกไม่มีแรงโน้มถ่วง	59	กลางวัน-กลางคืน	
ไฟฟ้าในบ้าน	60	o เวลากลางวัน	75
ไฟฟ้ามาจากไหน	60	o การเกิดกลางวัน	75
การผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย	61	o การหมุนรอบตัวเองของโลก	75
แหล่งพลังงาน	61	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	76
o แหล่งพลังงานที่มีจำกัด	61	การจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต	76
o แหล่งพลังงานหมุนเวียน	62	ความหลากหลายของพืช	76
การใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด	63	o พืชดอก	76
การใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย	64	o พืชไม่มีดอก	77
เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน	65	พืชไร้ดอก	77
ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็น		o พืชไร้ดอกที่มีคลอโรฟิลล์	77
พลังงานรูปแบบอื่น		o พืชไร้ดอกที่ไม่มีคลอโรฟิลล์	77
น้ำ		พืชใบเลี้ยงเดี่ยว	77
o วัฏจักรของน้ำ		พืชใบเลี้ยงคู่	78
o คุณภาพของน้ำ		ความหลากหลายของสัตว์	78
o การดูแลรักษาคุณภาพแหล่งน้ำ		สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	79
o การใช้ประโยชน์ของน้ำ		ไม่มีกระดูกแข็งเป็นแกนกลาง	
o การใช้น้ำอย่างประหยัด		ภายในร่างกาย	
o การผลิตน้ำประปา		แผ่นใบ	80
อากาศรอบตัวเรา	69	หน้าที่ส่วนต่าง ๆ ของพืช	81
o แผนผังองค์ประกอบของอากาศ	69	o รากและลำต้น	81
o ความสำคัญของอากาศ	70	o รากสามัญ	81
o อุณหภูมิ	70	o รากวิสามัญ	81
o ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง	70	หน้าที่พิเศษของราก	82
ของอุณหภูมิ		o รากสังเคราะห์ด้วยแสง	82
o การเคลื่อนที่ของอากาศ	70	o รากเกาะ	82
o แผนภาพการเกิดลม	71	o รากค้ำจุน	82
ปรากฏการณ์บนท้องฟ้า	72	o รากสะสมอาหาร	82
o การเกิดเงาเนื่องจากการขึ้น	73	o ลำต้น	82
และตกของดวงอาทิตย์		o ท่อลำเลียงอาหาร (Phloem)	82
o การขึ้น-ตกของดวงจันทร์	74	o ท่อลำเลียงน้ำ (Xylem)	82



ลำต้น

ใบ



กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

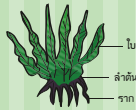
ของพืช

o คลอโรฟิลล์

o แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

o ใบพืช

o ดอก



จำแนกชนิดดอก

หน้าที่องค์ประกอบของดอก

หน้าที่องค์ประกอบ

ของดอกส่วนอื่น

แรงโน้มถ่วง

o ลักษณะของแรงโน้มถ่วง

o ประโยชน์ของแรงโน้มถ่วง

แรงเสียดทาน

o ปัจจัยที่มีผลต่อแรงเสียดทาน

o ประโยชน์ของแรงเสียดทาน

o โทษของแรงเสียดทาน

o การลดแรงเสียดทาน

อุปกรณ์ที่ช่วยวัดน้ำหนักของวัตถุ

o มวล

o น้ำหนัก

ตัวกลางของแสง

วัสดุในชีวิตประจำวัน

สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

o การหามวลและปริมาตร

ของสสาร

o การหามวลและปริมาตร

โดยมีสสารเป็นของเหลว

83

83

84

84

84

85

85

86

86

86

87

87

87

88

88

88

88

88

89

89

89

89

90

90

91

91

o การหามวล

o การหาปริมาตร

o เกร็ดน่ารู้

o การขึ้น-ตกของดวงจันทร์

o ดวงจันทร์

o น้ำขึ้น-น้ำลง/น้ำเป็น-น้ำตาย

o ระบบสุริยะ

o ดวงอาทิตย์

o ดาวเคราะห์วงนอก

o แบ่งตามลักษณะพื้นผิว

o ดาวเคราะห์หิน

o ดาวเคราะห์แก๊ส

o ดาวพุธ

o ดาวศุกร์

o โลก

o ดาวอังคาร

o ดาวพฤหัสบดี

o ดาวเสาร์

o ดาวยูเรนัส

o ดาวเนปจูน

o ดาวหาง

o อุกกาบาต

o กล้องโทรทรรศน์

o ส่วนประกอบของระบบสุริยะ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชีวิตสัมพันธ์

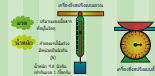
โครงสร้างของพืชที่เหมาะสมต่อการ

ดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่อาศัย

o ตักแตนใบไม้

o อูฐ

o ปลา



91

91

91

92

92

92

92

93

93

94

94

94

94

94

95

95

96

96

97

97

98

99

99

100

101

101

102

102

102

102



ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

- แสง
- น้ำ
- ดินและแร่ธาตุ
- อากาศ
- อุณหภูมิ



ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต กับสิ่งมีชีวิต

ความสำคัญของสิ่งแวดล้อม

- ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต
ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

- การถ่ายทอดพลังงาน
ของสิ่งมีชีวิต



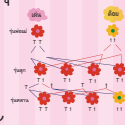
ห่วงโซ่อาหาร

ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

- การถ่ายทอดลักษณะ
ทางพันธุกรรมของมนุษย์

พันธุศาสตร์

- กฎของเมนเดล
- การถ่ายทอดลักษณะ
ทางพันธุกรรมของสัตว์



- การโคลน

- การถ่ายทอดลักษณะ
ทางพันธุกรรมของพืช

แรงในชีวิตประจำวัน

ผลของแรงลัพธ์

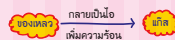
เสี่ยงกับการได้ยิน

- แหล่งกำเนิดเสียง
- อวัยวะรับเสียง
- เสียงที่ได้ยิน



103 สารและสมบัติของสาร

- สถานะของสาร



- การจำแนกสาร

- การเปลี่ยนสถานะของสาร

- การหลอมเหลว



- การกลายเป็นไอ



- การระเหิด

- การระเหิดกลับ

- การควบแน่น

- การแข็งตัว



ผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง

สถานะของสสาร

- การละลายของสาร

- สารที่สามารถละลายในสาร
ชนิดอื่นได้

- การละลายของสารในน้ำ

- การละลายน้ำของสารที่อยู่ใน
สถานะของเหลว

- การละลายน้ำของสารที่อยู่ใน
สถานะแก๊ส

- การละลายในน้ำของสารที่อยู่ใน
สถานะของแข็ง

การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- ผลจากการเกิดปฏิกิริยาเคมี
ของสาร

- การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้
ของสาร

- การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้
ของสาร

ลมฟ้าอากาศ

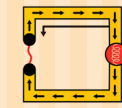
- ปรากฏการณ์น้ำฟ้า

o ประเภทของเมฆ	124	o แผนผังการหมุนเวียนเลือด	137
o เมฆ 10 สกุล	124	ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต	138
- ชั้นสูง	124	ระบบนิเวศ	138
- ชั้นกลาง	124	o จำแนกระบบนิเวศ	138
- ชั้นต่ำ	124	โดยใช้แหล่งที่อยู่อาศัย	
o แหล่งน้ำเพื่อชีวิต	125	o ระบบนิเวศบนบก	138
o การประหยัสน้ำ	125	o ระบบนิเวศในน้ำ	138
และการอนุรักษ์		o จำแนกระบบนิเวศ	138
o หยาดน้ำฟ้า	126	โดยลักษณะการเกิด	
o ท้องฟ้าและกลุ่มดาวฤกษ์	127	สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	139
o ปรากฏการณ์ขึ้น-ตกของดวงดาว	127	o ผู้ผลิต	139
o วิธีการบอกตำแหน่งของดวงดาว	128	o ผู้บริโภค	139
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	129	o ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์	139
เซลล์	129	ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต	140
o เซลล์พืช	129	ในระบบนิเวศ	
o เซลล์สัตว์	130	การถ่ายทอดพลังงาน	141
อาหารและสารอาหาร	131	สายใยอาหาร	141
o อาหาร	131	ป่าไม้	141
o สารอาหาร	131	สารในชีวิตประจำวัน	142
o คุณค่าของสารอาหาร	131	o สมบัติของสาร	142
o วิตามินที่ละลายในไขมัน	132	o การจำแนกสาร	142
ระบบย่อยอาหาร	132	o ใช้สถานะของสารเป็นเกณฑ์	143
o การย่อยเชิงกล	132	o ใช้ความเป็นกรด-เบสเป็นเกณฑ์	143
o การย่อยเชิงเคมี	132	o คุณสมบัติที่สำคัญของกรด-เบส	143
สารอาหารเพิ่มเติม	133	o ใช้ความสามารถในการละลายน้ำ	144
การทดสอบสารอาหาร	133	เป็นเกณฑ์	
ระบบขับถ่าย	134	o การแยกสารเนื้อผสม	144
o เกิดความรู้	134	o การแยกสารเนื้อเดียว	145
o ไต	134	o การจำแนกประเภทของสาร	146
ระบบหายใจ	135	เมื่อใช้สมบัติ	
o ระบบหมุนเวียนเลือด	136		

วงจรไฟฟ้า



- o วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย 147
- o วงจรไฟฟ้าปิด-วงจรไฟฟ้าเปิด 147
- o กระแสไฟฟ้าตรง 148
- o กระแสไฟฟ้าสลับ 148
- o สวิตช์ 148
- o แผนภาพวงจรไฟฟ้า 148
- o สัญลักษณ์และความหมาย 149
- o สมบัติของตัวนำไฟฟ้า 149
- และฉนวนไฟฟ้า
- o การต่อวงจรไฟฟ้า 150



แม่เหล็กไฟฟ้า

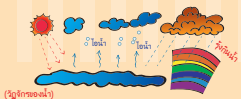
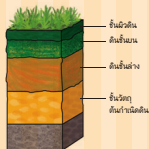
- o เข็มทิศ 151
- o แม่เหล็ก 151
- o แรงดึงดูด 151
- o เส้นแม่เหล็ก 151
- o สนามแม่เหล็ก 151
- o แม่เหล็กไฟฟ้า 151
- o วิธีการสร้างแม่เหล็กไฟฟ้า 151
- o แม่เหล็กไฟฟ้ามีอำนาจ 152
- มาก-น้อย
- o ประโยชน์ของแม่เหล็ก 152



หินและปรากฏการณ์

ทางธรณีวิทยา

- o หินอัคนี 152
- o หินตะกอน 153
- o หินแปร 153
- o การเปลี่ยนแปลงของหิน 153
- o วัฏจักรของหิน 154
- o การเกิดวัฏจักรของหิน 154



ปรากฏการณ์ของโลก

และเทคโนโลยีอวกาศ



- o ข้างขึ้น-ข้างแรม 155
- o วันแรม 15 ค่ำ : วันขึ้น 15 ค่ำ 155
- o ช่วงเวลาข้างขึ้น 155
- o ช่วงเวลาข้างแรม 155

จันทรุปราคาและสุริยุปราคา

- o อุปราคา 156
- o สุริยุปราคา 156
- o จันทรุปราคา 156
- o ฤดูกาล 157

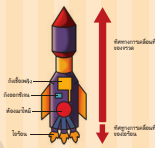


ลมมรสุม

- o ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ 157
- o ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ 157

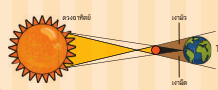
เทคโนโลยีอวกาศ

- o กล้องโทรทรรศน์ 158
- o กล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล 158
- o จรวด 158
- o ดาวเทียม 158
- o ดาวเทียมค้างฟ้า 159
- o ยานอวกาศ 159
- o กระสวยอวกาศ 159
- o สถานีอวกาศ/หอวิจัยลอยฟ้า 159



ยานสำรวจดาวเคราะห์ต่างๆ

- o ดาวพุธ 159
- o ดาวศุกร์ 159
- o ดาวอังคาร 159
- o ดาวพฤหัสบดี 159
- o ดาวเสาร์ 159
- o ดาวยูเรนัส 159
- o ดาวเนปจูน 159



สิ่งแวดล้อม รอบตัวเรา

ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา

สิ่งที่มีชีวิต ได้แก่ คน พืช สัตว์ เป็นต้น

สิ่งที่ไม่มีชีวิต ได้แก่ ก้อนหิน ดิน อากาศ บ้าน ภูเขาไฟ เป็นต้น

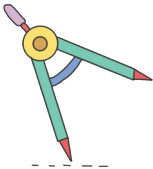


สิ่งมีชีวิต

กินอาหารได้ เคลื่อนที่ได้ เติบโตได้ สืบพันธุ์ได้ หายใจได้
และตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้

สิ่งไม่มีชีวิต

ไม่สามารถกินอาหารได้ หายใจไม่ได้ เคลื่อนไหวไม่ได้
เจริญเติบโตไม่ได้ สืบพันธุ์ไม่ได้ และตอบสนองต่อสิ่งเร้าไม่ได้



สิ่งไม่มีชีวิตมีทั้งสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น
และเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ



สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

เช่น น้ำ หิน ดิน ทRAY
แร่ธาตุ อากาศ เป็นต้น

สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น

เช่น แวนตา รถยนต์ นาฬิกา
พัดลม โทรทัศน์ เป็นต้น

พืชรอบตัวเรา



พืช เป็นทั้งอาหารและยารักษาโรคของมนุษย์และให้แก่สออกซิเจน
ที่ใช้สำหรับการหายใจของสัตว์และมนุษย์

ประโยชน์ของลำต้นพืชที่แข็งแรง

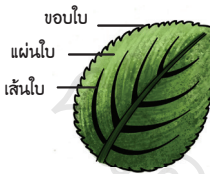


ประโยชน์ของลำต้นพืชที่แข็งแรง

1. สามารถนำมาใช้สร้างบ้าน
2. ทำของใช้

บางชนิดสามารถนำมาใช้
ประกอบอาหารได้

ใบ



ใบของพืชส่วนมากมีสีเขียว
มีหน้าที่หายใจ คายน้ำ
ช่วยสังเคราะห์อาหารให้พืช

ใบพืชประกอบไปด้วย

- ขอบใบ : เป็นส่วนรอบๆ ใบทั้งหมด
- แผ่นใบ : เป็นแผ่นใบทั้งหมด
- ก้านใบ : เป็นท่อยาวตั้งแต่ข้อใบจรดปลายใบ
- เส้นใบ : เป็นเส้นเล็กๆ ที่แตกจากก้านใบ

ดอกไม้

ส่วนที่มีสีสันสวยงาม รูปร่าง ขนาด จำนวนกลีบ และกลิ่น แตกต่างกัน
ทำหน้าที่ล่อแมลงให้มาช่วยผสมพันธุ์
จากนั้นดอกพืชบางชนิดจะกลายเป็นผล



ส่วนประกอบของดอก



1. กลีบเลี้ยง เป็นกลีบ/ส่วนชั้นนอกที่มีสีเขียว
2. กลีบดอก เป็นส่วนที่มีสีสันสวยงาม
3. เกสรตัวผู้
4. เกสรตัวเมีย

อยู่ชั้นในสุดของดอก

สัตว์รอบตัวเรา

แบ่งสัตว์ออกเป็นหลายประเภท โดยใช้ลักษณะเป็นเกณฑ์ดังนี้

1.

จำนวนขา

สัตว์ที่มี 6 ขา เช่น ผีเสื้อ มด แมลงปอ

สัตว์ที่มี 4 ขา เช่น วัว ควาย ช้าง

ม้า เสือ แรด

สัตว์ที่มี 2 ขา เช่น ไก่ นก เป็ด

สัตว์ที่ไม่มีขา เช่น งู ไข่เต๋อน

2.

ขนาด

สัตว์มีขนาดแตกต่างกัน

บางชนิดขนาดเล็กมาก

มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น เช่น พยาธิ หนอน

บางชนิดมีขนาดเล็ก เช่น ผีเสื้อ แมลงปอ นก

บางชนิดมีขนาดใหญ่ เช่น ช้าง วาฬ



แบ่งตามที่อยู่อาศัย

สัตว์บก : สัตว์ที่อาศัยอยู่บนบกตลอดชีวิต เช่น แมว สุนัข ช้าง ม้า วัว ควาย

สัตว์น้ำ : สัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำตลอดชีวิต เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ม้าน้ำ

สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ : สัตว์ที่อาศัยอยู่ได้ทั้งบนบกและในน้ำ โดยตอนเล็ก ๆ

จะอาศัยอยู่ในน้ำ เมื่อโตขึ้นจะอาศัยบนบก เช่น กบ เขียด อึ่งอ่าง



แบ่งตามลักษณะ
และสิ่งที่ปกคลุม
ร่างกาย

สัตว์ที่มีขนเป็นแผง : นก เป็ด ไก่

สัตว์ที่มีขนเป็นเส้น : ลิง แมว หนู สุนัข

สัตว์ที่มีเกล็ด : ปลา งู

สัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง : ปู กุ้ง

หอย เต่า

แบ่งตามการกินอาหาร

สัตว์กินพืช : หมีแพนด้า หนอน ช้าง ม้า วัว ควาย กระรอก

สัตว์ที่กินเนื้อสัตว์อื่น : เสือ สิงโต เหยี่ยว งู กิ้งก่า กบ นกฮูก

สัตว์ที่กินเนื้อและพืช : ปลา งู



แบ่งตามลักษณะการเคลื่อนที่

สัตว์ที่เคลื่อนที่ด้วยการเดิน วิ่ง กระโดด :

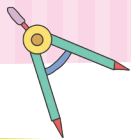
แมว สุนัข เสือ ม้า วัว ควาย กระต่าย

สัตว์ที่เคลื่อนที่ด้วยการบิน : นก ผีเสื้อ

สัตว์ที่เคลื่อนที่ด้วยการเลื้อยหรือคลาน : งู

จระเข้ เต่า จิ้งเหลน

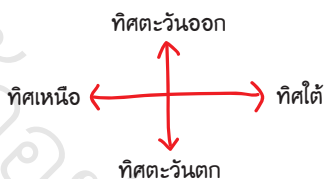
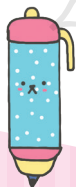
สัตว์ที่เคลื่อนที่ด้วยการว่ายน้ำ : ปลา กุ้ง ม้าน้ำ



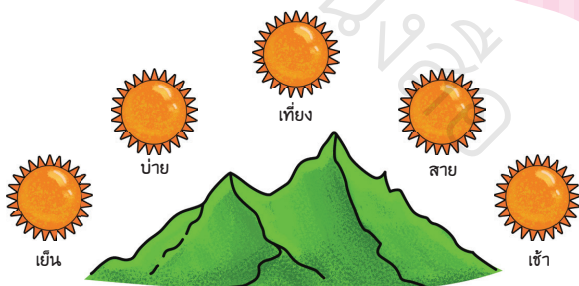
ความสำคัญของดวงอาทิตย์

1. ดวงอาทิตย์จะส่งแสงมาสู่โลก 150 ล้านกิโลเมตร ใช้เวลาประมาณ $8\frac{3}{8}$ นาที

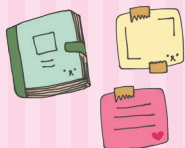
2. ตำแหน่งดวงอาทิตย์ช่วยบอกทิศ ทิศตะวันออกขณะดวงอาทิตย์ขึ้นถ้าหันหน้าเข้าหาดวงอาทิตย์ ด้านหลังจะเป็นทิศตะวันตก ซ้ายมือจะเป็นทิศเหนือ และขวามือจะเป็นทิศใต้



ตำแหน่งดวงอาทิตย์บอกเวลา เข้า สาย เที่ยง บ่าย เย็น และยามค่ำคืน



ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานของโลก



1. พลังงานแสงสว่าง

2. พลังงานความร้อน

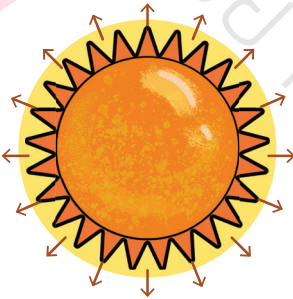


แสงและการมองเห็น



แหล่งกำเนิดแสงมีทั้งเกิดขึ้น
ในธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น
และวัตถุบางชนิดที่อาจทำให้เกิด
แสงสว่างโดยการสะท้อนแสง
จากแหล่งกำเนิดแสง แต่วัตถุเหล่านั้น
ไม่จัดเป็นแหล่งกำเนิดแสง

แสงเป็นพลังงาน
รูปแบบหนึ่ง



ลำแสงแต่ละเส้น เรียกว่า "รังสีของแสง"

แสงสามารถเคลื่อนที่ออกจาก
แหล่งกำเนิดแสงทุกทิศทาง
และเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรง

แหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้น :
หลอดไฟ เทียนไข ไฟฉาย

แหล่งกำเนิดแสงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ :
เกิดจากปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ
เช่น ดวงอาทิตย์ ไฟแลบ หิ่งห้อย

แสงขาว : ประกอบด้วยแสงสี 7 สี คือ แดง ม่วง น้ำเงิน คราม เขียว เหลือง แสด
แสงสีน้ำเงินเป็นแสงที่ให้ความสว่างมากที่สุด



แบ่งตามลักษณะพื้นผิว

ดาวเคราะห์หิน คือ ดาวเคราะห์ที่มีพื้นผิวแข็งเป็นหินและมีชั้นบรรยากาศบาง ๆ ห่อหุ้ม



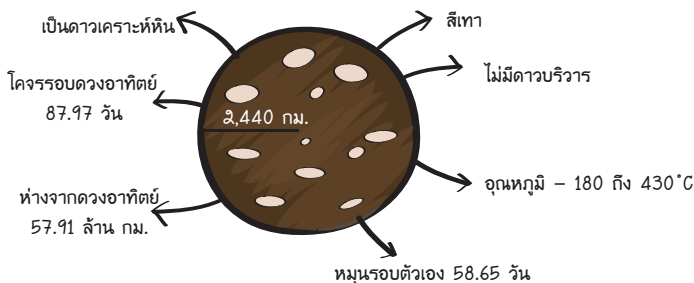
ดาวเคราะห์แก๊ส คือ ดาวเคราะห์ที่เป็นแก๊สทั่วทั้งดวง อาจมีแกนหินขนาดเล็กอยู่ภายใน



ดาวพุธ

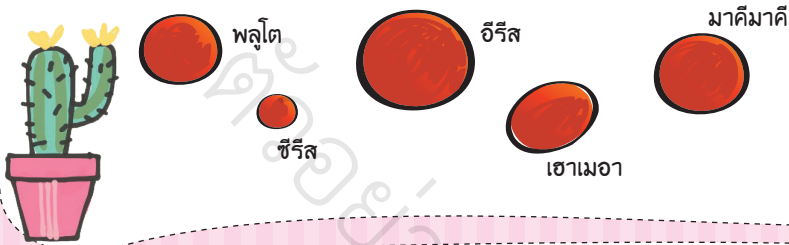
เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดเล็กที่สุด และอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด มีฉายาว่า “เตาไฟแช่แข็ง” เนื่องจากด้านที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์ มีความร้อนมาก ส่วนอีกด้านเย็นมาก พื้นผิวคล้ายดวงจันทร์ มีลักษณะเป็นฝุ่นและหิน มีหลุมที่มีขนาดใหญ่ คือ ฟอสซาแคลอริส

มองเห็นดาวพุธได้ด้วยตาเปล่า “ทางทิศตะวันออก” ก่อนที่ดวงอาทิตย์จะขึ้น ครั้งหัวโหม่ง และมองเห็นทางทิศตะวันตกหลังจากที่ดวงอาทิตย์ตกครั้งหัวโหม่ง

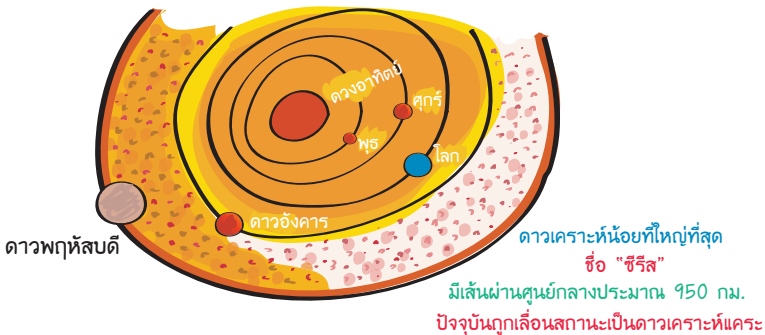


ส่วนประกอบของระบบสุริยะ

1. **ดาวเคราะห์แคระ** เป็นวัตถุที่มีวงโคจรรอบดวงอาทิตย์ ซึ่งมีมวลมากพอที่จะทำให้เกิดแรงดึงดูดจนวัตถุมีขนาดเกือบทรงกลม **“มีวงโคจรซ้อนทับหรือใกล้เคียงกับวัตถุอื่น”** แต่ไม่เป็นบริวารของดาวเคราะห์ดวงอื่น มีสมบัติเหมือนกับดาวเคราะห์ มีทั้งหมด 5 ดวง



2. **ดาวเคราะห์น้อย** เป็นวัตถุที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนมากที่อยู่ในระบบสุริยะ มีขนาดเท่ากับเม็ดฝุ่นจนขนาดใหญ่เท่าเส้นผ่านศูนย์กลางเกือบ 1,000 กิโลเมตร ดาวเคราะห์น้อยประกอบด้วยหินและโลหะ สันนิษฐานว่าเกิดจากการแตกของดาวเคราะห์ดวงหนึ่งในอดีตที่เป็นดาวบริวารของดวงอาทิตย์ โคจรรอบดวงอาทิตย์ จะเกาะกลุ่มเป็นวงแหวนอยู่ระหว่างดาวอังคารและดาวพฤหัสบดี เรียกว่า แถบดาวเคราะห์น้อย





ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต

กลุ่มสิ่งมีชีวิต : สิ่งมีชีวิต 2 ชนิดขึ้นไป ที่อาศัยอยู่ร่วมกัน



1. ความสัมพันธ์ด้านแหล่ง
ที่อยู่อาศัย : ปลาไม่เป็น
ที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า



2. ความสัมพันธ์ด้าน
แหล่งอาหาร : พุงหูก
เป็นแหล่งอาหารของ
วัว กระต่าย แม่น้ำเป็นแหล่ง
อาหารของนก กวางเป็นแหล่ง
อาหารของเสือ



3. ความสัมพันธ์ด้าน
แหล่งสืบพันธุ์และเลี้ยงดูลูก :
สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องมีการ
สืบพันธุ์เพื่อการดำรงเผ่าพันธุ์
โดยอาศัยสิ่งแวดล้อมในการ
สืบพันธุ์ และเลี้ยงดูลูกอ่อน



4. ความสัมพันธ์ด้าน
แหล่งหลบภัย : ปะการังและ
ป่าชายเลนเป็นแหล่งหลบภัย
ของสัตว์น้ำต่าง ๆ ป่ารกทึบ
เป็นแหล่งหลบภัยของสัตว์ป่า

การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีวิต โดยสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันจะเกี่ยวสัมพันธ์กันด้วยการกินอาหารและมีการถ่ายทอดพลังงานเป็นทอดๆ

ในรูปของโซ่อาหาร



โซ่อาหาร :

ความสัมพันธ์ของกลุ่ม
สิ่งมีชีวิตที่มีการกินต่อกัน
เป็นทอดๆ จากผู้ผลิต
สู่ผู้บริโภค

ผู้ผลิต :

สิ่งมีชีวิตที่สร้าง
อาหารได้เองโดยได้รับ
พลังงานแสงจาก
ดวงอาทิตย์

ผู้บริโภค :

สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถ
สร้างอาหารเองได้
จึงต้องกินพืชหรือ
กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร



ผู้บริโภคแบ่งเป็น 3 ประเภท



1. ผู้บริโภคพืช : หนอน ตั๊กแตน วัว กระต่าย



2. ผู้บริโภคสัตว์ : สิงโต งู เสือ



3. ผู้บริโภคพืชและสัตว์ : ไก่ เป็ด หมู หนู

หญ้า

ผู้ผลิต

ควางกินหญ้า

ผู้บริโภคที่ 1

สิงโตกินควาง

ผู้บริโภคที่ 2

ผู้ย่อยสลาย ทำหน้าที่ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์
ที่ตายไปแล้ว ทำให้กลายเป็นแร่ธาตุ เช่น แบคทีเรีย รา เห็ด

การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์



สัตว์ชนิดเดียวกันจะมีลักษณะทางพันธุกรรมคล้ายคลึงกัน เช่น สีขน ลักษณะของขน ใบหู เท้า สีตา เนื่องจากลักษณะเหล่านี้มีการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษสู่รุ่นลูกรุ่นหลาน

