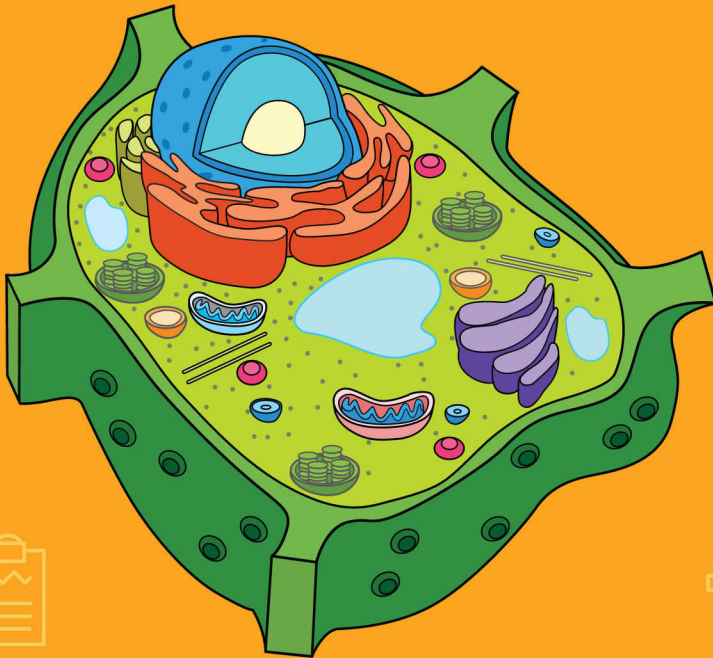


วิทยาศาสตร์

ม.1



ชีววิทยา • เคมี • ฟิสิกส์

เนื้อหา

สรุปเนื้อหา ให้เป็นแนวทางและความรู้ต่างๆ
ครบทุกรูปแบบเรื่อง ชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์

แบบฝึกหัด

โจทย์ให้นักเรียนทดสอบแบบฝึกหัด
ในทุกเรื่องของแต่ละบท เพื่อทบทวนความเข้าใจ

เฉลย

แยกเล่ม
เฉลยละเอียด
เข้าใจง่าย

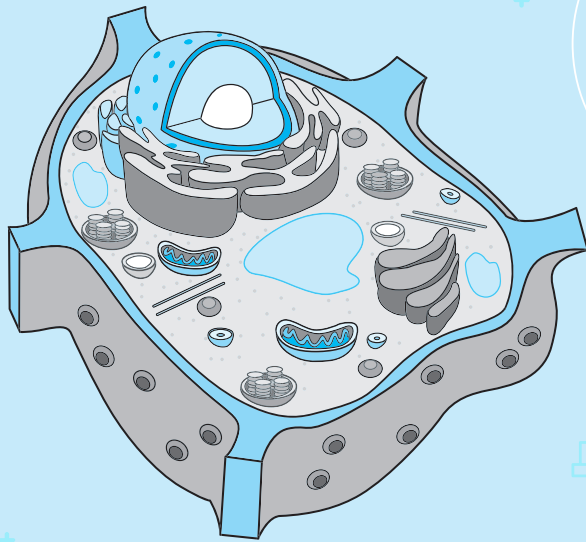
ฝ่ายวิชาการสำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต

คู่มือ-เตรียมสอบ

ฉบับปรับปรุงล่าสุด
2560

วิทยาศาสตร์

ม.1



ชีววิทยา • เคมี • ฟิสิกส์

เนื้อหา

แบบฝึกหัด

เฉลย

สรุปเนื้อหา ให้เป็นแนวทางและความรู้ต่างๆ
ครบทุกรูปแบบเรื่อง ชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์

โจทย์ให้นักเรียนทดสอบแบบฝึกหัด
ในทุกเรื่องของแต่ละบท เพื่อทบทวนความเข้าใจ

แยกเล่ม
เฉลยละเอียด
เข้าใจง่าย

ฝ่ายวิชาการสำนักพิมพ์วิมูมิบัณฑิต

ISBN 978-974-432-980-6

ราคา 179 บาท

วิทยาศาสตร์



ชีววิทยา · เคมี · ฟิสิกส์

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558

โดย ห้างหุ้นส่วนจำกัด สำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต

ห้ามลอกเลียนแบบไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือ

เล่มนี้ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ นอกจากจะได้รับอนุญาต

เป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้จัดพิมพ์เท่านั้น

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

วิทยาศาสตร์ ม.1.-- กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิต, 2562.

244 หน้า.

1. วิทยาศาสตร์ -- การศึกษาและการสอน (มัธยมศึกษา).

I. ชื่อเรื่อง.

507

ISBN 978-974-432-980-6

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย



หจก.สำนักพิมพ์ ภูมิบัณฑิต

143/173 ซ.อิสรภาพ 21 (ซ.วัดสังข์กระจาย) ถ.อิสรภาพ

แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กทม. 10600

โทร. 02-891-1539 , 465-7606 , 466-8555

โทรสาร 02-466-2979

นางเบญจวรรณ มณีฉาย ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา

พิมพ์ที่ บริษัท ไอดี ออล ดิจิตอล พรินท์ จำกัด

52 ซอย เอกชัย 69 แขวงบางบอน เขตบางบอน

กรุงเทพมหานคร 10150 โทร. 028995429-35

www.ideol-print.com

สอบถามปัญหา/ข้อมูลอัพเดท



สำนักพิมพ์ ภูมิบัณฑิต



poombundit@yahoo.com

www.poombundit.co.th



คำนำ

หนังสือ วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่มนี้ ประกอบไปด้วยเนื้อหาโดยละเอียดตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีโจทย์ให้นักเรียนทดสอบทำแบบฝึกหัด พร้อมเฉลยละเอียด ในทุกเรื่องของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจมากขึ้นเหมาะสำหรับนักเรียนใช้เพื่อศึกษาเตรียมความพร้อม เตรียมตัวสอบประจำภาคเพื่อศึกษาต่อในชั้น ม.2

อาจารย์ผู้เขียนได้สรุปเนื้อหา ให้แนวทางและความรู้ด้านต่าง ๆ ครอบคลุมแบบทั้งเรื่องวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้แจกแจงเรียงลำดับเนื้อหาในเรื่องต่าง ๆ ไว้เป็นบท ๆ อย่างครบถ้วน เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนทำความเข้าใจในเนื้อเรื่องของหลักวิชาในแต่ละเรื่องมากขึ้น

อาจารย์ผู้เขียน หวังว่า **หนังสือ วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่มนี้** จะมีประโยชน์ทางวิชาการแก่นักเรียนที่เรียนอยู่ในชั้น ม.1 นักเรียนที่รักการเรียนรู้ และครู – อาจารย์ผู้สอน ได้เป็นอย่างดีกรณีมีข้อสงสัย หรือมีข้อเสนอแนะประการใด ขอให้ติดต่อสอบถามโดยตรงจากทีมอาจารย์ได้ที่สำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต ตามที่อยู่ในใบรองปก

ด้วยความปรารถนาดี

อ.หัตยา ทำห้อง

สารบัญ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร 1

1. ความสำคัญและความหมายของวิทยาศาสตร์ 2
2. กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ 4
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5
- โจทย์เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารบริสุทธิ์ 10

บทที่ 1 สมบัติของสารบริสุทธิ์ 11

- สารบริสุทธิ์ 11
- สารไม่บริสุทธิ์ 11
- การพิจารณาสถานะของสารจากจุดเดือด (BP) และจุดหลอมเหลว (MP) 12
- การตรวจสอบสารบริสุทธิ์ และสารผสม 13
- ข้อควรระวังเกี่ยวกับความหนาแน่นของสาร 18
- แบบฝึกหัดบทที่ 1 สมบัติของสารบริสุทธิ์ 19

บทที่ 2 การจำแนกและองค์ประกอบของสารบริสุทธิ์ 20

- สารบริสุทธิ์ 20
- ธาตุ 21
- สัญลักษณ์และการเรียกชื่อธาตุ 22
- สารประกอบ (Compound) 22
- โครงสร้างของอะตอม 26
- ไอโซโทป – ไอโซโทน – ไอโซบาร์ 28
- การจำแนกธาตุ และการใช้ประโยชน์ 29
- เปรียบเทียบสมบัติของโลหะกับโลหะ 33
- ธาตุกัมมันตรังสี (Radioactive element) 33
- แบบฝึกหัดบทที่ 2 การจำแนก และองค์ประกอบของสารบริสุทธิ์ 37

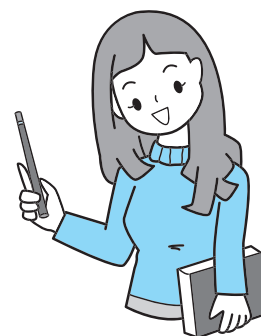
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต	46
บทที่ 1 เซลล์	47
○ การศึกษาเซลล์ด้วยกล้องจุลทรรศน์	47
○ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์	51
○ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์	53
○ เซลล์พืชและเซลล์สัตว์	56
<i>แบบฝึกหัดบทที่ 1 เซลล์</i>	<i>60</i>
บทที่ 2 การลำเลียงสารเข้าออกของเซลล์	68
○ กระบวนการแพร่ และออสโมซิส	68
<i>แบบฝึกหัดบทที่ 2 การลำเลียงสารเข้าออกของเซลล์</i>	<i>71</i>
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การดำรงชีวิตของพืช	78
บทที่ 1 การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของพืชดอก	79
○ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction)	79
○ โครงสร้างของดอกไม้	79
○ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช	82
○ การเจริญเติบโตของพืชดอก	84
○ ผลไม้ (Fruit)	88
○ การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช (Asexual Reproduction)	90
1. การขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนต่าง ๆ	90
2. การขยายพันธุ์ด้วยวิธีอื่น ๆ	90
(1) การตอน	90
(2) การติดตา	91
(3) การทาบกิ่ง	92
(4) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	93
<i>แบบฝึกหัดบทที่ 1 การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของพืชดอก</i>	<i>94</i>

บทที่ 2 การสังเคราะห์ด้วยแสง	102
○ การสังเคราะห์ด้วยแสง (Photosynthesis)	102
<i>แบบฝึกหัดบทที่ 2 การสังเคราะห์ด้วยแสง</i>	<i>105</i>
 บทที่ 3 การลำเลียงน้ำ ธาตุอาหารและอาหารของพืช	114
○ กระบวนการดูดน้ำของพืช	114
○ กระบวนการดูดเกลือแร่ของพืช	115
○ การลำเลียงน้ำและเกลือแร่	115
○ การคายน้ำของพืช (Transpiration)	116
○ การลำเลียงแก๊สในพืช	117
○ การลำเลียงอาหารในพืช	118
<i>แบบฝึกหัดบทที่ 3 การลำเลียงน้ำ ธาตุอาหารและอาหารของพืช</i>	<i>121</i>
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน	131
บทที่ 1 ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสสาร	132
○ พลังงานความร้อน	134
○ ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และสถานะของสสาร	139
○ ความร้อนกับการขยายตัวหรือหดตัวของสาร	150
<i>แบบฝึกหัดบทที่ 1 ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสสาร</i>	<i>153</i>
 บทที่ 2 การถ่ายโอนความร้อน	157
○ การถ่ายโอนพลังงานความร้อน	157
○ การดูดกลืนแสง และการคายความร้อน	158
○ ประโยชน์จากการดูดกลืนแสงและคายความร้อนของวัตถุ	158
○ สมดุลความร้อน	159
<i>แบบฝึกหัดบทที่ 2 การถ่ายโอนความร้อน</i>	<i>160</i>

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ	164
บทที่ 1 ลมฟ้าอากาศรอบตัว	165
1. ส่วนประกอบของอากาศ	165
2. ความดันอากาศ	171
3. เมฆ หมอก น้ำค้าง ฝน	196
แบบฝึกหัดบทที่ 1 ลมฟ้าอากาศรอบตัว	201
บทที่ 2 มนุษย์และการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ	216
1. ลม	216
♦ ชนิดของลม	217
♦ สภาพอากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำ	217
♦ ลมบก ลมทะเล	218
♦ ลมพายุ	219
♦ พายุฝนฟ้าคะนอง	221
♦ เครื่องมือวัดกระแสลม	222
2. การพยากรณ์อากาศ	223
3. การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก	224
4. ความเป็นพิษของวัตถุบางชนิดในอากาศ	224
แบบฝึกหัดบทที่ 2 มนุษย์และการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ	228



อาจารย์ผู้เขียนหวังว่า หนังสือวิทยาศาสตร์ ม.1
จะมีประโยชน์สำหรับนักเรียนทุกคนนะคะ !



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร





1. ความสำคัญและความหมายของวิทยาศาสตร์

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมนุษย์ต้องพบ ต้องสัมผัสกับสิ่งต่าง ๆ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ และมีกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละวันทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบเพื่ออธิบายในสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติที่อยู่รอบตัวเรา และกระบวนการค้นคว้าหาความรู้ที่มีขั้นตอน มีระเบียบแบบแผน มนุษย์ได้ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในเรื่องของความเป็นมา ความสัมพันธ์ พัฒนาการของความรู้ที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในอนาคต

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อาจเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีหลักฐานเพิ่มเติม หรือข้อมูลใหม่ เพราะนักวิทยาศาสตร์มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาค้นคว้า และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้มีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ เช่น ในอดีตเชื่อว่าโลกมีลักษณะแบนราบและเป็นศูนย์กลางจักรวาล ดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ต่าง ๆ หมุนรอบโลก แต่ในปัจจุบันจากภาพถ่ายดาวเทียมพบว่าโลกมีลักษณะคล้ายทรงกลม โดยความยาวแกนโลกบริเวณศูนย์สูตรมากกว่าความยาวแกนระหว่างขั้วโลก และมีได้เป็นศูนย์กลางของจักรวาล

วิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็นแขนงต่าง ๆ ซึ่งสามารถจัดออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 2 กลุ่ม คือ **วิทยาศาสตร์กายภาพ** และ**วิทยาศาสตร์ชีวภาพ**

วิทยาศาสตร์กายภาพศึกษาเรื่องเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติที่ไม่มีชีวิต เช่น **วิชาฟิสิกส์ เคมี ดาราศาสตร์ อุตุนิยมวิทยา ธรณีวิทยา** ฯลฯ

วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต ได้แก่ **วิชาชีววิทยา**

ลักษณะนิสัยของนักวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- | | | |
|---|--|---|
| ★ | 1. การเป็นคนช่างสังเกต | ★ |
| ★ | 2. การเป็นคนช่างคิด ช่างสงสัย | ★ |
| ★ | 3. การเป็นคนมีเหตุผล | ★ |
| ★ | 4. การเป็นคนมีความพยายามและอดทน | ★ |
| ★ | 5. การเป็นคนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ | ★ |
| ★ | 6. การเป็นคนทำงานอย่างมีระบบ | ★ |



การเป็นคนช่างสังเกต

การเป็นคนช่างสังเกตที่ละเอียดรอบคอบจะนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ที่มีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การสังเกตต้องใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง

หลักในการสังเกตได้

1. ต้องมีความละเอียดรอบคอบใช้ประสาทสัมผัสหลายด้านเพื่อให้ได้ข้อมูลมากจะได้ความรู้ที่ถูกต้องนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ที่มีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
2. ต้องบันทึกตรงไปตรงมาตามความจริง ไม่ต้องแสดงความคิดเห็นส่วนตัว
3. ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสำคัญ เช่น ไม่ควรใช้สายตาเพ่งมองดวงอาทิตย์ หรือแสงสว่างโดยตรง ไม่ควรชิมสารที่ไม่รู้จัก จะชิมสิ่งใดให้ชิมทีละน้อย ไม่ควรดมสารโดยตรงควรใช้มือโบกพัดไอสารเข้าจมูก ไม่ฟังเสียงที่ก่อให้เกิดมลภาวะแก่หู ไม่อยู่สถานที่เปลี่ยนโดยลำพัง



ประโยชน์ของการเป็นคนช่างสังเกต

ทำให้มีการค้นพบความรู้ใหม่ ช่วยให้การดำรงชีวิตมีคุณภาพเกิดความสะดวก และปลอดภัย เช่น กาลิเลโอค้นพบลักษณะการแกว่งของโคมไฟในโบสถ์ว่าใช้เวลาเท่ากัน หลักการนี้นำไปใช้เป็นหลักการในการประดิษฐ์ลูกตุ้มนาฬิกา สังเกตดวงดาว นำไปสู่การประดิษฐ์กล้องโทรทรรศน์

- ไมเคิล ฟาราเดย์ ค้นพบเรื่องอำนาจแม่เหล็กเหนี่ยวนำทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำ



การเป็นคนช่างคิดช่างสงสัย

การเป็นคนช่างคิดช่างสงสัยในสิ่งที่สังเกตจะเกิดคำถามและนำไปสู่การตั้งสมมติฐาน เพื่ออธิบายคำถามดังกล่าว เกิดความคิดต่อเนื่อง และใช้เหตุผลเพื่อนำไปสู่การค้นคว้า หรือการทำการทดลองเพื่อหาคำตอบซึ่งเป็นความรู้ใหม่ ๆ

เซอร์ ไอแซก นิวตัน นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ ขณะที่นั่งอยู่ใต้ต้นแอปเปิ้ลสังเกตเห็นแอปเปิ้ลหลุดจากต้น จึงพยายามคิดหาเหตุผล สาเหตุที่แอปเปิ้ลไม่ล่องลอยไปในอากาศ ต่อมาค้นพบ “**กฎแรงดึงดูดระหว่างมวล**” และนอกจากนี้ยังค้นพบ กฎการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎความโน้มถ่วง กฎการหักเหของแสง



การเป็นคนมีเหตุมีผล

การเป็นคนมีเหตุมีผล คือ คนที่มีความคิดว่า เมื่อมีสิ่งใดสิ่งหนึ่งเกิดขึ้นย่อมต้องมีสาเหตุที่ทำให้เกิดขึ้นไม่เชื่อในสิ่งที่ยังไม่ได้พิสูจน์



การเป็นคนมีความพยายามและอดทน

การเป็นคนมีความพยายามและอดทนจะช่วยให้ประสบความสำเร็จในการค้นคว้าหาคำตอบตามสมมติฐาน เพราะในการคิดค้นหาความรู้บางอย่างต้องใช้เวลาานกว่าจะประสบความสำเร็จ

นักวิทยาศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างของผู้มีความพยายามและความอดทน เช่น ทอมัส แอลวา เอดิสัน ทดลองหาวัสดุมาทำไส้หลอดไฟฟ้าอยู่ถึงปีกว่าจึงสำเร็จ มาริ กูรี ค้นพบธาตุเรเดียมในการรักษาโรคมะเร็ง โดยใช้เวลา 4 ปี



การเป็นคนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การเป็นคนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หมายถึง กล้าคิด หรือคิดในสิ่งที่แปลกไปจากเดิม หรือคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา ตัวอย่างการคิดประดิษฐ์สร้างเครื่องบินได้มีลำดับขั้นของนักวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. โรเจอร์ เบคอน คิดอยากจะให้คนบินได้เหมือนนก
2. ลีโอนาโด ดา วินชี นำความคิดของโรเจอร์ เบคอน ไปวาดภาพจำลองแบบต่างๆ ของเครื่องบิน แต่ยังไม่มีการสร้าง
3. เซอร์ จอร์จ เคย์ลีย์ เป็นผู้ริเริ่มสร้างเครื่องร่อน และมีผู้ปรับปรุงต่อ
4. สองพี่น้องวิลเบอร์ และออร์วิล ไรต์ สนใจหาข้อมูลเรื่องการร่อน และการบินได้ทดลองสร้างเครื่องร่อนและปรับปรุงจนกลายเป็นเครื่องบินที่มีประสิทธิภาพสามารถบินได้



การเป็นคนทำงานอย่างมีระบบ

การทำงานอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอน คือ ระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน ศึกษาค้นคว้า ทดลองและสรุปผล คือ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ได้กับทุก ๆ เรื่องในชีวิตประจำวัน



2. กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์

นักวิทยาศาสตร์มีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยมีกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรียกว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ เป็นการศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบ ดังนี้

1. ระบุปัญหาจากการสังเกตเป็นจุดเริ่มต้นที่ก่อให้เกิดปัญหา ซึ่งการระบุปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้

2. ตั้งสมมติฐาน ซึ่งเป็นการคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าโดยใช้ข้อมูลเดิม เรียกการตั้งสมมติฐานว่า การเดาอย่างมีเหตุผล ปัญหา 1 ข้ออาจมีหลายสมมติฐาน สมมติฐานที่จะได้รับการยอมรับว่าถูกต้องเชื่อถือได้ต้องได้รับการพิสูจน์หลาย ๆ ครั้ง
3. ทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานการทดลองต้องเก็บข้อมูลอย่างละเอียด และรวบรวมอย่างเป็นระบบ ข้อมูลซึ่งแสดงผลการทดลองต้องใช้ประสาทสัมผัสหลายด้าน
4. สรุปผลการทดลอง เป็นการนำข้อมูลจากผลการทดลองหรือการศึกษาค้นคว้ามาวิเคราะห์ว่า สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าผลการทดลองที่ทดลองหลาย ๆ ครั้งสอดคล้องก็จะพัฒนาไปเป็นทฤษฎี

ทฤษฎี คือ บรรดาข้อมูลที่ได้จากผลการทดลองหลาย ๆ ครั้ง หลาย ๆ วิธี แล้วเป็นจริงตามสมมติฐานก็พัฒนาสมมติฐานที่ตั้งขึ้นกลายเป็นทฤษฎี

กฎ คือ ข้อความที่เป็นจริง พิสูจน์ให้เห็นจริงได้ สรุปจากผลการทดลอง



3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. การสังเกต
2. การวัด
3. การจำแนกประเภท
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซ กับสเปซ
5. การใช้จำนวน
6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. การลงความเห็นจากข้อมูล
8. การพยากรณ์
9. การตั้งสมมติฐาน
10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร
12. การทดลอง
13. การตีความความหมาย
14. การสร้างแบบจำลอง



โจทย์เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร



จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

1. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการพัฒนาความรู้ของมนุษย์
 1. การบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสังเกต การสรุปผล
 2. การสังเกต การบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผล
 3. การสรุปผล การวิเคราะห์ข้อมูล การสังเกต การบันทึกข้อมูล
 4. การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผล การสังเกต การบันทึกข้อมูล
2. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้
 - ก. ถึงแม้จะไม่มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์การค้นพบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ก็สามารถเกิดขึ้นได้
 - ข. การค้นพบหลักการ หรือกฎเกณฑ์ทางธรรมชาติทุกเรื่องอาศัยข้อมูลจากการสังเกต และการบันทึกของนักวิทยาศาสตร์รุ่นก่อน ๆ
 - ค. การบันทึกข้อมูลด้วยความซื่อสัตย์ (ข้อมูลเชื่อถือได้) ผู้บันทึกควรบันทึกอย่างตรงไปตรงมาตามที่สังเกตเห็นโดยไม่มีการแก้ไขหรือดัดแปลงข้อมูลตามความเชื่อของตนเอง

ข้อใดถูกต้อง

 1. ก , ข
 2. ก , ค
 3. ข , ค
 4. ก , ข , ค
3. การค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถสรุปเป็นขั้นตอน ได้ 3 ขั้นตอน คือ
 - ก. ขั้นสำรวจ และรวบรวมข้อมูล
 - ข. ขั้นสงสัยอยากรู้ อยากเห็น
 - ค. ขั้นจัดทำ และสรุปผลการค้นคว้าหาความรู้ (ทดลอง)

ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนได้ถูกต้อง

 1. ก , ข , ค
 2. ข , ก , ค
 3. ค , ก , ข
 4. ค , ข , ก
4. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 1. ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องเกิดจากการสังเกตและบันทึกของคน
 2. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ถ้ามีการค้นพบข้อมูลใหม่ที่สามารถเชื่อถือได้
 3. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางทฤษฎีเริ่มต้นจากการสังเกต และทดลอง
 4. การค้นพบความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถเกิดขึ้นได้แม้ว่าจะไม่มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์

5. ถ้านักเรียนมีหน้าที่บันทึกข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนควรมีคุณสมบัติที่สำคัญคือ
 1. เป็นคนร่าเริง
 2. เป็นคนมีเหตุผล
 3. เป็นคนใจกว้าง
 4. เป็นคนรอบคอบและซื่อสัตย์
6. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 1. ทฤษฎีใหม่จะต้องไม่อาศัยข้อมูลของทฤษฎีเดิม
 2. ทฤษฎีใหม่จะเป็นที่ยอมรับว่าใช้ได้ เมื่อต้องมีการทดลองยืนยันสนับสนุนทฤษฎีนั้น
 3. ทฤษฎีใหม่จะเป็นที่ยอมรับว่าใช้ได้ เมื่อสามารถนำไปอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการทดลอง
 4. ข้อ 2, 3 ถูก
7. ข้อใดผิด
 1. วิทยาศาสตร์กายภาพศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งไม่มีชีวิต
 2. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ และความเป็นไปในธรรมชาติ
 3. การศึกษาเรื่องของพืช สัตว์จัดเป็นวิทยาศาสตร์กายภาพ
 4. การศึกษาวิชาชีววิทยาจัดเป็นวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
8. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
 1. การบันทึกข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ต้องกระทำอย่างรอบคอบ ซื่อสัตย์ และควรบอกวิธีการเครื่องมือที่ใช้ รวมทั้งตัวแปรต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของการค้นคว้านั้น ๆ
 2. ข้อมูลจากการบันทึกอย่างซื่อสัตย์ของนักวิทยาศาสตร์รุ่นก่อน ๆ เป็นพื้นฐานสำหรับนักวิทยาศาสตร์รุ่นหลัง
 3. การบันทึกข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ผู้บันทึกสามารถใส่ความคิดเห็นส่วนตัวลงไปได้
 4. ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากการบันทึกอย่างไม่ซื่อสัตย์จะเป็นข้อมูลที่ไร้ค่า ทำให้เกิดความผิดพลาดต่อการสรุปผลและทำให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์พัฒนาไปได้อย่าง
9. การพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นอย่างไร
 1. เกิดจากความอยากรู้ อยากเห็น อยากเข้าใจธรรมชาติ
 2. เกิดจากความพยายามของมนุษย์ในการอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติในลักษณะที่สัมพันธ์กับเหตุ
 3. เกิดจากการใช้ทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้และเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ
 4. ถูกทุกข้อ