



เอกสารประกอบการอบรมพัฒนาเทคนิคการติว O-NET



โดย

อาจารย์ชนัด อินทะกนก

(ค.บ.,ค.ม. การศึกษาวิทยาศาสตร์ จุฬาฯ)

ประวัติวิทยากร

ชื่อ : อาจารย์ชนัต อินทะกนก ชื่อเล่น: ครูปูมม



ประวัติการศึกษา

- 2546 โรงเรียนมารีวิทยา จ.ศรีสะเกษ (อ.1-ป.6)
- 2552 โรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย (ม.1-6)
- 2557 ค.บ. มัธยมศึกษา (จุฬาฯ เกียรตินิยม) วิชาเอก วิทยาศาสตร์ทั่วไป-ชีววิทยา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2560 ค.ม. การศึกษาวิทยาศาสตร์ (จุฬาฯ) เกรดเฉลี่ย 4.00 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปัจจุบัน นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประสบการณ์การทำงาน

- วิทยากรอบรมครู การเสริมสร้างองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ในนักเรียนระดับประถมศึกษา กลุ่มบุคลากรครูสังกัด อบจ.นนทบุรี อบจ.ฉะเชิงเทรา (2559-2562)
- ผู้ช่วยวิทยากรอบรมครู เรื่อง การพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) ในงาน EDUCA ประจำปี 2560
- อาจารย์ประจำโรงเรียนอัสสัมชัญ บางรัก (2559-2560)
- อาจารย์ Part time สอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบัน Learn Education กรุงเทพฯ (2558-2560)
- วิทยากรติว และอาจารย์พิเศษสอนชีววิทยา (PAT และ 9 วิชาสามัญ) วิทยาศาสตร์ ประถมศึกษา ม.ต้นและ ม.ปลาย (O-net) และโครงการห้องเรียนพิเศษในโรงเรียนทั่วประเทศ กว่า 80 โรงเรียน (2556-ปัจจุบัน)
- วิทยากรพิเศษอบรมเทคนิคปฏิบัติการชีววิทยา โครงการค่ายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ “รากแก้ว” จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ครั้งที่ 20-25



การติดต่อ ➔ E-mail : Chantat2534@gmail.com

IG : BoomChantat

Line ID : Chantat2534

ประเด็นศึกษา...

1. พื้นฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์
2. แนวทางสู่การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์
3. เทคนิคการสอนสู่การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
4. ออกแบบการสอนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

พื้นฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์

WHAT IS SCIENCE?



www.menti.com

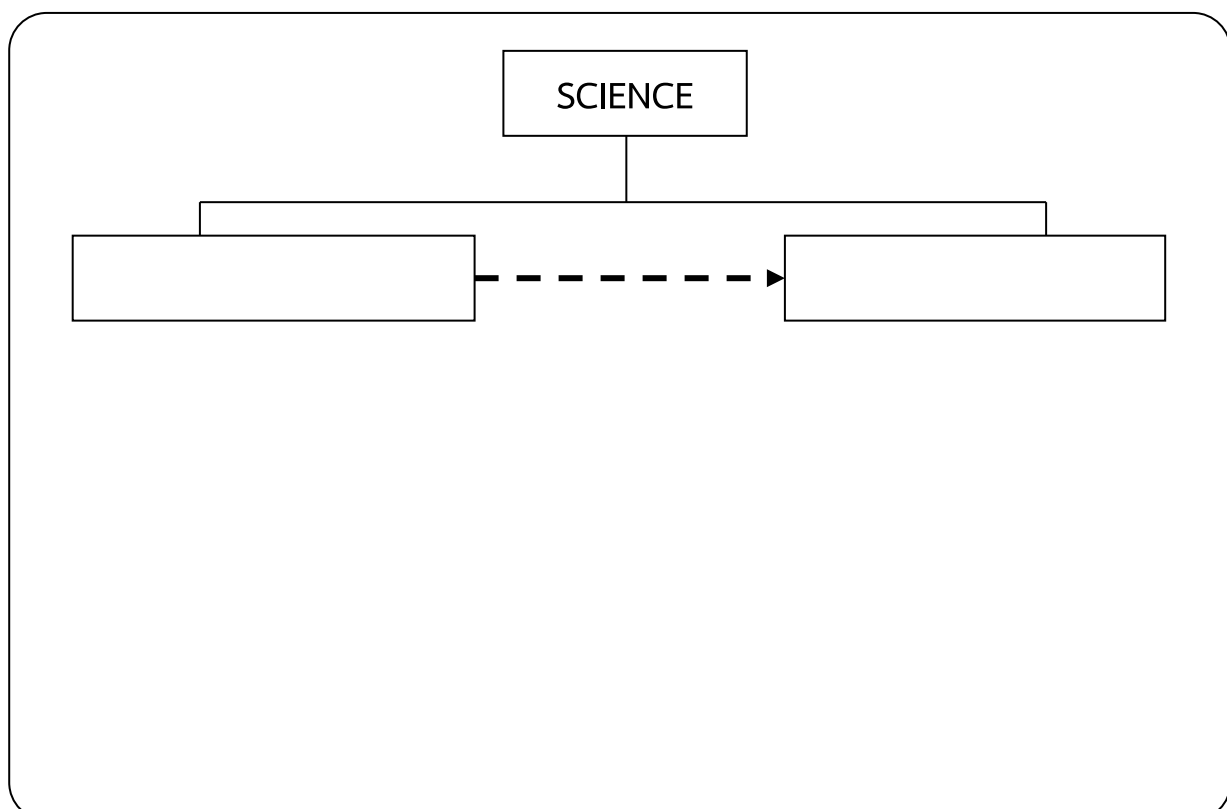
 **Mentimeter**

Please enter the code

12 34 56

Submit

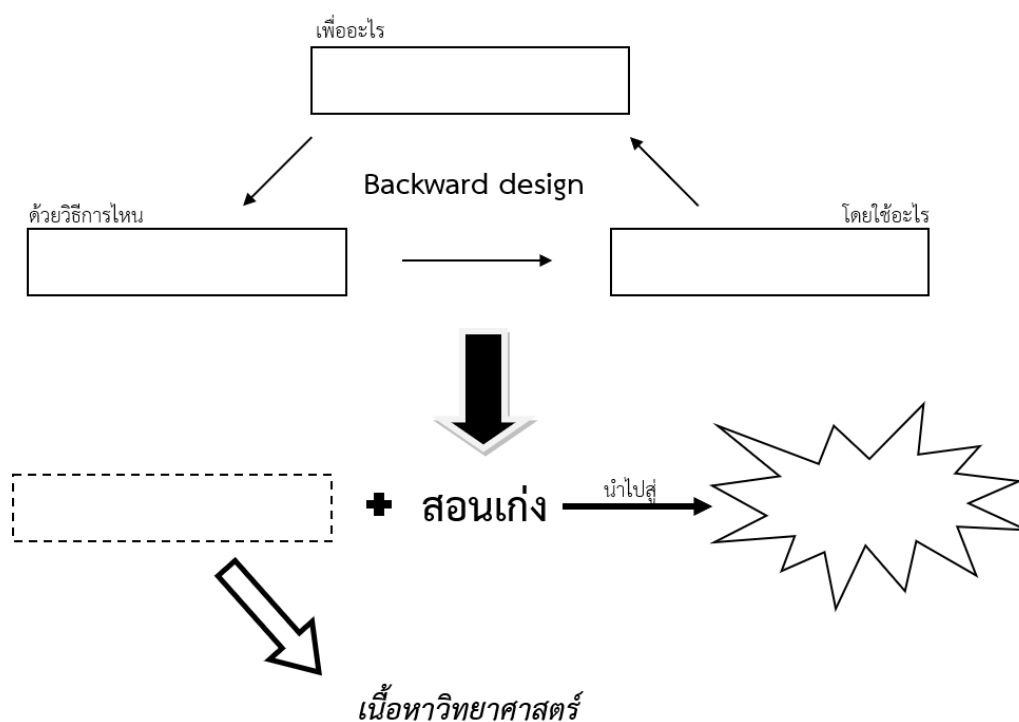
The code is found on the screen in front of you



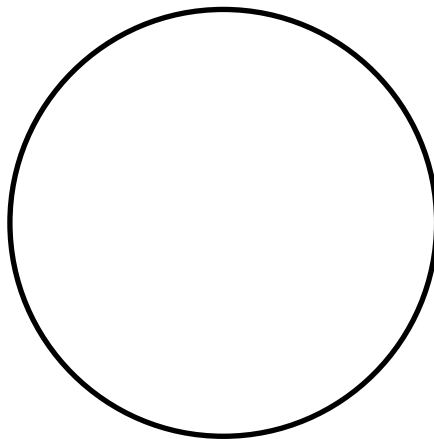
องค์ความรู้ก่อนออกแบบการสอน

องค์ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์	ตัวอย่าง
ข้อเท็จจริง	
คำนิยาม	
ความคิดสำคัญ	
หลักการ	
กฎ	
ทฤษฎี	

เรียนเพื่ออะไรในแต่ละระดับ



เนื้อหาวิทยาศาสตร์



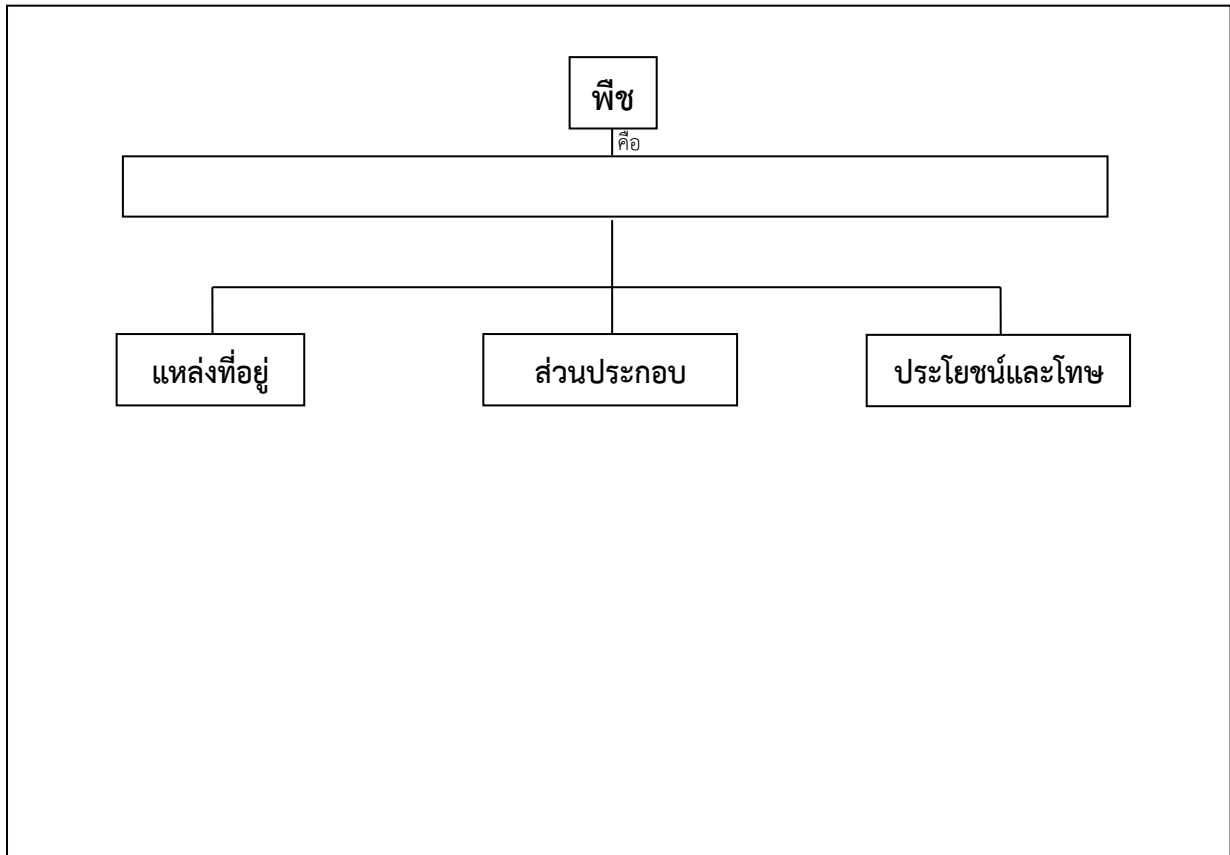
หลักสูตรแกนกลาง 51 (ปรับปรุง 60)



สอนเก่ง

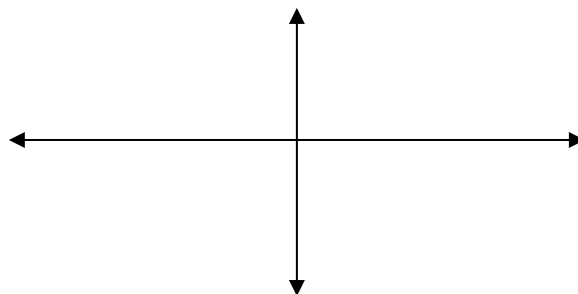
$$E^2 + 7C$$

พีชเรอบตัวเรา



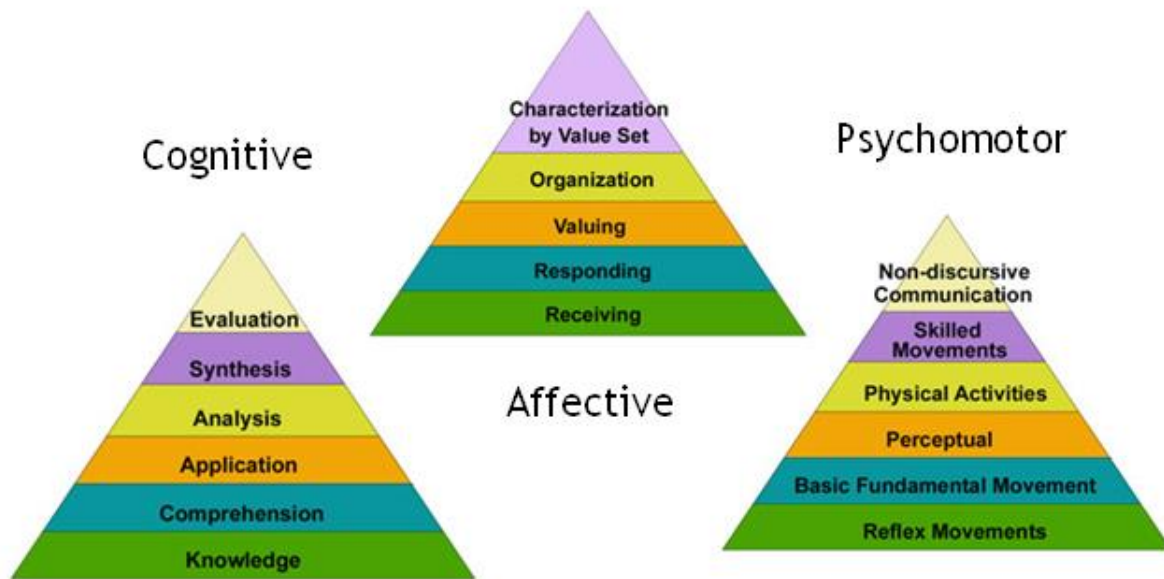
แนวทางสู่การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

เข้าใจผู้เรียน



การเรียนรู้เน้นประสบการณ์ (Experiential Learning, David A. Kolb)

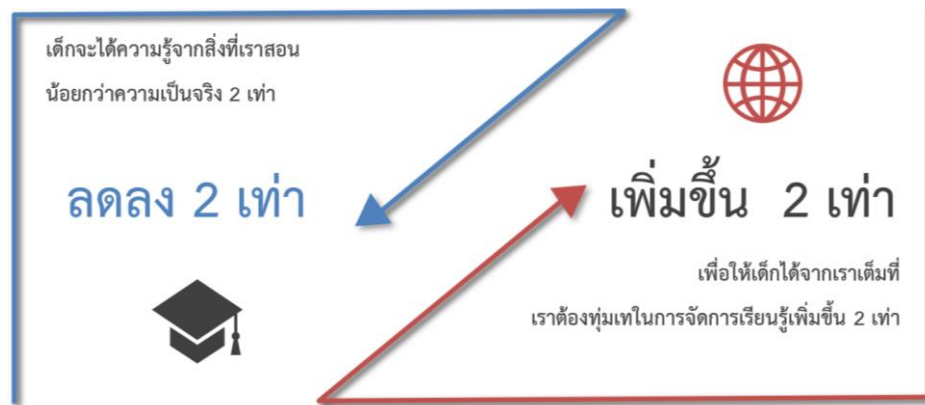
ค้นหาจุดหมาย



Child-Oriented

	การเรียนการสอนที่เน้น ครูเป็นศูนย์กลาง	การเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
เด็ก	ไม่ตื่นตัวเป็นผู้ฟัง	ตื่นตัวเป็นผู้สร้างความรู้
ครู	ผู้สอน (Teacher)	ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)
เนื้อเรื่อง	เน้นเนื้อหาความรู้	เน้นความรู้คู่กับกระบวนการเรียนรู้
การวัด	วัดความรู้ ความจำ ผ่าน	วัดกระบวนการ พฤติกรรม หรือการปฏิบัติ
ประเมินผล	แบบทดสอบ	และผลงาน

กฎ 2 เท่า

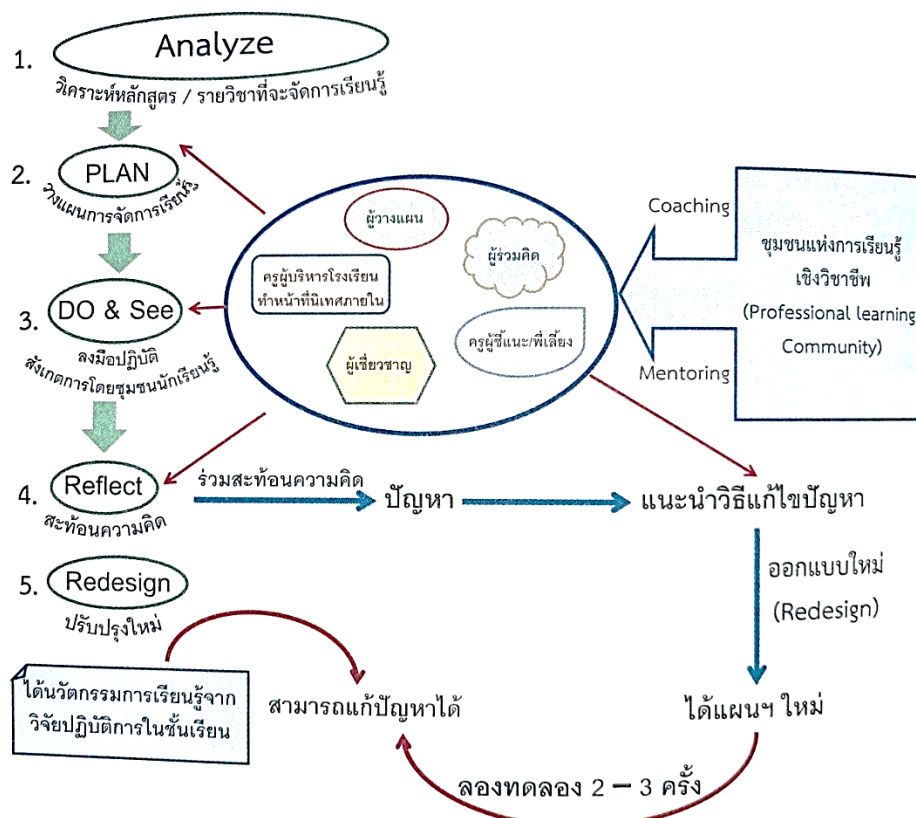


การประเมินผลสู่การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

การตัดสินใจคุณค่าจากข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพที่ได้จากการวัดสิ่งที่ต้องการประเมิน
สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง

- ประเมินอะไร
- ประเมินอย่างไร
- ประเมินเวลาใด
- ใครประเมิน

PLC Method



เทคนิคการสอนสู่การยกระดับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้



ศึกษาตัวชี้วัดและ

ทบทวนข้อสอบเก่า

สัดส่วนของคะแนน

สอนเพื่อเตรียมสอบ

องค์ประกอบของข้อสอบ



รูปแบบและจำนวนข้อสอบ O-NET ปี.6

รายการ	วิชา							
	ภาษาไทย		ภาษาอังกฤษ		คณิตศาสตร์		วิทยาศาสตร์	
	จำนวนข้อ	คะแนน	จำนวนข้อ	คะแนน	จำนวนข้อ	คะแนน	จำนวนข้อ	คะแนน
1. รูปแบบข้อสอบ								
1.1 ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	32	80	40	100	16	80	26	91
1.2 ปรนัย 4 ตัวเลือก 2 คำตอบ								
1.3 ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ								
1.4 ปรนัย 5 ตัวเลือก 2 คำตอบ								
1.5 ปรนัย หลายตัวเลือก 1 คำตอบ								
1.6 ปรนัย หลายตัวเลือก มากกว่า 1 คำตอบ/ เลือกตอบเชิงซ้อน	-	-	-	-	-	-	2	9
1.7 เลือกคำตอบจากแต่ละหมวดที่สัมพันธ์กัน								
1.8 ระบายคำตอบที่เป็นคำ/ตัวเลข	-	-	-	-	4	20	-	-
1.9 อื่นๆ	2	20	-	-	-	-	-	-
รวมจำนวนข้อสอบ	34	100	40	100	20	100	28	100
2. จำนวนเวลาที่ใช้สอบ (นาที)	90		60		60		60	



รูปแบบและจำนวนข้อสอบ O-NET ม.3

รายการ	วิชา							
	ภาษาไทย		ภาษาอังกฤษ		คณิตศาสตร์		วิทยาศาสตร์	
	จำนวนข้อ	คะแนน	จำนวนข้อ	คะแนน	จำนวนข้อ	คะแนน	จำนวนข้อ	คะแนน
1. รูปแบบข้อสอบ								
1.1 ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	40	80	50	100	20	80	40	80
1.2 ปรนัย 4 ตัวเลือก 2 คำตอบ								
1.3 ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ								
1.4 ปรนัย 5 ตัวเลือก 2 คำตอบ	10	20	-	-	-	-	-	-
1.5 ปรนัย หลายตัวเลือก 1 คำตอบ								
1.6 ปรนัย หลายตัวเลือก มากกว่า 1 คำตอบ/ เลือกตอบเชิงซ้อน	-	-	-	-	-	-	4	20
1.7 เลือกคำตอบจากแต่ละหมวดที่สัมพันธ์กัน								
1.8 ระบายคำตอบที่เป็นคำ/ตัวเลข	-	-	-	-	5	20	-	-
1.9 อื่นๆ								
รวมจำนวนข้อสอบ	50	100	50	100	25	100	44	100
2. จำนวนเวลาที่ใช้สอบ (นาที)	90		90		90		90	

เทคนิคการตรวจสอบ

1) ม.3-61

เมื่อนำชิ้นส่วนของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งมาศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่าเซลล์มีส่วนประกอบ ดังนี้
ผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม คลอโรพลาสต์ และนิวเคลียส

ชิ้นส่วนที่นำมาศึกษานี้ควรเป็นเซลล์ใด

1. เซลล์ของไฮดรา
2. เซลล์ของอะมีบา
3. เซลล์ของเยื่อข้างแก้ม
4. เซลล์ของสาหร่ายหางกระรอก

เทคนิคที่ใช้

2) ม.3-62

ข้อใดต่อไปนี้เป็นผลจากระบวนการออสโมซิส

1. การเติมน้ำตาลลงไปในนม ทำให้นมมีรสหวาน
2. การแช่กุ้งในน้ำร้อน ทำให้น้ำเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
3. การแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนระหว่างหลอดเลือดฝอยกับอวัยวะ
4. การแช่เนื้อเยื่อของเซลล์ผักกาดในสารละลายกลูโคส ทำให้เซลล์เหี่ยว

เทคนิคที่ใช้

3) ป.6-61

การศึกษาลักษณะภายในและภายนอกของตัวอย่างสัตว์มีกระดูกสันหลัง 4 ชนิด

ได้ข้อมูลดังตาราง

ชนิด ของสัตว์	ลักษณะภายในและภายนอก		
	อวัยวะที่ใช้หายใจ (ตัวเต็มวัย)	การออกลูก	ผิวหนัง ปกคลุมลำตัว
A	ปอดและผิวหนัง	เป็นไข่มีรูในไข่หุ้ม	เรียบ
B	ปอด	เป็นตัว	เรียบ
C	ปอด	เป็นไข่มีเปลือกแข็งหุ้ม	มีเกล็ด
D	เหงือก	เป็นตัว	มีเกล็ด

“โรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรคติดต่อร้ายแรง มักพบได้ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม”

จากข้อมูล สัตว์ชนิดใดเสี่ยงต่อการเป็นโรคพิษสุนัขบ้า

1. ชนิด A
2. ชนิด B
3. ชนิด C
4. ชนิด D

เทคนิคที่ใช้

4) ป.6-61

การกระทำในข้อใดช่วยลดแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ในเมืองที่มีปัญหามลพิษทางอากาศ

1. ดำรงถนนทุกวัน
2. ใช้รถดูฝุ่นบนถนนทุกวัน
3. ใช้จักรยานแทนการใช้รถยนต์
4. สวมหน้ากากอนามัยเมื่อออกนอกอาคาร

เทคนิคที่ใช้

5) ม.3-61

กิจกรรมในข้อใดจัดเป็นการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ตามแนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 3Rs

1. การนำกระดาษหนังสือพิมพ์มาเช็ดกระจก
2. การนำกระดาษที่ใช้แล้วมาทำเป็นกระดาษสา
3. การบริจาคเสื้อผ้าที่ไม่ได้ใส่แล้วให้แก่คนอื่นที่ต้องการ
4. การซื้อน้ำยาล้างจานชนิดเติมแทนการซื้อขวดใหม่

เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

6) ป.6-61

บริเวณชายหาดแห่งหนึ่งมีสัญญาณเตือนภัยสึนามิดังขึ้น

การกระทำใดต่อไปนี้จะทำให้มีโอกาสดำรงชีวิตรอดจากสึนามิมากที่สุด

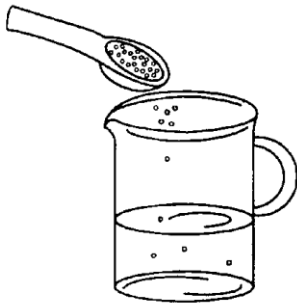
1. นำเรือออกจากท่าไปกลางทะเลลึก
2. วิ่งหนีขึ้นไปอยู่บนเนินเขาสูงที่อยู่ใกล้ตัว
3. หลบหลังก้อนหินขนาดใหญ่ที่อยู่บริเวณชายหาด
4. หลบขึ้นไปอยู่บนตึกสูงที่แข็งแรงและอยู่ใกล้ตัว

เทคนิคที่ใช้

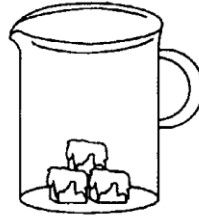
หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

7) ป.6-61

พิจารณาสถานการณ์ 4 สถานการณ์ ดังต่อไปนี้



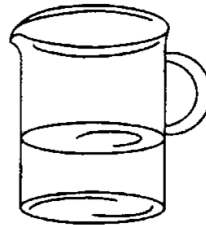
1. ใส่เกลือลงในน้ำ
ที่อุณหภูมิห้อง



2. วางช็อคโกแลต
ไว้ในห้องที่อากาศร้อน



3. ใส่ถุงชาลงในน้ำร้อน
แล้วปิดฝาแก้ว



4. แช่น้ำในช่องแช่แข็ง

จากสถานการณ์ เมื่อเวลาผ่านไป 10 นาที สถานการณ์ใดที่เกิดกระบวนการควบแน่น

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. สถานการณ์ที่ 1 | 2. สถานการณ์ที่ 2 |
| 3. สถานการณ์ที่ 3 | 4. สถานการณ์ที่ 4 |

เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

8) ม.3-62

นำสบู่เหลว 4 ยี่ห้อ คือ W X Y และ Z ซึ่งมีลักษณะใสไม่มีสี มาทดสอบด้วยอินดิเคเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้ผลดังนี้

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ของการเปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน	สีของอินดิเคเตอร์ที่ได้จากการทดสอบกับสบู่			
			ยี่ห้อ W	ยี่ห้อ X	ยี่ห้อ Y	ยี่ห้อ Z
เมทิลเรด	4.2 – 6.3	แดง – เหลือง	เหลือง	แดง	เหลือง	เหลือง
ฟีนอลเรด	6.8 – 8.4	เหลือง – แดง	แดง	เหลือง	เหลือง	แดง
ไทมอลฟทาไลน์	9.4 – 10.6	ไม่มีสี – น้ำเงิน	ฟ้าอ่อน	ไม่มีสี	ไม่มีสี	น้ำเงิน

จากข้อมูล ถ้าแพทย์แนะนำนักเรียนว่าควรเลือกใช้สบู่ที่มีสภาพใกล้เคียงเป็นกลาง เพื่อแก้ปัญหาบางประการของผิว นักเรียนควรเลือกใช้สบู่ยี่ห้อใดต่อไปนี้

1. ยี่ห้อ W
2. ยี่ห้อ X
3. ยี่ห้อ Y
4. ยี่ห้อ Z

เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

9) ม.3-62

นำสาร A มาทำปฏิกิริยากับสารละลาย B ที่มีอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เมื่อปฏิกิริยาสิ้นสุด
จะใช้เวลา 20 นาที พบว่า เกิดตะกอน C มวล 6 กรัม ดังสมการ



ทำการทดลองซ้ำอีกครั้ง โดยใช้สารตั้งต้นปริมาณเท่าเดิม แต่เปลี่ยนอุณหภูมิของสารละลาย B
เป็น 55 องศาเซลเซียส

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับผลการทดลองที่ได้จากการทดลองซ้ำ

1. ตะกอน C ที่เกิดขึ้นมีมวลมากกว่า 6 กรัม
2. เวลาที่ใช้ในการเกิดตะกอน C จนสมบูรณ์ น้อยกว่า 20 นาที
3. มวลของตะกอน C ที่เกิดขึ้น ขึ้นอยู่กับมวลของสารละลาย B เท่านั้น
4. ช่วงเวลาที่แรกของการเกิดปฏิกิริยา ตะกอน C จะเกิดน้อยกว่าการทดลองครั้งแรก

เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

10) ป.6-61

ตารางแสดงลักษณะของสารและการใช้ประโยชน์ของสาร 4 ชนิด เป็นดังนี้

สาร	ลักษณะของสาร	การใช้ประโยชน์
น้ำมันก๊าด	ของเหลวสีเหลือง	ใช้เป็นเชื้อเพลิง
น้ำส้มสายชู	ของเหลวใสไม่มีสี	ใช้ปรุงรสอาหาร
ถ่านไม้	ของแข็งสีดำ	ใช้เป็นเชื้อเพลิง
ซีอิ๊วขาว	ของเหลวสีดำ	ใช้ปรุงรสอาหาร

ถ้าใช้ทั้งสถานะและการใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม

สารใดจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน

1. น้ำมันก๊าดและถ่านไม้
2. น้ำมันก๊าดและซีอิ๊วขาว
3. น้ำส้มสายชูและถ่านไม้
4. น้ำส้มสายชูและซีอิ๊วขาว

เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

11) ม.3-61

แป้งจะถูกเปลี่ยนให้เป็นน้ำตาลกลูโคสได้ โดยการนำแป้งไปทำปฏิกิริยากับน้ำ และมีเอนไซม์ที่เหมาะสมเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เมื่อนำน้ำตาลกลูโคสที่เกิดขึ้นไปหมักกับยีสต์ จะทำให้เกิดผลิตภัณฑ์เป็นเอทานอลและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และถ้าเอทานอลที่ได้ไปทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจน จะเกิดผลิตภัณฑ์เป็นน้ำส้มสายชู ซึ่งนำมาใช้กำจัดตะกอนที่เกาะแน่นอยู่บนภาชนะที่ใช้ต้มน้ำได้ โดยจะเกิดสารประกอบแคลเซียมแอซิเตต น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

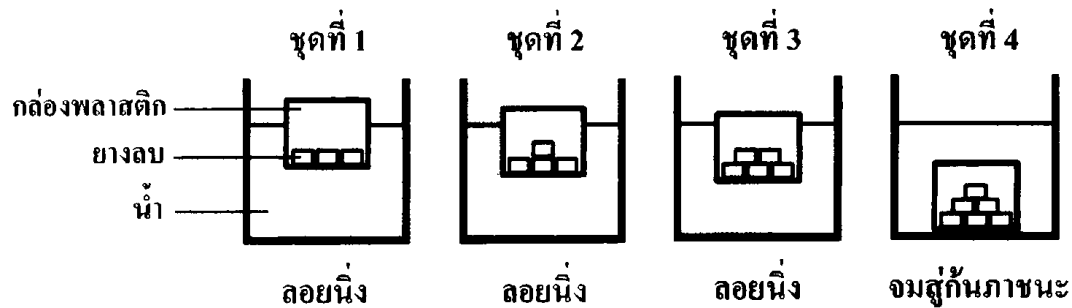
จากข้อมูล การเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาต่อไปนี้ นี้ไม่ถูกต้อง

1. แป้ง + น้ำ $\xrightarrow{\text{เอนไซม์}}$ กลูโคส
2. กลูโคส + ยีสต์ $\longrightarrow$ เอทานอล + แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
3. เอทานอล + แก๊สออกซิเจน $\longrightarrow$ กรดน้ำส้ม
4. กรดน้ำส้ม + หินปูน $\longrightarrow$ แคลเซียมแอซิเตต + น้ำ + แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

12) ป.6-61

19. จัดชุดการทดลอง 4 ชุด โดยบรรจุยางลบจำนวนแตกต่างกันลงในกล่องพลาสติก**และปิดฝาให้มิดชิด จากนั้นนำไปวางบนผิวน้ำ สังเกตผลได้ดังนี้**

ข้อใดกล่าวถึงแรงพยุงของน้ำที่กระทำต่อกล่องพลาสติก และน้ำหนักรวมของกล่องพลาสติกได้ถูกต้อง

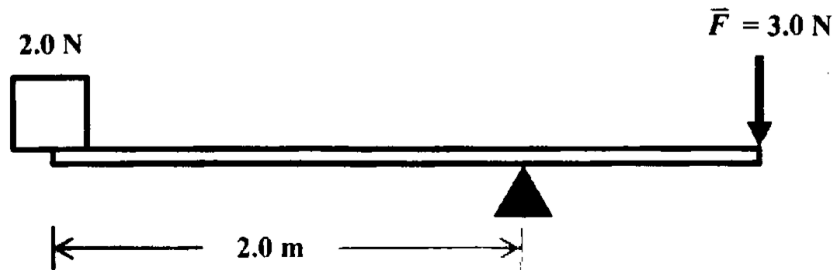
1. น้ำหนักรวมของกล่องในชุดที่ 1 มากกว่า น้ำหนักรวมของกล่องในชุดที่ 2
2. แรงพยุงในชุดที่ 3 น้อยกว่า น้ำหนักรวมของกล่องในชุดที่ 3
3. แรงพยุงในชุดที่ 4 มากกว่า น้ำหนักรวมของกล่องในชุดที่ 4
4. แรงพยุงในชุดที่ 1 น้อยกว่า แรงพยุงในชุดที่ 4

เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

13) ม.3-62

วางคานเบายาว 3.0 เมตร บนแท่นสามเหลี่ยม ซึ่งอยู่ที่ตำแหน่งห่างจากปลายคานข้างหนึ่ง 2.0 เมตร แล้ววางวัตถุหนัก 2.0 นิวตัน ไว้ที่ปลายคาน พร้อมทั้งกดปลายอีกข้างของคาน ด้วยแรง $\vec{F}$ ขนาด 3.0 นิวตัน ดังภาพ



จากภาพ โมเมนต์ของแรงในทิศตามเข็มนาฬิกามีขนาดเท่าใด และคานจะหมุนในทิศใด

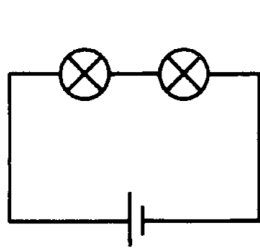
	โมเมนต์ของแรงในทิศตามเข็มนาฬิกา (Nm)	ทิศการหมุนของคาน
1.	3.0	ตามเข็มนาฬิกา
2.	3.0	ทวนเข็มนาฬิกา
3.	4.0	ตามเข็มนาฬิกา
4.	4.0	ทวนเข็มนาฬิกา

เทคนิคที่ใช้

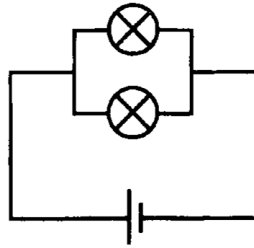
หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

14) ป.6-61

ต่อวงจรไฟฟ้า 2 วงจร ดังแผนภาพ โดยเมื่อต่อให้เป็นวงจรไฟฟ้าปิดแล้ว หลอดไฟฟ้า
สว่างทั้ง 4 หลอด



วงจร A



วงจร B

ถ้าหลอดไฟฟ้าในแต่ละวงจรชำรุด 1 หลอด วงจรใดที่ยังคงมีหลอดไฟฟ้าสว่างอยู่
และการต่อวงจรดังกล่าวเป็นแบบใด

1. วงจร A ซึ่งเป็นการต่อแบบขนาน
2. วงจร A ซึ่งเป็นการต่อแบบอนุกรม
3. วงจร B ซึ่งเป็นการต่อแบบขนาน
4. วงจร B ซึ่งเป็นการต่อแบบอนุกรม

15) ม.3-61

อ้อมต้องการสังเกตรายละเอียดของวัตถุขนาดเล็กชิ้นหนึ่ง เมื่อเธอค้นอุปกรณ์ภายในบ้านกลับไม่พบ
แว่นขยาย แต่พบกระจกนูน กระจกเว้า แว่นสำหรับคนสายตาสั้น และแว่นสำหรับคนสายตายาว

อุปกรณ์สองชนิดใด ที่อ้อมสามารถใช้ขยายขนาดของภาพเพื่อดูรายละเอียดของวัตถุได้

1. กระจกนูน และ แว่นสำหรับคนสายตาสั้น
2. กระจกนูน และ แว่นสำหรับคนสายตายาว
3. กระจกเว้า และ แว่นสำหรับคนสายตาสั้น
4. กระจกเว้า และ แว่นสำหรับคนสายตายาว

เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

16) ม.3-62

ข้อมูลแสดงปริมาณของอนุภาคหลักที่เป็นองค์ประกอบของดินร่วนเหนียวปนทราย เป็นดังนี้

ประเภทเนื้อดิน	ปริมาณของอนุภาค (ร้อยละโดยน้ำหนัก)		
	ดินเหนียว	ทรายแป้ง	ทราย
ร่วนเหนียวปนทราย	20 - 35	0 - 28	45 - 80

จากข้อมูล หากพืชชนิดหนึ่งเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนเหนียวปนทราย ควรปลูกพืชชนิดนี้ในที่ดินแปลงใดต่อไปนี้

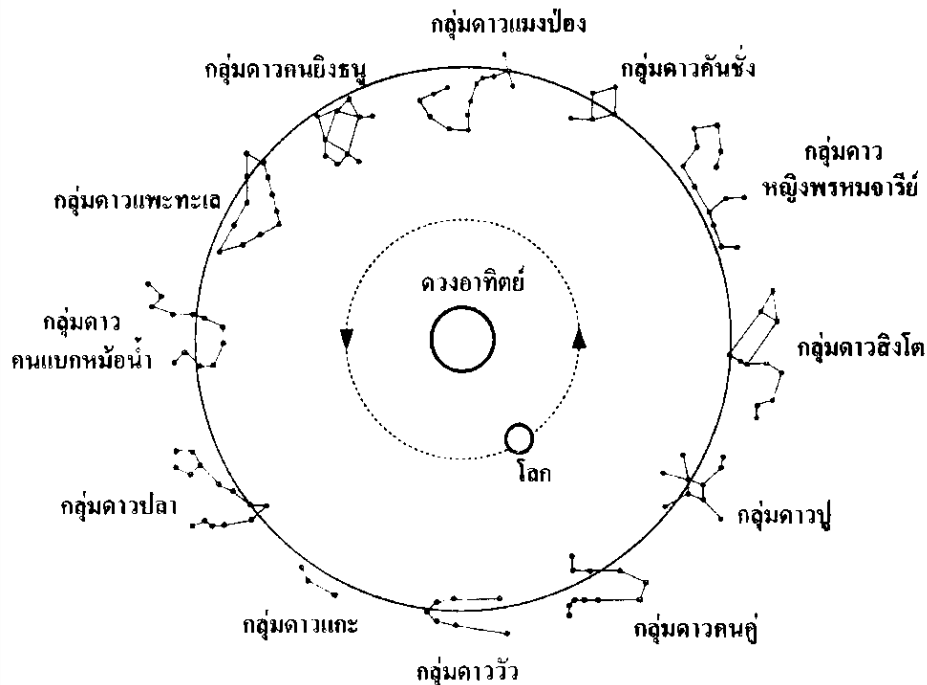
	ที่ดิน	ปริมาณของอนุภาค (ร้อยละโดยน้ำหนัก)		
		ดินเหนียว	ทรายแป้ง	ทราย
1.	A	40	10	50
2.	B	30	20	50
3.	C	35	45	20
4.	D	30	40	30

เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

17) ม.3-62

ภาพแสดงตำแหน่งของโลกเปรียบเทียบกับตำแหน่งของดวงอาทิตย์และกลุ่มดาวจักรราศีของเดือนหนึ่ง เมื่อมองจากเหนือระนาบเส้นสุริยวิถี และทิศทางการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ เป็นดังนี้



หมายเหตุ ภาพไม่ได้สัดส่วนตามความเป็นจริง

ช่วงเวลาที่โลกอยู่ ณ ตำแหน่งดังภาพ ตรงกับเดือนใด และในเวลากลางคืนจะเห็น

กลุ่มดาวจักรราศีใดอยู่บนท้องฟ้า ยาวนานที่สุด

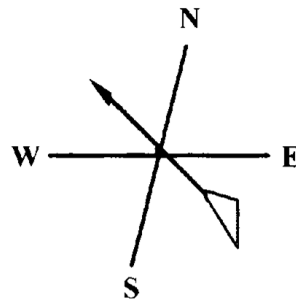
1. เดือนมิถุนายน และ กลุ่มดาวคนยิงธนู
2. เดือนธันวาคม และ กลุ่มดาวคนคู่
3. เดือนมิถุนายน และ กลุ่มดาวแมงป่อง
4. เดือนธันวาคม และ กลุ่มดาวหญิงพรหมจารี

เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

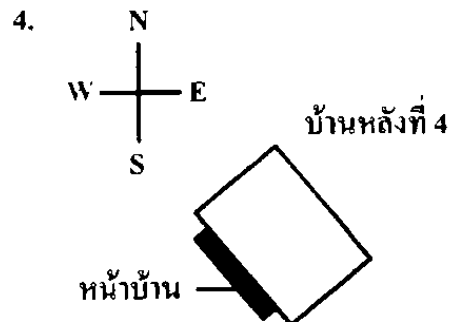
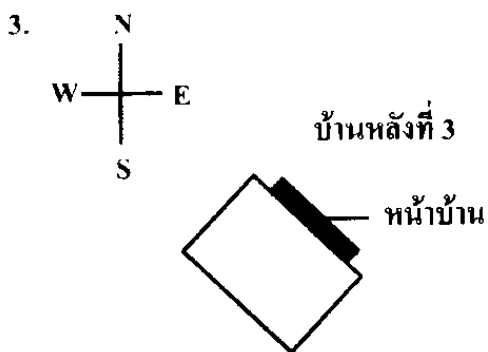
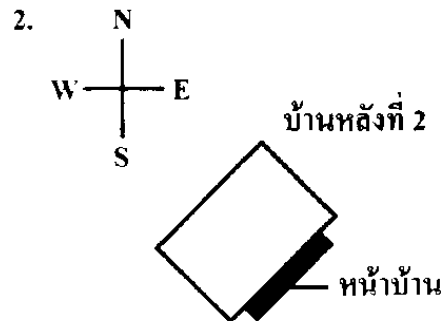
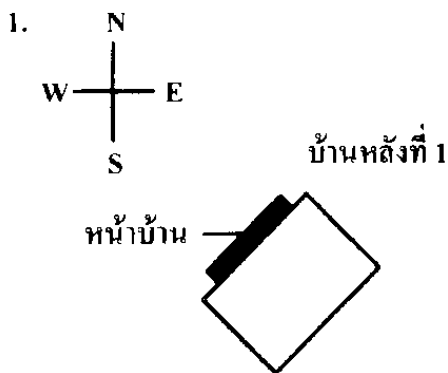
18) ป.6-61

ในช่วงเช้าวันหนึ่ง ขณะมีลมพัด
 เด็กชายอ้วนสังเกตเห็นครลมที่ตั้งอยู่
 ในบริเวณที่เขายืนอยู่ หันในทิศทางดังภาพ



ถ้าบริเวณที่เด็กชายอ้วนยืนอยู่ มีบ้านตั้งอยู่ 4 หลัง โดยบ้านแต่ละหลังมีหน้าบ้าน
 อยู่ในทิศต่างกัน

จากข้อมูล บ้านหลังใดที่มีลมพัดเข้าทางหน้าบ้านในช่วงเวลาดังกล่าว

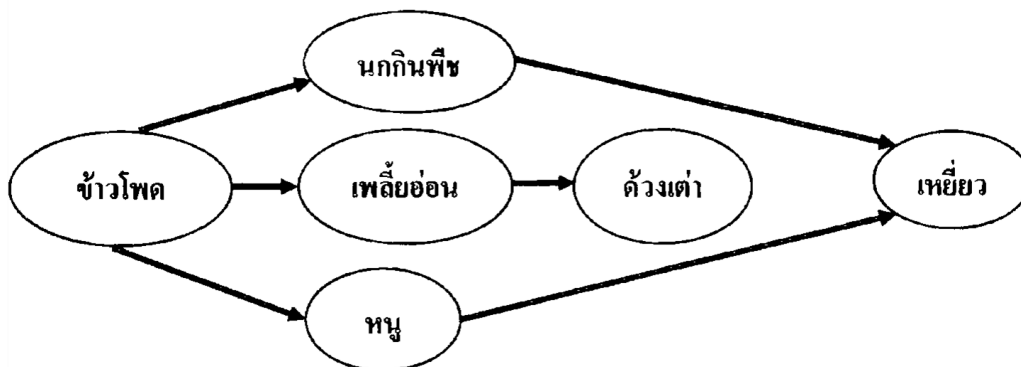


เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

19) ม.3-62

สิ่งมีชีวิตในไรข้าวโพดแห่งหนึ่งมีความสัมพันธ์กัน ดังสายใยอาหารต่อไปนี้



จากข้อมูล ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

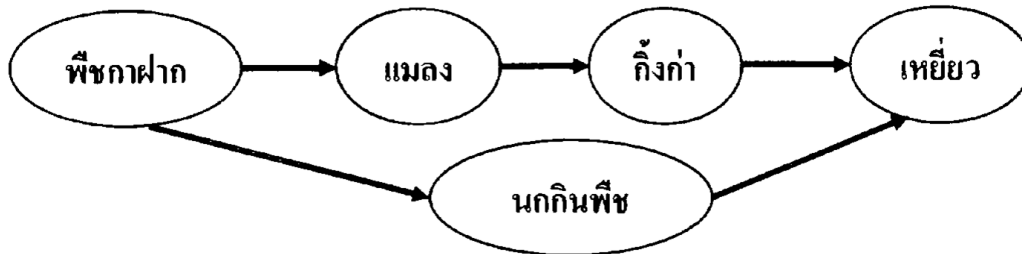
ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
42.1 เหยี่ยวจะได้รับการถ่ายทอดพลังงานจากข้าวโพดในปริมาณมากกว่านกกินพืชและหนอน	ใช่ / ไม่ใช่
42.2 หากเพลี้ยอ่อนเป็นศัตรูทำลายเกษตรกรผู้และทำให้ต้นข้าวโพดตายในช่วงที่เพลี้ยอ่อนระบาดเป็นเวลานาน ประชากรของหนอนและนกกินพืชจะลดลงด้วย	ใช่ / ไม่ใช่
42.3 เกษตรกรสามารถใช้เหยี่ยวและตัวง่ากำจัดศัตรูพืชของข้าวโพดตามวิธีการทางธรรมชาติ	ใช่ / ไม่ใช่

เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

20) ป.6-61

ต้นไม้ใหญ่ต้นหนึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต 5 ชนิด ได้แก่ พืชกาฝาก แมลง กิ้งก่า นกกินพืช และ เหยี่ยว ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ มีความสัมพันธ์กัน ดังสายใยอาหาร



จากข้อมูล ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
31.1 พืชกาฝากเป็นผู้ผลิตของสายใยอาหารนี้	ใช่ / ไม่ใช่
31.2 เมื่อนกกินพืชถ่ายมูลบนต้นไม้ใหญ่จะช่วยให้พืชกาฝากขยายพันธุ์ได้เพิ่มขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างนกกินพืชกับพืชกาฝาก เรียกว่า “ภาวะพึ่งพาอาศัย”	ใช่ / ไม่ใช่
31.3 หากมีนกกินแมลงเพิ่มเข้ามาในสายใยอาหารนี้ จำนวนนกกินพืชจะ <u>ไม่</u> เปลี่ยนแปลง	ใช่ / ไม่ใช่

เทคนิคที่ใช้

หากเป็นเราจะสอนอย่างไรดีนะ

หลักสูตรฐานสมรรถนะ แนวโน้มใหม่ 2020



เอกสารส่วนหนึ่งในโครงการวิจัยและพัฒนากรอบสมรรถนะผู้เรียนฯ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2562

บันทึกเพิ่มเติม

กระจำนือหา พาครูสอนเก่ง เร่งนักเรียนดี สู่ศตวรรษที่ 21

ขอขอบพระคุณ ... รศ.ดร.ทีศนา แคมณี

รศ.ดร.พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์

ผศ.ดร.อลิศรา ชูชาติ

และคณาจารย์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แห่งวิชาชีพครูแก่ข้าพเจ้า