

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่.....2.....เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต.....จำนวน.....15.....ชั่วโมง

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เนื้อหาสาระ	เวลา (ชั่วโมง)
เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9-10 เรื่อง อะตอม ธาตุ และสารประกอบ 1 และ 2	สืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของน้ำและบอกความสำคัญของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและยกตัวอย่างธาตุชนิดต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อร่างกายสิ่งมีชีวิต	สิ่งมีชีวิตประกอบด้วย ธาตุและสารประกอบในร่างกายของสิ่งมีชีวิตมีน้ำเป็นองค์ประกอบมากที่สุด	3
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง น้ำ	สืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของน้ำและบอกความสำคัญของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและยกตัวอย่างธาตุชนิดต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อร่างกายสิ่งมีชีวิต	น้ำประกอบด้วยธาตุไฮโดรเจนและออกซิเจน มีสมบัติในการเป็นตัวทำละลายที่ดีเก็บความร้อนได้ดีและมีความจุความร้อนสูง ซึ่งช่วยรักษาดุลยภาพของเซลล์ได้	1
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12-13 เรื่อง คาร์โบไฮเดรต 1 และ 2	สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของคาร์โบไฮเดรตระบบกลุ่มของคาร์โบไฮเดรต รวมทั้งความสำคัญของคาร์โบไฮเดรตที่มีต่อสิ่งมีชีวิต	คาร์โบไฮเดรตประกอบด้วย ธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน แบ่งตามขนาดโมเลกุล ออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ มอโนแซ็กคาไรด์ ไดแซ็กคาไรด์และพอลิแซ็กคาไรด์	3
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง โปรตีน	สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของโปรตีนและความสำคัญของโปรตีนที่มีต่อสิ่งมีชีวิต	โปรตีนมีกรดอะมิโนเป็นหน่วยย่อย ประกอบด้วย ธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน และไนโตรเจน บางชนิดอาจมีฟอสฟอรัส เหล็ก และกำมะถันเป็นองค์ประกอบ	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง ลิพิด	สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของลิพิด และความสำคัญของลิพิดที่มีต่อสิ่งมีชีวิต	ลิพิดประกอบด้วย ธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน เป็นสารประกอบที่ละลายได้ดีในตัวทำละลายที่เป็นสารอินทรีย์ลิพิดกลุ่มสำคัญที่พบในสิ่งมีชีวิต เช่น กรด	1

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เนื้อหาสาระ	เวลา (ชั่วโมง)
			ไขมัน ไตรกลีเซอไรด์ ฟอสโฟลิพิด สเตอรอยด์	
	แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 16 เรื่อง กรด นิวคลีอิก	อธิบายโครงสร้างของกรด นิวคลีอิก และระบุชนิดของ กรดนิวคลีอิก และ ความสำคัญของกรดนิวคลีอิก	กรดนิวคลีอิกเป็นองค์ประกอบของ สารพันธุกรรม ทำหน้าที่เก็บและ ถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรม มี 2 ชนิด คือ DNA และ RNA	2
	แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 17 เรื่อง ปฏิกริยา เคมีในเซลล์ของ สิ่งมีชีวิตและเมแทบอลิซึม	สืบค้นข้อมูล และอธิบาย ปฏิกริยาเคมีที่เกิดขึ้นใน สิ่งมีชีวิต	เมแทบอลิซึมเป็นปฏิกิริยาเคมีที่ เกิดขึ้นภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ปฏิกิริยาเคมีประกอบด้วย ปฏิกริยา คายพลังงาน และปฏิกริยาดูด พลังงาน ปฏิกริยาเคมีเหล่านี้จะ ดำเนินไปได้อย่างรวดเร็วจำเป็นต้อง อาศัยเอนไซม์ช่วยเร่งปฏิกิริยา	1
	แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 18 เรื่อง เอนไซม์ และปัจจัยที่ส่งผลต่อ ประสิทธิภาพของ เอนไซม์	อธิบายการทำงานของ เอนไซม์ในการเร่งปฏิกิริยา เคมีในสิ่งมีชีวิต และระบุ ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของ เอนไซม์	เอนไซม์ส่วนใหญ่เป็นสารประเภท โปรตีน ทำหน้าที่เร่งปฏิกิริยาเคมีใน ขณะที่เกิดปฏิกิริยาเคมีในเซลล์สาร ตั้งต้นจะเข้าไปจับกับเอนไซม์ที่ บริเวณจำเพาะของเอนไซม์ที่ เรียกว่า บริเวณเร่ง ถ้าสารตั้งต้นมี โครงสร้างเข้ากับบริเวณเร่งได้ สาร ตั้งต้นนั้นจะถูกเปลี่ยนเป็นสาร ผลิตภัณฑ์	2

แผนการจัดการเรียนรู้

ชื่อ-นามสกุล.....นายฐานากรณ์ เพ็งอำไพ.....โรงเรียน.....คลองลานวิทยา.....สังกัด.....สพม.กำแพงเพชร.....
กลุ่มสาระการเรียนรู้.....วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....ระดับชั้น.....มัธยมศึกษาปีที่ 4.....
ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต.....เวลา.....15.....ชั่วโมง.....
แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....12.....เรื่อง.....คาร์โบไฮเดรต 1.....เวลา.....2.....ชั่วโมง.....

1. สาระสำคัญ

สารอินทรีย์ในสิ่งมีชีวิตเรียกว่า สารชีวโมเลกุล สารเหล่านี้เป็นโครงสร้างของเซลล์ สารชีวโมเลกุลมีขนาดใหญ่ เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด ช่วยให้ร่างกายสิ่งมีชีวิตมีการเจริญเติบโต และให้พลังงาน กรดนิวคลีอิกทำหน้าที่เก็บและถ่ายทอด ข้อมูลทางพันธุกรรม และวิตามินเป็นสารที่ไม่ให้พลังงาน แต่ร่างกายจำเป็นต้องได้รับเพื่อทำให้ร่างกายดำรงชีวิตได้อย่างปกติ

คาร์โบไฮเดรตประกอบไปด้วยธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน แบ่งตามโมเลกุลออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ มอโนแซ็กคาไรด์ ไดแซ็กคาไรด์ และพอลิแซ็กคาไรด์

2. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระชีววิทยา 1 เข้าใจธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีววิทยาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สารที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ปฏิบัติเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ การแบ่งเซลล์ และการหายใจระดับเซลล์

ผลการเรียนรู้

4. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของคาร์โบไฮเดรต ระบุกลุ่มของคาร์โบไฮเดรต รวมทั้งความสำคัญของคาร์โบไฮเดรตที่มีต่อสิ่งมีชีวิต

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ☐ ความสามารถในการสื่อสาร : การสนทนาพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสื่อสาร
- ☒ ความสามารถในการคิด : การใช้กระบวนการคิดในการเรียนรู้และการทำงาน
- ☒ ความสามารถในการแก้ปัญหา : การแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนด และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
- ☐ ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต : การใช้ความรู้ไปใช้ในชีวิตอย่างเป็นประโยชน์เพื่อความปลอดภัย
- ☐ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี : สืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สมรรถนะที่.....2. ความสามารถในการคิด.....
ตัวชี้วัดที่.....1. คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์).....
พฤติกรรมบ่งชี้.....ระบุหลักการสำคัญหรือแนวคิดในเนื้อหาความรู้หรือข้อมูลต่าง ๆ ที่พบเห็นในบริบทต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน.....
- 2) สมรรถนะที่.....3. ความสามารถในการแก้ปัญหา.....
ตัวชี้วัดที่.....2. ผลลัพธ์ของการแก้ปัญหา.....
พฤติกรรมบ่งชี้.....ผลกระทบเชิงสร้างสรรค์ (นำข้อค้นพบไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ทั้งทางตรงและทางอ้อม).....

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- | | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | ☐ อยู่อย่างพอเพียง | ☐ ซื่อสัตย์ สุจริต | ☐ มุ่งมั่นการทำงาน |
| ☐ มีวินัย | ☐ รักความเป็นไทย | ☒ ใฝ่เรียนรู้ | ☐ มีจิตสาธารณะ |

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

1. นักเรียนสามารถระบุความแตกต่างของแป้งประเภทอะไมโลสและอะไมโลเพกตินได้

5.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ/กระบวนการคิด (P)

2. นักเรียนสามารถตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปการทดลองเรื่องนักสืบสายคาร์บได้

5.3 ด้านจิตวิทยาศาสตร์ (A)

3. นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

6. เนื้อหาสาระ

อะไมโลส (amylose) เป็นคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) ประเภทพอลิแซ็กคาไรด์ (polysaccharide) ประเภทโฮโมพอลิแซ็กคาไรด์ (homopolysaccharide) ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักในโมเลกุลของสตาร์ช (starch) สตาร์ชจากพืชต่างชนิดกันมีปริมาณอะไมโลสต่างกัน ที่เหลือเป็นอะไมโลเพกติน (amylopectin)

อะไมโลเพกติน (amylopectin) คือ พอลิแซ็กคาไรด์ (polysaccharide) ประเภทโฮโมพอลิแซ็กคาไรด์ (homopolysaccharide) ซึ่งเป็นส่วนประกอบของเม็ดสตาร์ช (starch granule) เป็นพอลิเมอร์ของน้ำตาลกลูโคส (glucose) ที่จัดเรียงตัวเป็นสายตรงและสายแขนง โดยพันธะไกลโคไซด์ (glycosidic bond) สองแบบ คือส่วนที่เป็นพันธะสายตรง เป็นพันธะ ชนิดแอลฟา-1-4 เหมือนกับอะไมโลส (amylose) และส่วนที่เป็นสายแขนงจะเชื่อมต่อด้วยพันธะแอลฟา-1- 6

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1) Power point เรื่อง คาร์โบไฮเดรต.....
- 2) Power point กิจกรรม “นักสืบสายคาร์บ”.....
- 3) ใบกิจกรรม “นักสืบสายคาร์บ”.....
- 4) แบบฝึกหัด.3.2 คาร์โบไฮเดรต.....

8. วิธีการดำเนินกิจกรรม ตามแนวคิด Active Learning

(แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน :รูปแบบ 5Es ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation Technique))

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูทบทวนความรู้เดิมเรื่อง คาร์โบไฮเดรต โดยใช้คำถาม ดังนี้

- หน่วยย่อย (monomer) ของคาร์โบไฮเดรตคืออะไร (แนวคำตอบ : น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว)

- เราสามารถแบ่งคาร์โบไฮเดรตตามขนาดของโมเลกุลได้ที่ประเภทอะไรบ้าง (แนวคำตอบ : 3 ประเภท คือ น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว น้ำตาลโมเลกุลคู่ และโพลีแซ็กคาไรด์)

- ยกตัวอย่างโพลีแซ็กคาไรด์ที่พบเจอในชีวิตประจำวัน (แนวคำตอบ : แป้ง ไกลโคเจน ไลโคพิน เซลลูโลส)

2. ครูแจกตัวอย่างขนมครกให้แต่ละกลุ่มสังเกตลักษณะ แล้วให้แต่ละกลุ่มระบุสิ่งที่สังเกตได้กลุ่มละ 1 ข้อสังเกต เช่น เนื้อแป้ง ผิวสัมผัส สี กลิ่น และรส

ขั้นสำรวจค้นหา (Exploration)

3. ครูนำเข้าสู่กิจกรรม “นักสืบสายคาร์บ” โดยกำหนดสถานการณ์จำลองสำหรับการทดลองดังนี้

เหตุการณ์ : ในช่วงสถานการณ์หลังหวยออก ครูอาร์ตเสียเงินจากการซื้อหวยเอกชนไปจำนวนมาก ครูอาร์ต จึงอยากหาอาชีพเสริมเพื่อเลี้ยงครอบครัว เขาเล็งเห็นว่าปัจจุบันขนมไทยได้รับความนิยมในหมู่ผู้บริโภคมากขึ้น เขาจึงเลือกจะขาย “ขนมครก” เพราะทำง่ายและอร่อย แต่ด้วยความที่ไม่มีประสบการณ์ในการทำขนมมากนัก เขาจึงไม่รู้ว่าควรจะใช้แป้งชนิดใดในการทำขนมครก เขารู้เพียงว่า “แป้งที่ใช้ในการทำขนมครกจะต้องมีส่วนของปริมาณอะไมโลสสูง ดูดซับน้ำและเกิดการพองตัวได้มาก และยังต้องเป็นแป้งที่ทำให้ขนมมีความอยู่ตัวและมีความแข็งแรง” อีกด้วย โดยให้นักเรียนรับบทบาทเป็นนักสืบในการหาคำตอบช่วยเหลือครูอาร์ตตามหาแป้งที่ถูกต้อง

4. ครูนำแป้ง 2 ชนิด (กำหนดเป็นแป้งชนิด A และแป้งชนิด B) มาเพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลองหาคุณสมบัติ โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำแป้งทั้ง 2 ชนิดเทลงในปิกเกอร์ละ 1 ชนิด ผสมน้ำ 40 ml คนให้แป้งละลายเป็นน้ำแป้ง สังเกตลักษณะและจดบันทึก จากนั้นนำแป้งไปให้ความร้อนจนแป้งสุก โดยคนน้ำแป้งตลอดเวลาที่ให้ความร้อน สังเกตแป้งที่ติดอยู่กับช้อนขณะแป้งยังร้อน บันทึกลักษณะที่สังเกตได้ลงในแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง เรื่อง “นักสืบสายคาร์บ”

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการทดลอง จากนั้นครูสุ่มตัวแทนของแต่ละกลุ่มเพื่อนำเสนอแบบบันทึกที่กลุ่มของตนเองบันทึกได้ ซึ่งแต่ละกลุ่มควรเป็นไปในทิศทางที่ว่า แป้งทั้ง 2 ชนิดมีลักษณะที่แตกต่างกันในแง่ของความชื้น ความหนืด ความใส และน้ำแป้งก่อนได้รับความร้อนมีลักษณะขุ่น แต่เมื่อได้รับความร้อนจะมีลักษณะใสขึ้นและหนืด

6. ครูตรวจสอบความรู้ที่นักเรียนได้รับหลังทำการทดลอง “นักสืบสายคาร์บ” โดยใช้คำถามดังนี้

- จากผลการทดลองแป้งแต่ละชนิดหลังได้รับความร้อนมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร? (แนวคำตอบ : น้ำแป้งเมื่อได้รับความร้อนจะมีลักษณะแตกต่างกัน โดยแป้งข้าวเหนียวจะมีลักษณะนุ่มเหนียวและขุ่น ส่วนแป้งข้าวเจ้าจะมีลักษณะร่วน ไม่เหนียว จับตัวเป็นก้อน)

- จากผลการทดลอง แป้ง A และ B แป้งชนิดใดน่าจะเป็นแป้งข้าวเหนียวและแป้งข้าวเจ้าตามลำดับ? (แนวคำตอบ : แป้ง A คือแป้งข้าวเหนียวเพราะจับตัวกันมาก เนื่องจากมีส่วนของอะไมโลเพกตินมากกว่าอะไมโลส , แป้ง B คือแป้งข้าวเจ้าเพราะมีความร่วนเนื่องจากมีส่วนของอะไมโลสมากกว่าอะไมโลเพกติน)

- นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุทำให้ลักษณะของแป้งก่อนและหลังได้รับความร้อนมีความแตกต่างกัน? (แนวคำตอบ : เนื่องจากแป้งแต่ละชนิดมีส่วนของอะไมโลสและอะไมโลเพกตินแตกต่างกันทำให้แป้งมีสมบัติต่างกัน)

ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

7. ครูอธิบายเพิ่มเติมเรื่อง “ชนิดของแป้งกับสัดส่วนของอะไมโลสและอะไมโลเพกติน” โดยแบ่งจากพืชแต่ละชนิดมีส่วนของอะไมโลสและอะไมโลเพกตินแตกต่างกันทำให้มีสมบัติต่างกัน โดยสัดส่วนของอะไมโลสและอะไมโลเพกตินในแป้งมีผลต่อสมบัติของแป้ง โดยทั่วไปแล้วแป้งที่มีอะไมโลสปริมาณสูง เมื่อทำให้สุกจะดูดซับน้ำได้มากและเกิดการพองตัวได้มาก

กว่าเดิมหลายเท่า เช่น ข้าวพันธุ์ที่อะไมโลสสูงเมื่อหุงต้มสุกจะมีความเหนียวน้อยกว่า ร่วนและแข็งกว่า ข้าวเจ้ามีอะไมโลสประมาณร้อยละ 7-33 ส่วนข้าวหอมมะลิมีอะไมโลสเพคตินสูงกว่า ทำให้ข้าวหอมมะลิลักษณะนุ่มและเหนียว

8. ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนใช้ความรู้ใหม่เชื่อมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เรื่องการเลือกใช้แป้งให้เหมาะสมกับชนิดของขนม โดยใช้คำถาม ดังนี้

- ขนมชนิดใดต้องใช้แป้งที่มีสัดส่วนของอะไมโลสมากกว่าอะไมโลเพคติน (แนวคำตอบ : ขนมที่มีความร่วน เช่น ขนมครก ขนมถ้วย ขนมชั้น ขนมไส้ไก่ ลอดช่อง ขนมตาล ขนมกล้วย)

- ขนมชนิดใดต้องใช้แป้งที่มีสัดส่วนของอะไมโลเพคตินมากกว่าอะไมโลส (แนวคำตอบ : ขนมที่มีความเหนียว เช่น ขนมเทียน บัวลอย ขนมโคกะทิ ขนมต้ม)

ขั้นประเมิน (Evaluation)

9. ครูให้นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรม “นักสืบสายคาร์บ” และทำแบบฝึกหัด 2.3 เรื่อง คาร์โบไฮเดรต

9. การวัดและการประเมินผล

รายการวัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
<u>ด้านความรู้</u> (K)	1. นักเรียนสามารถระบุความแตกต่างของแป้งประเภทอะไมโลสและอะไมโลเพคตินได้	- ประเมินแบบฝึกหัด 2.3 เรื่อง คาร์โบไฮเดรต - ประเมินคำถามท้ายกิจกรรม “นักสืบสายคาร์บ”	- แบบฝึกหัด 2.3 เรื่อง คาร์โบไฮเดรต - คำถามท้ายกิจกรรม “นักสืบสายคาร์บ”	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป
<u>ด้านทักษะกระบวนการ</u> (P)	2. นักเรียนสามารถตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปการทดลองเรื่อง นักสืบสายคาร์บ ได้	- ประเมินการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปการทดลองเรื่อง “นักสืบสายคาร์บ”	- แบบประเมินการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปการทดลองเรื่อง “นักสืบสายคาร์บ”	- ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
<u>ด้านจิตวิทยาศาสตร์</u> (A)	3. นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์	- ประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่นร่วมกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่นร่วมกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป

10. บันทึกหลังการสอน

1) ผลการจัดการเรียนรู้

- - นักเรียนสามารถระบุความแตกต่างของแป้งประเภทอะไมโลสและอะไมโลเพคตินได้ ร้อยละ 85 (K)
- - นักเรียนสามารถตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปการทดลองได้ ร้อยละ 85 (P)
- - นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ร้อยละ 100 (A)

2) ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดการเรียนรู้

- - สัดส่วนของน้ำและแป้งตัวอย่างที่ใช้ในกิจกรรมการทดลองไม่เหมาะสมกัน ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการทดลองและเข้าใจประเด็นหลักผิดพลาด
- - ในช่วงชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) นักเรียนมีสมาธิในการจดจ่อน้อย

3) สาเหตุของปัญหา/อุปสรรคที่พบในการจัดการเรียนรู้

- - นักเรียนขาดทักษะการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ในการชั่ง ตวง วัด ของเหลวหรือสารที่มีลักษณะเป็นผงเช่น แป้ง
- - ความผิดพลาดในการลำดับขั้นตอนของครู โดยครูกำหนดให้มีการทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์หลังดำเนินการขั้นสำรวจค้นหา (Exploration) เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงทำให้เกิดความวุ่นวาย และมีสมาธิจดจ่อในชั้น อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) น้อย ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญ

4) วิธีการแก้ไขหรือพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน

- - เสริมทักษะการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนใช้แผนการจัดการเรียนรู้
- - เปลี่ยนลำดับขั้นตอนการทำความสะอาดอุปกรณ์ให้อยู่หลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอนแล้ว

แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง ให้พิจารณาพฤติกรรมต่อไปนี้ แล้วให้ระดับคะแนนที่ตรงกับการปฏิบัติของนักเรียนที่ตรงกับความเป็นจริง

ระดับคะแนน	3 หมายถึง	ปฏิบัติเป็นประจำ
	2 หมายถึง	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง
	1 หมายถึง	ปฏิบัติน้อย
	0 หมายถึง	มีพฤติกรรมไม่ชัดเจน หรือไม่มีหลักฐานที่น่าเชื่อถือ

รายการประเมิน	คะแนน			
	3	2	1	0
1. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551				
1.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์				
1.2 ซื่อสัตย์ สุจริต				
1.3 มีวินัย				
1.4 ใฝ่เรียนรู้				
1.5 อยู่อย่างพอเพียง				
1.6 มุ่งมั่นการทำงาน				
1.7 มีจิตสาธารณะ				
1.8 รักความเป็นไทย				
รวมคะแนน				
คะแนนเฉลี่ย				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นายธราภรณ์ เพ็งอำไพ)

เกณฑ์การประเมิน คะแนน 2.5-3.0 ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม (3)

 คะแนน 1.5-2.4 ระดับคุณภาพ ดี (2)

 คะแนน 1.0-1.4 ระดับคุณภาพ ผ่าน (1)

 คะแนน 0-0.9 ระดับคุณภาพ ไม่ผ่าน (0)

สรุปผลการประเมิน ☐ ดีเยี่ยม ☐ ดี ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

แบบสังเกตสมรรถนะของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง ให้พิจารณาพฤติกรรมต่อไปนี้ แล้วให้ระดับคะแนนที่ตรงกับการปฏิบัติของนักเรียนที่ตรงกับความเป็นจริง

ระดับคะแนน	3 หมายถึง	ปฏิบัติเป็นประจำ
	2 หมายถึง	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง
	1 หมายถึง	ปฏิบัติน้อย
	0 หมายถึง	มีพฤติกรรมไม่ชัดเจน หรือไม่มีหลักฐานที่น่าเชื่อถือ

รายการประเมิน	คะแนน			
	3	2	1	0
1. ความสามารถในการสื่อสาร				
1.1 การสนทนาพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสื่อสาร				
2. ความสามารถในการคิด				
2.1 การใช้กระบวนการคิดในการเรียนรู้และการทำงาน				
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา				
3.1 การแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า				
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต				
4.1 การใช้ความรู้ไปใช้ในชีวิตอย่างเป็นประโยชน์เพื่อความปลอดภัย				
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี				
5.1 สืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
รวมคะแนน				
คะแนนเฉลี่ย				

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(นายฐาปกรณ์ เพ็งอำไพ)

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน 2.5-3.0 ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม (3)
	คะแนน 1.5-2.4 ระดับคุณภาพ ดี (2)
	คะแนน 1.0-1.4 ระดับคุณภาพ ผ่าน (1)
	คะแนน 0-0.9 ระดับคุณภาพ ไม่ผ่าน (0)

สรุปผลการประเมิน ☐ ดีเยี่ยม ☐ ดี ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่น

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน โดยเทียบจากเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่น

เลขที่	รายชื่อ	ประเด็นที่ประเมิน									รวม
		การมีส่วนร่วม ในการแสดง ความคิดเห็น			การรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น			การทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์			
1		3	2	1	3	2	1	3	2	1	
2											
3											
4											
5											
6											

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายฐาปนกรณ์ เพ็งอำไพ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การประเมิน

8-9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

5-7 คะแนน หมายถึง ดี

3-4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน : ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่น

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
1.การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามอย่างสม่ำเสมอ 3-4 ครั้ง	นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นบ้างเป็นบางเวลา 1-2 ครั้ง	นักเรียนไม่ร่วมแสดงความคิดเห็น
2. การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ 3-4 ครั้ง	นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นบางเวลา 1-2 ครั้ง	นักเรียนไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
3.การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์	นักเรียนมีการแบ่งภาระหน้าที่รับผิดชอบและปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นสม่ำเสมอ 3-4 ครั้ง	นักเรียนมีการแบ่งภาระหน้าที่รับผิดชอบและปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายบ้าง มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นบ้าง 1-2 ครั้ง	นักเรียนไม่มีการแบ่งภาระหน้าที่รับผิดชอบ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

เกณฑ์การประเมิน

8-9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

5-7 คะแนน หมายถึง ดี

3-4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน : ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป

แบบประเมินการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปการทดลอง

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนนตามความเป็นจริง โดยเทียบจากเกณฑ์การประเมินการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปการทดลอง

เลขที่	รายชื่อ	ประเด็นที่ประเมิน									รวม
		การแปล ความหมาย ข้อมูล			การใช้ทักษะอื่น ในการ ตีความหมาย ข้อมูล			การสรุป ความสัมพันธ์ ของข้อมูล			
1		3	2	1	3	2	1	3	2	1	
2											
3											
4											
5											
6											

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายฐาปนกรณ์ เพ็งอำไพ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การประเมิน

8-9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

5-7 คะแนน หมายถึง ดี

3-4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน : ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปการทดลอง

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
1.การแปลความหมายข้อมูล	นักเรียนแปลความหมายของข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วนสม่ำเสมอ	นักเรียนแปลความหมายของข้อมูลได้ถูกต้อง แต่บกพร่องไปบางประการ	นักเรียนแปลความหมายของข้อมูลไม่ถูกต้องครบถ้วน
2. การใช้ทักษะอื่นในการตีความหมายข้อมูล	นักเรียนมีการใช้ทักษะอื่นเข้ามาช่วยในการตีความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	นักเรียนมีการใช้ทักษะอื่นเข้ามาช่วยในการตีความหมายข้อมูลบ้าง แต่ยังไม่มีความชัดเจน	นักเรียนไม่ใช้ทักษะอื่นในการตีความหมายข้อมูล
3.การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูล	นักเรียนสามารถสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน	นักเรียนสามารถสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างถูกต้อง แต่บกพร่องไปบางประเด็น	นักเรียนสามารถสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน

8-9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

5-7 คะแนน หมายถึง ดี

3-4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน : ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป

ชื่อ ชั้น เลขที่ กลุ่มที่

กิจกรรมการทดลองนักสืบสายคาร์บ

จุดประสงค์ : เพื่อศึกษาสมบัติของแป้งที่มีสัดส่วนของอะไมโลสกับอะไมโลเพกตินที่แตกต่างกัน

เหตุการณ์ : ในช่วงสถานการณ์หลังหวยออก ครูอาร์ตเสียเงินจากการซื้อหวยเอกชนไปจำนวนมาก ครูอาร์ตจึงอยากหาอาชีพเสริมเพื่อเลี้ยงครอบครัว เขาเล็งเห็นว่าปัจจุบันขนมไทยได้รับความนิยมในหมู่ผู้บริโภคมากขึ้น เขาจึงเลือกจะทำขนม “ขนมครก” เพราะทำง่ายและอร่อย แต่ด้วยความที่ไม่มีประสบการณ์ในการทำขนมมากนัก เขาจึงไม่รู้ว่าควรจะใช้แป้งชนิดใดในการทำขนมครก เขารู้เพียงว่า แป้งที่ใช้ในการทำขนมครกจะต้องมีสัดส่วนของปริมาณอะไมโลสสูง ดูดซับน้ำและเกิดการพองตัวได้มาก และยังต้องเป็นแป้งที่ทำให้ขนมมีความอยู่ตัวและมีความเหนียว อัดด้วย

ตอนที่ 1 การทดสอบคุณสมบัติของแป้ง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชนิดของแป้ง	ลักษณะของแป้ง		ลักษณะแป้งที่เกาะบนแท่งแก้วคนสารหลังได้รับความร้อน
	ก่อนได้รับความร้อน	หลังได้รับความร้อน	
แป้ง A			
แป้ง B			

สรุปผลและอภิปรายผลการทดลอง

.....

.....

.....

ครูอาร์ตควรเลือกแป้งชนิด เพราะ.....

.....

คำถามท้ายกิจกรรม

1. จากผลการทดลองแป้งแต่ละชนิดหลังได้รับความร้อนมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

2. จากผลการทดลองแป้งชนิดใดน่าจะเป็นแป้งข้าวเหนียวและแป้งข้าวเจ้าตามลำดับ และแป้งแต่ละชนิดมีส่วนอะไมโลสและอะไมโลเพคตินต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุทำให้ลักษณะของแป้งก่อนและหลังได้รับความร้อนมีความแตกต่างกัน

.....

.....

.....





แบบฝึกหัด 2.3 คาร์โบไฮเดรต

สารประกอบคาร์บอนในสิ่งมีชีวิต

- ธาตุที่เป็นองค์ประกอบหลักของสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วย _____ , _____ และ _____
- สารอินทรีย์ (Organic substance) มี _____ เป็นองค์ประกอบหลัก
- ส่วนใหญ่เป็นโมเลกุลขนาดใหญ่ " _____ " ที่เกิดจากโมเลกุลหน่วยย่อย " _____ "
- สารอินทรีย์ที่พบในสิ่งมีชีวิต เรียกว่า _____ ในสิ่งมีชีวิตมี 4 ชนิด คือ
 1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____

Polymer	Monomer
1.	
2.	
3.	
4.	

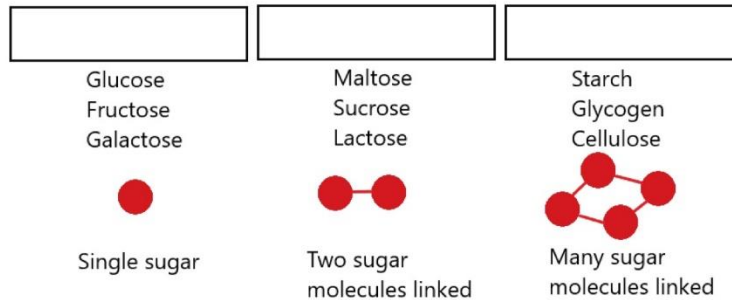
หมู่ฟังก์ชัน (functional group) คือ _____

หมู่ฟังก์ชัน (functional group)		
ชื่อ	โครงสร้าง	แหล่งที่พบ
ไฮดรอกซิล (hydroxyl)		sugar, glycerol
คาร์บอกซิล (carboxyl)		fatty acid, amino acid
คาร์บอนิลกลุ่มคีโตน (ketone)		sugar
คาร์บอนิลกลุ่มอัลดีไฮด์ (aldehyde)		sugar
อะมิโน (amino)		amino acid, protein
ซัลไฟไฮดริล (sulfhydryl)		amino acid, protein
ฟอสเฟต (phosphate)		phospholipid, nucleotide, nucleic acid
R แทนหมู่อะตอมไฮโดรคาร์บอน (hydrocarbon)		

คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate)



- มีมอนอเมอร์คือ _____
- สารอาหารหลักที่ให้พลังงานกับสิ่งมีชีวิต พบได้ทั่วไป เช่น น้ำตาล แป้ง เซลลูโลส และไกลโคเจน
- ประกอบด้วย คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน ในอัตราส่วน $C : H : O =$ _____
- สูตรโมเลกุลทั่วไปของคาร์โบไฮเดรตคือ _____



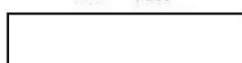
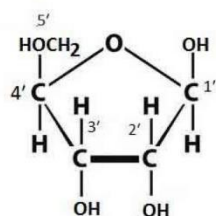
1. Monosaccharide (น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว)

- คาร์โบไฮเดรตที่มีขนาดโมเลกุล _____ ประกอบด้วยอะตอมของธาตุคาร์บอน _____ อะตอม
- มีรสหวาน เป็นผลึก ละลายน้ำได้

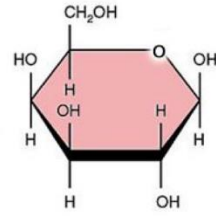
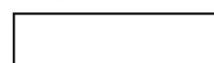
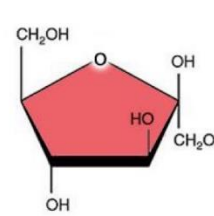
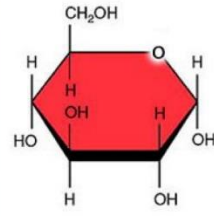
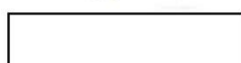
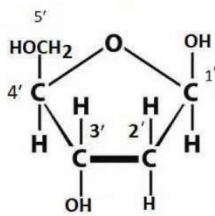
ประเภทของ Monosaccharide

● แบ่งตามจำนวน C ที่เป็นองค์ประกอบ

- $C_3 =$ _____ เช่น _____
- $C_4 =$ _____ เช่น _____
- $C_5 =$ _____ เช่น _____
- $C_6 =$ _____ เช่น _____



น้ำตาลเพนโทส

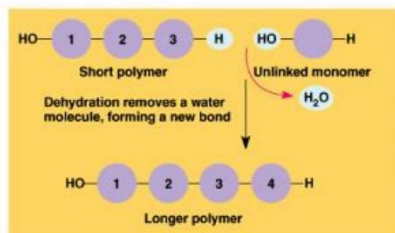


น้ำตาลเฮกโซส

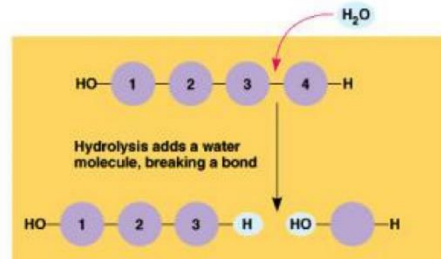
2. Disaccharide (น้ำตาลโมเลกุลคู่)

เกิดจาก monosaccharide _____ โมเลกุลเชื่อมต่อกันด้วยพันธะ _____

ปฏิกิริยา _____



ปฏิกิริยา _____



1. มอลโทส(maltose) เกิดจาก _____ + _____

แหล่งที่พบ _____

2. ซูโครส (sucrose) เกิดจาก _____ + _____

แหล่งที่พบ _____

3. แล็กโทส (lactose) เกิดจาก _____ + _____

แหล่งที่พบ _____

Oligosaccharide คือ _____



DAILY DIET ESSENTIALS | TYPES OF SUGARS

MONOSACCHARIDES

GLUCOSE



FRUCTOSE



GALACTOSE



DISACCHARIDES

SUCROSE



LACTOSE



MALTOSE



จงเปรียบเทียบความแตกต่างของ
Oligosaccharide และ Disaccharide

.....

.....

.....

.....

.....

.....

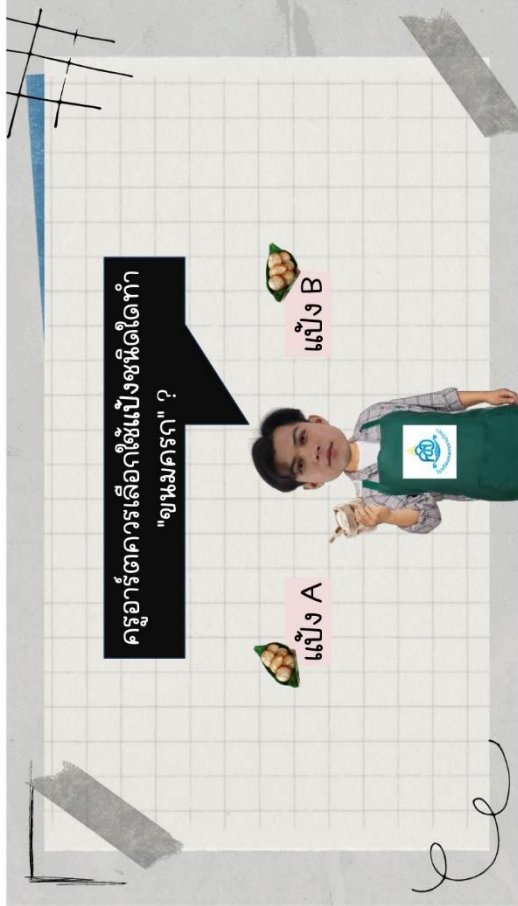


ตัวอย่างที่ 1 : เบี่ยงโพลาไรเซชัน

วิธีการทดลอง

1. ห้แม่เบี่ยงปริมาตร 1 ลิตร เติมน้ำ 40 ml คนให้เบี่ยงละลายเป็นน้ำเบี่ยง สังเกตลักษณะและจุดบัพหัก
2. ห้เบี่ยงไปให้ความร้อนเป็นลำดับ โดยคนให้เบี่ยงละลายจนกว่าจะละลายหมด
3. สังเกตแม่เบี่ยงที่เดือดอยู่กับอุณหภูมิของเบี่ยงร้อน บันทึกค่าของเบี่ยงที่สังเกตได้ลงในตาราง เช่น ความใส ความหนืด ความแห้ง

อุณหภูมิของเบี่ยง	ลักษณะของเบี่ยง		ลักษณะเบี่ยงที่เกาะบนแก้ว
	ก่อนให้ความร้อน	หลังให้ความร้อน	
เบี่ยง A			
เบี่ยง B			



พอลิแซ็กคาไรด์สะสม

แป้ง (Starch)

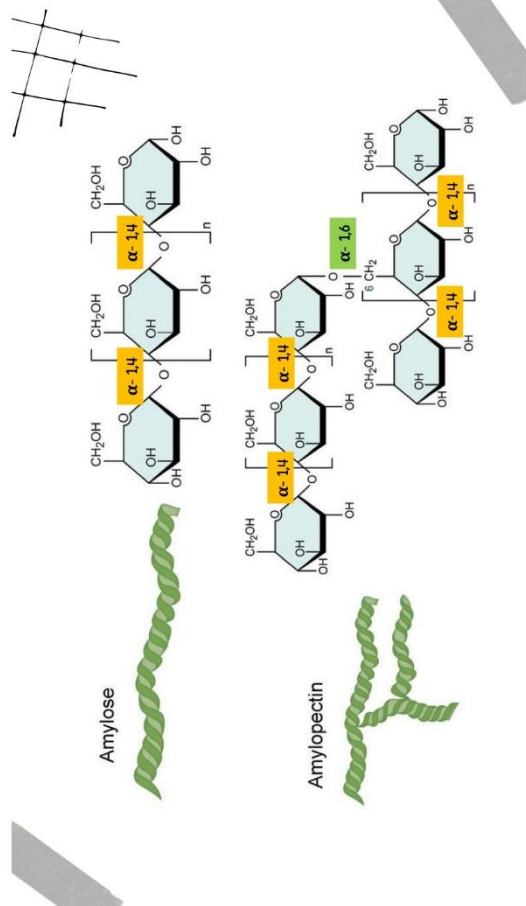
- สำคัญในธรรมชาติ สะสมในพืช
- พืชเก็บสะสมไว้ใน **amyloplast** เป็นอาหารสำรอง
- ใช้พลังงานจากแสงและสัตว์ได้

อะไมโลส (amylose)

- ประกอบด้วยกลูโคสเชื่อมต่อกันเป็นสายตรง
- ด้วยพันธะ α -1,4 - glycosidic
- ละลายน้ำได้ไม่ดี ทอดด้วยไอโอดีน ให้สีน้ำเงิน
- แป้งที่อะไมโลสสูง คือแป้งข้าวจ้าว และแป้งจากพืชหัว

อะไมโลเพคติน (amylopectin)

- ประกอบด้วยกลูโคสที่เชื่อมต่อกันเป็นสายตรง (α -1,4) มีกิ่งก้านแตกแขนง (α -1,6)
- ละลายน้ำได้ดีกว่าอะไมโลส ทอดด้วยไอโอดีน ให้สีม่วง
- แป้งที่อะไมโลเพคตินสูง คือแป้งข้าวจ้าว และ แป้งข้าวเหนียว



แป้งแต่ละชนิด

วัสดุส่วนของอะไมโลสและอะไมโลเพคตินที่ต่างกัน ส่งผลต่อคุณสมบัติที่ต่างกันของแป้งชนิดนั้น ๆ

อะไมโลสที่พบในแป้งชนิดต่างๆ

ชนิดของแป้ง	ร้อยละของอะไมโลส
แป้งข้าวเหนียว	0 - 2
แป้งมันสำปะหลัง	17 - 18
แป้งข้าวเจ้า	17 - 21
แป้งท้าวยายม่อม	21
แป้งสาลี	26
แป้งท้าวเขียว	31

ตอนที่ 2 : ชนิดแป้งในขนมไทย

ขนมไทยเป็นส่วนหนึ่งที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวจากต่างชาติให้เข้ามาท่องเที่ยวในเมืองไทยจำนวนมาก การจะได้ขนมไทยที่แสนอร่อยและทรงคุณค่า อ่อนแกลกด้วยกระบวนการผลิตที่ละเอียดลออ งามถึงความใส่ใจในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การคัดสรรวัตถุดิบที่เหมาะสม โดยขนมไทยแต่ละชนิดจะใช้น้ำที่แตกต่างกัน จึงทำให้ได้กลิ่นรสเฉพาะตัวของขนมชนิดนั้นๆ เช่น เหนียว นุ่ม หืน ละลายในปาก นั่นเป็นเพราะเป็นแต่ละชนิดมีส่วนผสมของอะไมโลสและอะไมเลกต่างกันนั่นเอง

ให้ได้รับรู้ว่าการออกแบบและสีในขนมไทยแต่ละชนิดมีส่วนในการดึงดูดสายตาและนำพาขนมไทยจากบ้านเกิดมาสู่ใจคน

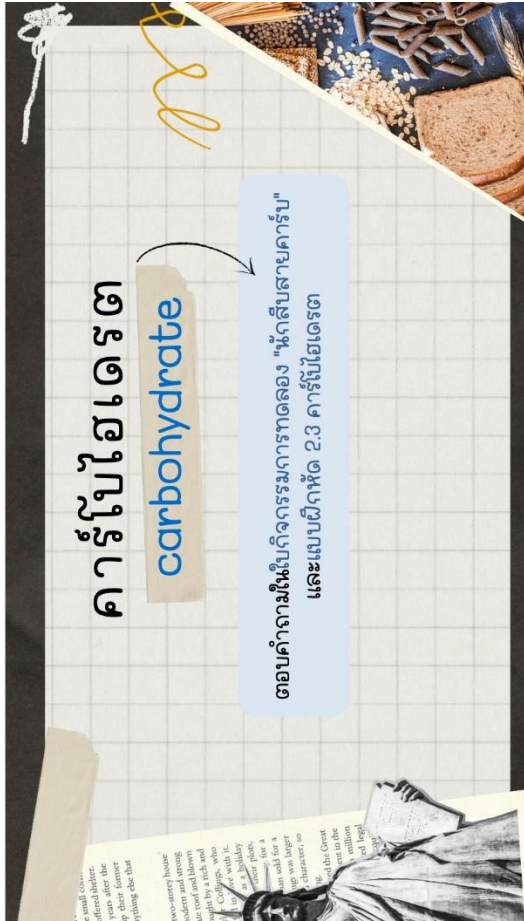


ตอนที่ 2 : ชนิดแป้งในขนมไทย



คาร์โบไฮเดรต
carbohydrate

ตอบคำถามเกี่ยวกับกิจกรรมการทดลอง "นักสืบสายคาร์บ" และแบบฝึกหัด 2.3 คาร์โบไฮเดรต



ตัวอย่างผลงานนักเรียนและภาพกิจกรรมการสอน

[illegible]

คำถามท้ายกิจกรรม

- จากผลการทดลองเป็นต่อชดเชยนี้เราได้พบว่ามีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันตรงไหน
แตกต่างกัน เพราะเขย่งขาทำให้กล้ามเนื้อหน้าท้องทำงานหนักขึ้น ซึ่งกล้ามเนื้อหน้าท้องมีส่วนเกี่ยวข้อง
กับการเป็นก้อน ไม่เขย่งขา หรือเขย่งขาเบาๆ
- จากผลการทดลองเป็นต่อชดเชยนี้เราได้พบว่ามีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันตรงไหน
ลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันตรงไหน
เมื่อเขย่งขา 0 ครั้งได้ประมาณ 100
เมื่อเขย่งขา 10 ครั้งได้ประมาณ 95
- คุณคิดว่าควรใช้วิธีไหนในการออกกำลังกายเพื่อให้กล้ามเนื้อหน้าท้องแข็งแรงและลดน้ำหนัก
การออกกำลังกายโดยการเขย่งขาเป็นการออกกำลังกายที่ดี เพราะเป็นการออกกำลังกายที่ง่าย
และทำได้ทุกที่ทุกเวลา

ชื่อ วิไล วิชาพร มนวิไล ชั้น ม.4/2 เลขที่ 58 กลุ่มที่ 6

กิจกรรมการทดลองนักสืบสาย (คาร์บ)

อุปกรณ์ : เพื่อศึกษาสมบัติของแป้งที่มีสัดส่วนของอะไมโลสกับอะไมโลเพกทินที่มีแตกต่างกัน

เหตุการณ์ : ในช่วงสถานการณ์แพร่ระบาดของ คุราไวรัสเนื่องจากการซื้อหน้ากากอนามัยจำนวนมาก คุราไวรัสจึงออกหาหน้ากากอนามัยเพื่อใช้ครอบตัว เขาเห็นเพื่อนบ้านจึงชวนเพื่อนไปหาซื้อที่โกดังขาย เขาจึงเห็นป้ายชื่อร้าน "ขนมครก" เพราะทำง่ายและอร่อย แต่ด้วยความที่ไม่มีประสบการณ์ในการทำขนมมากนัก เขาจึงไม่รู้ว่าควรจะทำอย่างไรจึงตัดสินใจไปถามพ่อค้าขนมครก เขาจึงพบว่า แป้งที่ใช้ในการทำขนมครกจะต้องมีสัดส่วนอะไมโลสและอะไมโลเพกทินสูงอยู่บ้างและเกิดการพองตัวได้มาก และยังต้องเป็นแป้งที่ทำให้ง่ายแก่การรับประทานอีกด้วย

ตอนที่ 1 การทดสอบคุณสมบัติของแป้ง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชนิดของแป้ง	ลักษณะของแป้ง		ลักษณะแป้งที่ทดสอบแล้ว แล้วความขุ่นใสหรือขุ่น
	ก่อนได้รับความร้อน	หลังได้รับความร้อน	
แป้ง A	ผสมกับน้ำกวนเป็น วุ้นเหนียว, มีสีใสขุ่นนวล	ไม่กวน/ไม่พองพอง ออกสีขุ่น	ก่อนแป้งได้รับความร้อน สีขุ่นใส
แป้ง B	ผสมกับน้ำกวนเป็นวุ้น เหนียว, ใสขุ่นนวล	ง่ายกับน้ำกวนเป็น วุ้นเหนียว, ใสขุ่นนวล	สีขุ่นใส, ใสขุ่นนวล

สรุปผลการเปรียบเทียบของ

แป้งที่ 2 คือแป้งที่ ดี สำหรับใช้ทำขนม เพราะ แป้ง A นั้นเมื่อ ใส่น้ำแล้วมันจะใสๆ ไม่ขุ่นนวล
 ส่วนแป้งที่ 1 นั้นก่อน ใส่น้ำแล้วมันจะขุ่นนวล แต่เมื่อ ใส่น้ำแล้วมันจะใสๆ ไม่ขุ่นนวล

สรุปผลการเลือกแป้งชนิด 8 เพราะ แป้งชนิดนี้ทำขนมแล้วมันจะใสๆ ไม่ขุ่นนวล

(ลายเซ็น)

คำถามท้ายกิจกรรม

1. จากผลการทดลองเป็นกลุ่มคุณหรือได้รับความคิดเห็นหรือเห็นเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
กลุ่มที่ 1 คือ พวก A สัตว์กินเนื้อเป็นพวกหนึ่ง
พวก B สัตว์กินพืชกินพืชเป็นพวกหนึ่ง

2. จากผลการทดลองเป็นชนิดใดน่าจะเป็นอย่างอื่นหรือเห็นเหมือนเป็นอย่างอื่นบ้างตามลำดับ และบันทึกผลของคุณ
สัตว์ส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้พื้นดินต่ำกันอยู่
พวก B พวกที่กินพืชพวกนี้ สัตว์กินพืชพวกนี้ พวก A สัตว์กินเนื้อ
พวกนี้กินสัตว์พวกนี้ สัตว์กินเนื้อพวกนี้กินพวกพวกนี้ พวก B พวก A พวกนี้เป็น
พวกที่กินเนื้อพวกนี้กินเนื้อพวกนี้ พวก B พวก A พวกนี้เป็น

3. บันทึกผลว่าอะไรเป็นสาเหตุทำให้ลักษณะของนกที่กินเนื้อหรือกินพืชแตกต่างกัน
กินเนื้อ พวกนี้กินเนื้อพวกนี้ สัตว์กินเนื้อพวกนี้ พวก A สัตว์กินเนื้อพวกนี้
พวกนี้กินเนื้อพวกนี้ พวก B พวกนี้กินเนื้อพวกนี้

