

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุมชนวิทยาศาสตร์
ตามรูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

ร่วมกับคำถามปลายเปิด

ชุดที่ 2 เรื่อง การทำข้าวหมาก



จัดทำโดย

นายสรารุช วิเชียรลม

ตำแหน่งครู วิทยาลัยนະครุชานาญการ

โรงเรียนสว่างแดนดิน

อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนชุมนุมวิทยาศาสตร์ โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้น ดังนี้ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล และมีการใช้คำถามปลายเปิดร่วมในขั้นขยายความรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ นักเรียนได้ปฏิบัติจริง เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และเกิดทักษะการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้ คงจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนชุมนุมวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

นายสรารุช วิเชียรลม

ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

สารบัญ

| เรื่อง | หน้า |
|---|------|
| คำนำ | ก |
| สารบัญ | ข |
| คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม | ค |
| สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ | 1 |
| ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 2 |
| แบบทดสอบก่อนเรียน | 3 |
| แนวความคิดหลัก | 6 |
| ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้ | 6 |
| กิจกรรมการเรียนรู้ | 7 |
| - ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ | 7 |
| - ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา | 8 |
| - ขั้นที่ 3 การอธิบายและลงข้อสรุป | 13 |
| - ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ (คำถามปลายเปิด) | 15 |
| - ขั้นที่ 5 การประเมินผล | 18 |
| แบบทดสอบหลังเรียน | 19 |
| เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน | 22 |
| แบบบันทึกพัฒนาการเรียนรู้ | 23 |
| บรรณานุกรม | 24 |

คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม

ในการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุมชนวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2 เรื่อง การทำข้าวหมาก นี้ ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจ ดังนี้

- ① ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้
- ② ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและตรวจคำตอบ
- ③ ปฏิบัติกิจกรรมการตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้
 - ~~✗~~ การสร้างความสนใจ
 - ~~✗~~ การสำรวจและค้นหา
 - ~~✗~~ การอธิบายและลงข้อสรุป
 - ~~✗~~ การขยายความรู้ (คำถามปลายเปิด)
 - ~~✗~~ การประเมินผล
- ④ ทำแบบทดสอบหลังเรียนและตรวจคำตอบ
- ⑤ หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาครูผู้สอนได้ทันที

สารและมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุมชนวิทยาศาสตร์
ชุดที่ 1 เรื่อง การทำข้าวหมาก

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สืบค้นข้อมูล ดำรง ตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายองค์ประกอบ สมบัติ ประโยชน์ และปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต ไขมันและน้ำมัน โปรตีนและกรดนิวคลีอิก

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถทำข้าวหมากให้มีคุณภาพดีกว่าข้าวหมากสูตรของครูได้
2. สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปราย อธิบายเกี่ยวกับการทำข้าวหมากได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้

- 1.1 อธิบายวิธีการทำข้าวหมากได้
- 1.2 บอกประโยชน์ของข้าวหมากได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ

- 2.1 กระบวนการกลุ่ม
- 2.2 ทักษะในการปฏิบัติการทดลองทำข้าวหมาก

3. ด้านจิตวิทยาศาสตร์

- 3.1 มีความสนใจใฝ่รู้
- 3.2 มีความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ
- 3.3 มีความรับผิดชอบ
- 3.4 มีความซื่อสัตย์
- 3.5 มีประหยัด
- 3.6 การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 3.7 ความมีเหตุผล
- 3.8 การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

กระดาษคำตอบ
การทดสอบก่อนเรียน

| ข้อ | ก | ข | ค | ง | | ข้อ | ก | ข | ค | ง |
|-----|---|---|---|---|--|-----|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | 6 | | | | |
| 2 | | | | | | 7 | | | | |
| 3 | | | | | | 8 | | | | |
| 4 | | | | | | 9 | | | | |
| 5 | | | | | | 10 | | | | |

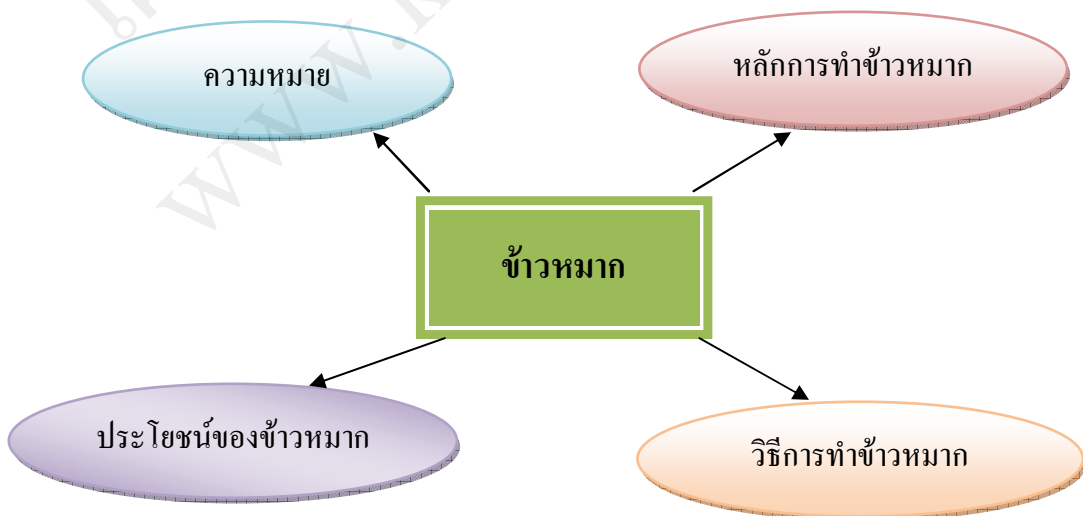
เราทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ไปทำ
กิจกรรมต่อไปกันเลยดีกว่า



แนวความคิดหลัก

ข้าวหมากเป็นอาหารหมักพื้นบ้านของไทย ทำจากข้าวเหนียวทั้งข้าวเหนียวธรรมดา และข้าวเหนียวดำ แต่ข้าวเหนียวดำมักไม่ค่อยพบบ่อยนัก ในการทำข้าวหมากจะต้องใช้ลูกแป้งข้าวหมาก ซึ่งมีลักษณะเป็นก้อนแป้งครึ่งวงกลม สีขาวนวล น้ำหนักเบา ในลูกแป้งข้าวหมากจะมีเชื้อราสกุล *Mucor* sp., *Amylomyces* sp. ซึ่งสามารถสร้างเอนไซม์อะไมเลสออกมาย่อยแป้งในข้าวเหนียวให้เป็นน้ำตาล น้ำตาลหรือน้ำหวานที่ได้จากการย่อยข้าวเหนียวนี้ เรียกว่า น้ำด้อย มีความหวานประมาณ 30 - 40 องศาบริกซ์ (ปริมาณน้ำตาลคิดเป็นกรัม ของน้ำชูโครสต้อ 100 มิลลิลิตร) น้ำด้อยที่ย่อยได้ในระยะแรกช่วงวันที่ 1 และ 2 ยังไม่ค่อยหวานจัด เพราะแป้งยังถูกย่อยไม่สมบูรณ์ จะเริ่มหวานจัดประมาณวันที่ 3 และถ้าหมักไว้นาน 1 สัปดาห์จะมีกลิ่นเห่าอ่อน ๆ เนื่องจากมียีสต์บางชนิด เช่น ยีสต์ในสกุล *Sacchacomycetes* sp., หมักน้ำตาลในข้าวหมากเป็นแอลกอฮอล์ จึงควรเก็บข้าวหมากไว้ในตู้เย็นเมื่อหมักได้ที่แล้ว

ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้ เรื่อง การทำข้าวหมาก



กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับคำถามปลายเปิด



ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ (Engagement)

คำชี้แจง



นักเรียนดูวิดีโอเรื่อง “กินอยู่คือ ข้าวหมาก” บนจอโปรเจคเตอร์หน้าชั้นเรียน
เก็บรายละเอียดให้ได้มากที่สุด เตรียมอภิปรายร่วมกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน

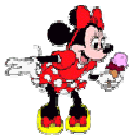


ภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างวิดีโอเรื่อง “กินอยู่คือ ข้าวหมาก”

ข้อมูลจาก <http://www.youtube.com/watch?v=R6gh5nCTnj&feature=related>



ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา (Exploration)



คำชี้แจง

1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง การทำข้าวหมาก ให้เข้าใจ
2. นักเรียนทำข้าวหมาก (สูตรของครู) ตามขั้นตอนในใบความรู้ เรื่อง การทำข้าวหมาก
3. นักเรียนตรวจสอบคุณสมบัติของข้าวหมากสูตรเดียวกับที่ครูสาธิต (ครูเตรียมไว้ล่วงหน้า) โดยการสังเกตสี คมกลิ่น ชิมรสชาติ และตรวจสอบความเป็นกรด – เบส บนที่กข้อมูลที่ได้ลงไปกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การตรวจสอบสมบัติของข้าวหมาก



ภาพที่ 2 ตัวอย่าง ข้าวหมากสูตรของครู

ใบความรู้ เรื่อง การทำข้าวหมาก

โดยครูสุรารุช วิเชียรลม โรงเรียนสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร

1. จุดประสงค์

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถทำข้าวหมากได้

2. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับข้าวหมาก



ภาพที่ 3 แสดงข้าวหมาก

ข้าวหมากเป็นอาหารหมักพื้นบ้านของไทย ทำจากข้าวเหนียวทั้งข้าวเหนียวธรรมดา และข้าวเหนียวดำ แต่ข้าวเหนียวดำมักไม่ค่อยพบบ่อยนัก ในการทำข้าวหมากจะต้องใช้ลูกแป้งข้าวหมาก ซึ่งมีลักษณะเป็นก้อนแป้งครึ่งวงกลม สีขาวนวล น้ำหนักเบา ในลูกแป้งข้าวหมากจะมีเชื้อราสกุล *Mucor* sp., *Amylomyces* sp. ซึ่งสามารถสร้างเอนไซม์อะไมเลสออกมาย่อยแป้งในข้าวเหนียวให้เป็นน้ำตาล น้ำตาลหรือน้ำหวานที่ได้จากการย่อยข้าวเหนียวนี้เรียกว่า น้ำด้อย มีความหวานประมาณ 30 - 40 องศาบริกซ์ (ปริมาณน้ำตาลคิดเป็นกรัม ของน้ำชูโครสตต่อ 100 มิลลิลิตร) น้ำด้อยที่ข่อยได้ในระยะแรกช่วงวันที่ 1 และ 2 ยังไม่ค่อยหวานจัด เพราะแป้งยังถูกย่อยไม่สมบูรณ์ จะเริ่มหวานจัดประมาณวันที่ 3 และถ้าหมักไว้นาน 1 สัปดาห์จะมีกลิ่นห่ออ่อน ๆ เนื่องจากมียีสต์บางชนิด เช่น ยีสต์ในสกุล *Saccharomyces* sp., หมักน้ำตาลในข้าวหมากเป็นแอลกอฮอล์ จึงควรเก็บข้าวหมากไว้ในตู้เย็นเมื่อหมักได้ที่แล้ว ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นแสดงได้ดังสมการต่อไปนี้

4.7 นำไปใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้ อย่ากดข้าวให้แน่น เพราะเชื้อจะขึ้นไม่ดี ปิดภาชนะให้มิดชิด เก็บไว้ในที่เย็น ไม่ควรโดนแดด

4.8 ใช้เวลา 2-3 วันจะได้ข้าวหมากที่มีเม็ดข้าวนุ่ม หอม มีน้ำซึมออกมาพร้อมกินได้

5. ประโยชน์ของข้าวหมาก

โพรไบโอติก คือ สิ่งมีชีวิต หรือสารเคมีที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการรักษาสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ หน้าที่ของโพรไบโอติกต่อสุขภาพและความปลอดภัยก็คือช่วยให้ร่างกายได้รับสารอาหารมากขึ้น สร้างเอนไซม์ช่วยย่อยอาหาร ป้องกันและลดการเกิดโรคที่เกิดจากการติดเชื้ออาหารเป็นพิษ กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน รักษาอาการท้องผูก มีคุณสมบัติด้านการก่อกลายพันธุ์และสารก่อมะเร็ง เป็นต้น

ดร.ชื่นจิต ประกิจชัยวัฒนา อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เปิดเผยว่า ข้าวหมาก (ข้าวหมัก) เป็นผลิตภัณฑ์จากข้าวที่อยู่คู่สังคมไทยมานาน คนโบราณกล่าวว่าผู้หญิงควรกินข้าวหมาก เพราะข้าวหมากเป็นยาร้อนจะช่วยบำรุงเลือดลมของสตรี ทำให้ผิวพรรณเปล่งปลั่งไม่เป็นสิ่วฝ้า ปัจจุบันพบว่าข้าวหมากมีธาตุสังกะสีมากช่วยลดการเกิด และรักษาสิว อีกทั้งทำให้การเจริญเติบโตของเด็กดีขึ้น ในผู้ใหญ่ก็เช่นกัน ถ้าเป็นไข้พอมแห้งมักจะแนะนำให้กินข้าวหมากกับน้ำดื่มเคี้ยวของแก่นขี้เหล็ก และเพิ่มข้าวหมากลงไปผสมอีก "ข้าวหมาก" นอกจากจะเป็นอาหารประกอบงานมงคลแล้ว บางท้องถิ่นนำข้าวหมากมาใช้เป็นเครื่องปรุงแต่งรสให้กับอาหารอีกหลายชนิด เช่น ปลาแจ่ว ด้วยการหมักปลาใส่เกลือแล้วนำไปคลุกกับข้าวหมากและใส่ไหมหมัก 15 วัน จะได้รสชาติปลาแจ่วเปรี้ยว เค็ม นำมาหลนหรือทอดกินได้

ภูมิปัญญา การใช้โพรไบโอติกรักษาโรคและส่งเสริมสุขภาพนี้เป็นวัฒนธรรมร่วมของคนตะวันออก เช่น ญี่ปุ่นมีนัตโตะ (ถั่วหมักจุลินทรีย์ มียางเหนียว ๆ) เกาหลีมีกิมจิ อินเดียมีโยเกิร์ต ซึ่งปัจจุบันมีโพรไบโอติกสำเร็จรูปจำหน่ายแพร่หลายในตลาดโลก

นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่ม : 354 เดือน-ปี : 10/2551 คอลัมน์ : เก็บข้าวมาฝาก

นักเขียนรับเชิญ : กองบรรณาธิการ ค้นจาก <http://www.doctor.or.th/node/5774>

ใบกิจกรรมที่ 1 การตรวจสอบสมบัติของข้าวหมาก

คำชี้แจง

ให้นักเรียนตรวจสอบคุณสมบัติของข้าวหมาก (สูตรของครูซึ่งเตรียมไว้ล่วงหน้า)
โดยการสังเกตสี ดมกลิ่น ชิมรสชาติ และตรวจสอบความเป็นกรด-เบส บันทึกข้อมูลลงตาราง
บันทึกผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

| สมบัติ | ผลการตรวจสอบ | | | |
|--------------------------|--------------|-------|--------|--------|
| | ลักษณะ | กลิ่น | รสชาติ | ค่า pH |
| ข้าวหมาก (สูตรของครู) | | | | |

นักเรียนห้ามลืมนะครับ

ถ่ายภาพข้าวหมากสูตรของครู พิมพ์ และติดลงในกรอบข้างบน (ทำนอกเวลาเรียน)



ขั้นที่ 3 การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)



คำชี้แจง

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มเกี่ยวกับสมบัติของข้าวหมาก แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1.1 ลักษณะและสมบัติของข้าวหมากเป็นอย่างไรบ้าง

.....
.....

1.2 เชื้อที่อยู่ในแป้งข้าวหมากเป็นสกุลอะไร

.....
.....

1.3 เชื้อนี้สร้างเอนไซม์อะไร

.....
.....

1.4 เอนไซม์อะไรมีความสำคัญอย่างไรในกระบวนการหมัก

.....
.....

1.5 ความหวานของข้าวหมากขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง

.....
.....

1.6 ความเข้มข้นของปริมาณแอลกอฮอล์ (เอทานอล)

.....
.....

2. ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิดเกี่ยวกับข้าวหมาก ให้ครอบคลุมวิธีการทำ และประโยชน์ พร้อมกับระบายสีให้สวยงาม

แผนผังความคิด เรื่อง ข้าวหมาก

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com



ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ (Elaboration)



คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ข้าวหมากดีมีคุณภาพ

ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ข้าวหมากดีมีคุณภาพ

สมาชิกกลุ่ม.....

- 1..... เลขที่..... ประ찬
- 2..... เลขที่..... รองประธาน
- 3..... เลขที่..... กรรมการ
- 4..... เลขที่..... กรรมการ
- 5..... เลขที่..... เลขานุการ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนระดมความคิดภายในกลุ่ม เพื่อช่วยกันแก้ปัญหาตามคำถามที่กำหนดให้ และเขียนลงในใบกิจกรรมนี้

คำถามปลายเปิด (Open - ended question)

“ให้นักเรียนทำข้าวหมากลุ่มละ 3 สูตร ให้มีคุณภาพดีกว่าข้าวหมากสูตรของครู โดยต้องทำจากวัตถุดิบธรรมชาติเท่านั้น”

สรุปความคิดเห็นของกลุ่ม



สรุปความคิดเห็นของกลุ่ม

พื้นที่ว่างสำหรับสรุปความคิดเห็นของกลุ่ม



เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

✓
ชั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

คำชี้แจง



1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การทำข้าวหมาก จำนวน 10 ข้อ
2. นักเรียนตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การทำข้าวหมาก และสรุปคะแนนที่ลงในแบบบันทึกคะแนน

**แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง การทำข้าวหมาก**



คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว กำหนดเวลา 5 นาที

- ① ข้าวชนิดใดสามารถนำมาทำข้าวหมากได้
- | | |
|--------------|---------------|
| ก. ข้าวกล้อง | ข. ข้าวฟ่าง |
| ค. ข้าวเจ้า | ง. ข้าวเหนียว |
- ② น้ำต้อยที่อยู่ในข้าวหมากมีความหวานประมาณเท่าไร
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ก. 40 – 50 องศาบริกซ์ | ข. 30 – 40 องศาบริกซ์ |
| ค. 20 – 30 องศาบริกซ์ | ง. 10 – 20 องศาบริกซ์ |
- ③ ข้าวมีสารอาหารชนิดใดที่เป็นสารตั้งต้นในการทำข้าวหมาก
- | | |
|-----------------|-----------------|
| ก. โปรตีน | ข. ไขมัน |
| ค. คาร์โบไฮเดรต | ง. กรดนิวคลีอิก |
- ④ แป้งข้าวหมากมีสิ่งใดที่ช่วยในการย่อยแป้ง
- | | |
|----------|--------------|
| ก. เหน็ด | ข. แบคทีเรีย |
| ค. ยีสต์ | ง. รา |
- ⑤ กระบวนการเปลี่ยนแปลงไปเป็นแอลกอฮอล์เรียกว่าอะไร
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ก. การหมัก แบบไม่ใช้ออกซิเจน | ข. การหมัก แบบใช้ออกซิเจน |
| ค. การย่อย แบบใช้ออกซิเจน | ง. การย่อย แบบไม่ใช้ออกซิเจน |
- ⑥ ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณแอลกอฮอล์ที่อยู่ในข้าวหมาก
- | | |
|-------------|-----------------------|
| ก. ระยะเวลา | ข. ภาชนะที่ใช้บรรจุ |
| ค. อุณหภูมิ | ง. ปริมาณแป้งข้าวหมาก |
- ⑦ แอลกอฮอล์ชนิดใดที่ได้จากการทำข้าวหมาก
- | | |
|-------------------|-------------|
| ก. เอทานอล | ข. เมทานอล |
| ค. เมทิลแอลกอฮอล์ | ง. โพรพานอล |
- ⑧ ข้อใดต่อไปนี้เป็นเชื้อสุมุนไฟที่ใช้เป็นส่วนประกอบของข้าวหมาก

ก. กระเทียม พริกไทย

ข. ชিং ซ่า

ค. ดีปลี่ ซะเอม

ด. ซะอม ตระไคร์

๙ น้ำตาลที่ได้จากการทำข้าวหมากคือน้ำตาลชนิดใด

ก. แล็กโทส

ข. ซูโครส

ค. กลูโคส

ง. มอลโทส

๑๐ ข้าวทำปฏิกิริยากับแป้งข้าวหมากแล้วได้อะไรเป็นผลิตภัณฑ์

| ข้อ | แอลกอฮอล์ | น้ำตาล |
|-----|-----------|--------|
| ก | เมทานอล | กลูโคส |
| ข | เมทานอล | ซูโครส |
| ค | เอทานอล | ซูโครส |
| ง | เอทานอล | กลูโคส |

เสร็จแล้วไปตรวจคำตอบกับ
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ท้ายเล่มได้เลยค่ะเพื่อน ๆ



การทดสอบหลังเรียน

| ข้อ | ก | ข | ค | ง | ข้อ | ก | ข | ค | ง |
|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|
| 1 | | | | | 6 | | | | |
| 2 | | | | | 7 | | | | |
| 3 | | | | | 8 | | | | |
| 4 | | | | | 9 | | | | |
| 5 | | | | | 10 | | | | |



อย่าลืมบันทึกคะแนนนะครับ

เฉลยแบบทดสอบก่อน
ชุดที่ 1 เรื่อง การทำข้าวหมาก



| ข้อ | เฉลย | ข้อ | เฉลย |
|-----|------|-----|------|
| 1 | ก | 6 | ง |
| 2 | ค | 7 | ช |
| 3 | ข | 8 | ด |
| 4 | ก | 9 | ง |
| 5 | ก | 10 | ค |



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง การทำข้าวหมาก

| ข้อ | เฉลย | ข้อ | เฉลย |
|-----|------|-----|------|
| 1 | ง | 6 | ช |
| 2 | ข | 7 | ก |
| 3 | ค | 8 | ค |
| 4 | ค | 9 | ค |
| 5 | ข | 10 | ง |

แบบบันทึกพัฒนาการเรียน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ทดสอบก่อนเรียน ทำข้อสอบได้.....คะแนน

ทดสอบหลังเรียน ทำข้อสอบได้.....คะแนน

พัฒนาการเรียนอยู่ในระดับ.....

เกณฑ์การพิจารณาพัฒนาการเรียน

| คะแนนเพิ่มขึ้น | ระดับพัฒนาการเรียน |
|------------------|--------------------|
| 8 – 10 | ดีเยี่ยม |
| 5 – 7 | ดี |
| 2 – 4 | พอใช้ |
| 1 หรือ คะแนนลดลง | ปรับปรุง |

บรรณานุกรม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม
เคมี เล่ม 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์คุรุสภา, 2550.

นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่ม : 354 เดือน - ปี : 10/2551 คอลัมน์ : เก็บข่าวมาฝากนักเขียนรับเชิญ :

กองบรรณาธิการ จาก <http://www.doctor.or.th/node/5774> สืบค้นเมื่อวันที่ 25 ตุลาคม
2553

วิดีโอ “ข้าวหมาก กินอยู่คือ” จาก <http://www.youtube.com/watch?v=R6gh5nCTnjk>
&feature=related สืบค้นเมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2553