

# น้ำอัดลมสยาม

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 : สักรวจตลาดน้ำอัดลม

### บทนำ

บริษัทน้ำอัดลมแห่งหนึ่งพบว่าธุรกิจน้ำอัดลมในประเทศไทยเป็นธุรกิจที่ทำกำไรได้อย่างมหาศาล แต่น้ำอัดลมของบริษัทเองกลับขายไม่ออก ประธานคณะกรรมการบริษัทจึงต้องการที่จะผลิตน้ำอัดลมสูตรใหม่ที่ น่าสนใจกว่าของเดิมซึ่งจะทำให้บริษัทกลายเป็นผู้นำในตลาดน้ำอัดลมได้ ประธานจึงมอบหมายให้ณเดชซึ่งเป็น หัวหน้านักวิทยาศาสตร์อาหารของบริษัทเป็นผู้ดำเนินโครงการผลิตน้ำอัดลมสูตรใหม่นี้ ณเดชจึงทำการ คัดเลือกทีมงานผู้เชี่ยวชาญ (หมายถึง ตัวนักเรียน) เพื่อทำการผลิตน้ำอัดลมสูตรใหม่นี้ให้ได้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1, *สำรวจตลาด*, ณเดชต้องการแน่ใจว่านักเรียนทุกคนรู้ว่าอะไรคือปัจจัยที่ทำให้ได้ น้ำอัดลมที่ดีที่สุด เข้าใจความหมายของตัวละลาย ตัวทำละลายและสารละลาย ซึ่งจะนำไปสู่การผลิต น้ำอัดลมต่อไป

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2, *หวานซาบซ่า*, ทีมงานของณเดชได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการละลายของ น้ำตาลและ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3, *ควบคุมคุณภาพ*, ทีมงานได้ศึกษาวิจัย เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพของน้ำอัดลมและการเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้นที่ต้องการ ในแผนการ จัดการเรียนรู้สุดท้าย, *กรด น่ากลัวจริงหรือ*, ศึกษาในประเด็นปัญหาสุขภาพที่มีผลมาจากน้ำอัดลม

### คำศัพท์

น้ำอัดลม, สารละลาย, ตัวทำละลาย, ตัวละลาย

### จุดประสงค์การเรียนรู้

- สามารถระบุสมบัติของน้ำอัดลมได้
- สามารถอธิบายความหมายของตัวละลาย ตัวทำละลาย และสารละลายได้
- สามารถระบุสารเคมีที่อยู่บรรจุในขวดน้ำอัดลมได้



## กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นสร้างความสนใจ (Engage)

10 นาที

นักเรียนคิดเกี่ยวกับปัญหา “น้ำอัดลมสูตรปัจจุบันของบริษัทมียอดขายตกต่ำลงอย่างมาก บริษัทจะต้องพัฒนา น้ำอัดลมสูตรใหม่ให้ขายดีขึ้น” นักเรียนจะได้รับการแนะนำให้รู้จักกับคุณณเดช ผู้ที่จะมาถามคำถามเพื่อค้นหา ความรู้เดิมของนักเรียน

ภาพนิ่ง 1-4



ครูแนะนำประธานกรรมการบริษัทน้ำอัดลม ซึ่งจะมาอธิบายว่าทำไมบริษัทต้องการพัฒนา น้ำอัดลมสูตรใหม่ที่จะทำเงินได้มากขึ้น เขาจะบอกนักเรียนว่านักเรียนจะต้องทำงานร่วมกับ ณเดช ซึ่งเป็นนักวิทยาศาสตร์การอาหารที่เก่งที่สุดของเขา ครูเปิดวิดีโอ “ประธาน คณะกรรมการบริษัท(CEO)” ให้นักเรียนดู

ภาพนิ่ง 5

แนะนำ ณเดช ครูอาจจะถามนักเรียนว่า “นักเรียนคิดว่านักวิทยาศาสตร์การอาหารทำงานเกี่ยวกับอะไร” ซึ่งเป็นโอกาสที่จะแนะนำว่าขอบเขตงานของนักวิทยาศาสตร์นั้นกว้างขวาง มาก ไม่ใช่แค่เป็นนักวิจัยหรือแพทย์เท่านั้น

ภาพนิ่ง 6



ให้นักเรียนจับคู่แล้วเขียน “สิ่งที่จะทำให้ยอดขายน้ำอัดลมเพิ่มขึ้น” – รสชาติของน้ำอัดลม ไซ้หรือไม้ หรือเป็นราคา หรือโฆษณา ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดหลายๆ สิ่งที่จะเป็นไปได้ หลังจากนั้น 2 นาที ให้นักเรียนจับคู่กัน แลกเปลี่ยนระหว่างเพื่อนข้างๆ จากนั้นจับกลุ่มๆ ละ 4 คน เพื่อระบุงบปัจจัยสำคัญที่ในการผลิตน้ำอัดลมที่ดี ครูเปิดวิดีโอ “ทำไมคุณจึงชอบดื่ม น้ำอัดลม”

ชั้นสำรวจและค้นหา (Explore)

45 นาที

นักเรียนซึ่งเป็นทีมงานของณเดชได้ออกสำรวจน้ำอัดลมที่มีขายทั่วไปตามท้องตลาด นักเรียนเก็บตัวอย่างและ นำกลับมาทดสอบที่ห้องปฏิบัติการ

ภาพนิ่ง 7

ถึงขั้นตอนนี้ นักเรียนควรมีแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้ในการผลิตน้ำอัดลมที่ดีแล้ว ปล่อยให้เวลา นักเรียนในการสืบค้นว่า ในท้องตลาดตอนนี้มีน้ำอัดลมชนิดใดบ้าง จัดกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4 คน และให้นักเรียนสำรวจชนิดของน้ำอัดลมที่หาได้ในร้านค้าท้องถิ่นหรือ ในตลาดทั่วไป ครูต้องคำนึงถึงปลอดภัยจากกิจกรรมนี้ นักเรียนจำเป็นต้องมีการบันทึกผล ลงในใบบันทึกกิจกรรม ให้นักเรียนออกแบบใบบันทึกกิจกรรมของตัวเองก่อนที่จะไปสำรวจ ถ้าการออกแบบใบปฏิบัติการนี้ยากเกินไป นักเรียนสามารถใช้ใบกิจกรรมที่ 1: สำรวจ ตลาด ที่ให้มาแทนได้



ภาพนิ่ง 8-10 นักเรียนดำเนินการทดสอบน้ำอัดลมตัวอย่าง ตรวจสอบให้แน่ใจว่านักเรียนบันทึกผลอย่างละเอียดรอบคอบ (นักเรียนออกแบบตารางบันทึกผลเอง) ครูอธิบายความหมายของคำว่า ตัวละลาย ตัวทำละลาย และสารละลาย ส่งเสริมให้นักเรียนใช้คำเหล่านี้มาอธิบายผลการทดลองที่นักเรียนเห็นได้จากการทดสอบ

### ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)

10 นาที

นักเรียนใช้ความรู้เกี่ยวกับตัวละลายและตัวทำละลายเพื่ออธิบายผลการทดสอบน้ำอัดลมที่ได้เก็บรวบรวมมาจากการสำรวจตลาด ประเด็นสำคัญที่ต้องเน้น คือ น้ำตาลยังคงมีอยู่ในน้ำอัดลมแม้ว่าจะมองไม่เห็นก็ตาม

ภาพนิ่ง 11-14 จากภาพนิ่งเหล่านี้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานและพัฒนาความเข้าใจของพวกเขาจากสิ่งที่เกิดขึ้น

ภาพนิ่ง 15 คำถามในภาพนิ่งนี้มีความซับซ้อนมากขึ้น “เรารู้ว่ามีน้ำตาลเพราะว่ามันมีรสหวาน แล้วน้ำตาลมันหายไปไหน” เรามองไม่เห็นน้ำตาลก็จริงแต่เรารู้ว่ามันมีอยู่ได้ด้วยการชิมรสชาติ

### ขั้นขยายความรู้(Elaborate)

15 นาที

อภิปรายเกี่ยวกับตัวอย่างเครื่องดื่มอื่นๆ ทัวไปที่มีตัวละลายที่หลากหลาย ชี้ให้นักเรียนเห็นถึงประเด็นว่า แม้ว่าเครื่องดื่มนั้นๆ จะมียอดประกอบมากมายเพียงใด มันก็เป็นเพียงสารละลายที่มีตัวละลายละลายในตัวทำละลายที่เป็นน้ำ ขยายความรู้ไปสู่สารละลายสถานะของแข็งและแก๊ส

ภาพนิ่ง 16 อภิปรายขยายความถึงเครื่องดื่มชนิดอื่น โดยแสดงให้เห็นว่าเครื่องดื่มส่วนใหญ่คือสารละลายที่มีรสชาติแตกต่างกันไปโดยมีน้ำเป็นตัวทำละลาย อาจขยายความรู้โดยอภิปรายถึงสารในสถานะของแข็งและแก๊ส

### ขั้นประเมิน (Evaluate)

10 นาที

ประเมินนักเรียนเพื่อให้เห็นว่านักเรียนสามารถขยายความรู้จากน้ำอัดลมไปสู่เครื่องดื่มชนิดอื่นๆ ที่มีองค์ประกอบที่ซับซ้อนมากขึ้น

ภาพนิ่ง 17 นำเสนอข้อมูลบางส่วนจากน้ำอัดลมกระป๋องจริง จากฉลากน้ำอัดลมให้นักเรียนบอกชื่อของส่วนประกอบและอธิบายว่ามันคืออะไรและมันทำให้เกิดอะไรในน้ำอัดลม ควรแนะนำให้ใช้คำศัพท์ เช่น ตัวละลายและตัวทำละลายในการอธิบาย แต่ครูไม่ควรใช้วิธีเฉพาะเจาะจงให้นักเรียนเขียนแค่ชื่อของส่วนประกอบอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น “จงเขียนว่าส่วนประกอบใดเป็นตัวละลาย” เป็นต้น ครูอาจทำเป็นตัวอย่างให้นักเรียนดู (ครูควรเตรียมฉลากของเครื่องดื่ม

น้ำอัดลมให้นักเรียน) นักเรียนสามารถบันทึกเพิ่มเติมเกี่ยวกับรสชาติ หรือวัตถุดิบเสียอื่นๆ เพื่อให้ครูสามารถประเมินความเข้าใจในเรื่องนี้ของนักเรียน

ภาพนิ่ง 18      ณเดชกล่าวชมเชยนักเรียนสำหรับการทำงานร่วมกัน ถ้าครุมีเวลามากพอสามารถจะเขียนประเด็นสำคัญบนกระดานหน้าชั้นเรียนจากการเรียนในบทเรียนนี้

## การประเมินผลโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียน

### การประเมินผลย่อย

ใช้การทำกรทดลองเป็นการประเมินความสามารถของนักเรียน เนื่องจากเป็นการทดลองอย่างง่าย ไม่ซับซ้อน เหมือนกระบวนการสืบค้นทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นนักเรียนควรจะสามารถทำการทดลองได้โดยมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด

### ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน

นักเรียนที่เรียนดีควรจะสามารถสร้างตารางบันทึกข้อมูลในการสำรวจตลาดน้ำอัดลมได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องใช้ตามตัวอย่างที่ครูให้ไว้ นักเรียนที่เรียนอ่อนจะต้องกิจกรรมสำรวจตลาดด้วยความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง หรือครูอาจใช้วิธีเตรียมน้ำอัดลมหลากหลายชนิดไว้ให้แทนการออกสำรวจตลาด

## การเตรียมตัวสำหรับบทเรียน

### สื่อการเรียนการสอนที่ใช้

ใบกิจกรรมที่ 1: สำรวจตลาด

### เครื่องมือที่ใช้

### การสร้างความสนใจ

วิดีโอทัศน์ประธานคณะกรรมการบริษัท(CEO) น้ำอัดลม

วิดีโอทัศน์สำรวจ “ทำไมคุณจึงชอบดื่มน้ำอัดลม”

### การสำรวจ/การทดลอง

ใบบันทึกกิจกรรมการจัดเก็บข้อมูล และการสำรวจตลาด

ตัวอย่างน้ำอัดลม

ตะเกียงแอลกอฮอล์

จานหลุมโลหะสำหรับระเหยแห้ง

### การประเมินผล

กระป๋องน้ำอัดลม



น้ำอัดลมสยาม 1 สำรองตลาด