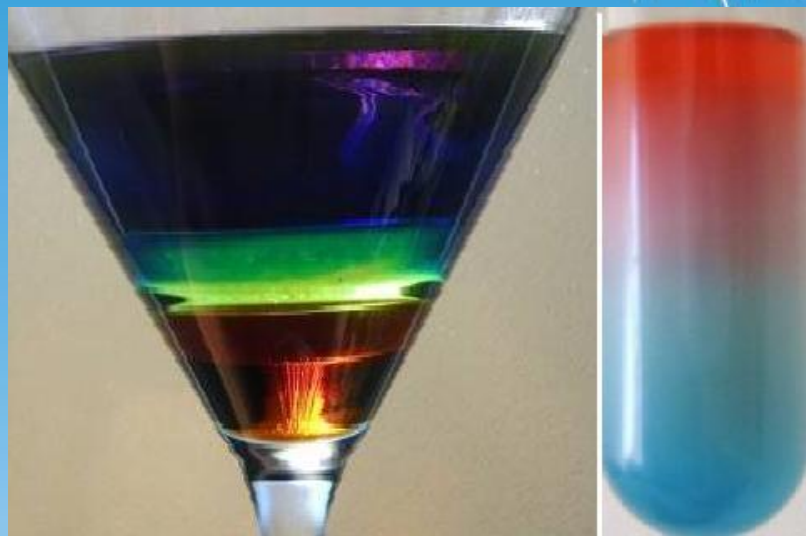


ชุดการสอนกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น



จัดทำโดย

นายมังกร น้อยเมล์  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครู ชำนาญการ

โรงเรียนสะแกราชวิทยาลัย อำเภอกันทรขัย จังหวัดนครราชสีมา  
กองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม  
องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

## ความเป็นมา

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ (Natural World) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทุกคนจึงต้องเรียนรู้ เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัวที่ท้าทายกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการคิดร่วมกัน ลงมือปฏิบัติจริงก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจมุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่น และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการปฏิบัติ การให้ผู้เรียนได้ลงมือทำ จัดประสบการณ์หรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนเรียนรู้และสรุปความเข้าใจของตนเอง จะเป็นการช่วยให้นักเรียนสามารถค้นพบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ การเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันมีปัญหาอยู่มากมาย ส่วนใหญ่ครูจะมีการสอนแบบบรรยาย สอนเนื้อหาให้นักเรียนจำ ทำให้นักเรียนขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ การทดลองไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ จากสภาพที่กล่าวมาทำให้เกิดปัญหาตามมา คือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่ำ การสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุเป้าหมาย ต้องนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้หลาย ๆ รูปแบบที่เหมาะสมกับผู้เรียน

ชุดการสอน จึงเป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่งของการพัฒนาการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่สามารถช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับเวลาที่มีจำกัด ครูมีชั่วโมงสอนและหน้าที่พิเศษมากจึงไม่มีเวลาเตรียมการสอน ดังนั้น ชุดการสอนจึงเป็นสื่อทางการศึกษารูปแบบหนึ่งที่จัดไว้สำหรับผู้เรียน โดยเฉพาะเพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนสามารถดำเนินการศึกษาได้ด้วยตนเอง มีอิสระในการคิด ทุกคนมีโอกาสใช้ความคิดอย่างเต็มที่

ชุดการสอนกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบการเรียนการสอนเน้นการสืบเสาะหาความรู้ พัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาและหลักการ ทฤษฎี และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ได้ความรู้ ปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดของตนเอง สามารถเสาะหาความรู้หรือวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนการสอนดังนี้

**1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรืออาจเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้ออกมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

**2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)** เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

**3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อสนเทศ ที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ ในรูปต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือรูปวาด สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้ อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เกี่ยวข้องกันกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

**4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือ เหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งจะช่วยให้อธิบายเชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

**5. ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้ะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด จากนั้นจึงนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

ผู้จัดทำได้นำขั้นตอนทั้ง 5 ขั้น มาจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม เรื่อง ของไหล ประกอบด้วยชุดการสอนกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 ชุด ได้แก่

|                                       |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น           | ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง |
| ชุดที่ 2 เรื่อง ความดันในของเหลว      | ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง |
| ชุดที่ 3 เรื่อง เครื่องมือวัดความดัน  | ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง |
| ชุดที่ 4 เรื่อง กฎของพาสคาล           | ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง |
| ชุดที่ 5 เรื่อง แรงลอยตัว             | ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง |
| ชุดที่ 6 เรื่อง หลักของอาร์คิมิดีส    | ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง |
| ชุดที่ 7 เรื่อง แรงตึงผิวและแรงดึงผิว | ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง |
| ชุดที่ 8 เรื่อง ความหนืด              | ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง |
| ชุดที่ 9 เรื่อง ของไหลในอุดมคติ       | ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง |
| ชุดที่ 10 เรื่อง สมการแบร์นูลลี       | ใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง |

รวมทั้งหมด 20 ชั่วโมง

## คำนำ

ชุดการสอนกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของไหล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ คู่มือการใช้ชุดการสอน ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับการใช้ชุดการสอน คำชี้แจงสำหรับครู การจัดห้องเรียน คำแนะนำสำหรับนักเรียน ลำดับขั้นการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และอุปกรณ์ในชุดกิจกรรม ซึ่งครูควรศึกษาให้เข้าใจชัดเจน เพื่อที่จะสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลการเรียนรู้ที่กำหนด

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการสอนกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ชุดนี้ จะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้ที่สนใจได้เป็นอย่างดี รวมถึงช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขอขอบพระคุณ นางกรวรรณ ถมฉิมพลี ผู้อำนวยการโรงเรียนสะแกกราชรัชชศึกษา ดร. สกฤษชัย ชะนูนันท์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ดร.สมบัติ อัมระภา อาจารย์ นักวิจัย สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดร.ชรินทร์ ลดาวัลย์ ครูชำนาญการ โรงเรียนนาคุณประชาสรรค์ จังหวัดมหาสารคาม คุณครูไพรัตน์ น้อยนนท์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบรบือ จังหวัดมหาสารคาม และ คุณครูนุจิรี เกียรติติลิ่งกุล ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสะแกกราชรัชชศึกษา ผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำในการจัดทำ พร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขปรับปรุงให้ชุดการสอน กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ชุดนี้ ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

มังกร น้อยเมล์

## สารบัญ

| เรื่อง   | หน้า |
|--|------|
| คู่มือการใช้ชุดการสอน .....                            | 1    |
| คำชี้แจงสำหรับการใช้ชุดการสอน .....                    | 2    |
| คำชี้แจงสำหรับครู .....                                | 3    |
| การจัดห้องเรียน .....                                  | 5    |
| คำแนะนำสำหรับนักเรียน .....                            | 6    |
| ลำดับขั้นการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน .....                | 7    |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 .....                        | 8    |
| สื่อการเรียน .....                                     | 19   |
| ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น .....                      | 20   |
| คำชี้แจงสำหรับนักเรียน .....                           | 21   |
| บัตรคำสั่ง .....                                       | 22   |
| บัตรเนื้อหา เรื่อง ความหนาแน่น .....                   | 25   |
| บัตรคำถาม เรื่อง ความหนาแน่น .....                     | 27   |
| บัตรบันทึกคำตอบ เรื่อง ความหนาแน่น .....               | 28   |
| แบบฝึก เรื่อง ความหนาแน่น .....                        | 29   |
| บัตรบันทึกคำตอบแบบฝึก เรื่อง ความหนาแน่น .....         | 30   |
| บัตรเนื้อหา เรื่อง ความหนาแน่นสัมพันธ์ .....           | 31   |
| บัตรคำถาม เรื่อง ความหนาแน่นสัมพันธ์ .....             | 32   |
| บัตรบันทึกคำตอบ เรื่อง ความหนาแน่นสัมพันธ์ .....       | 33   |
| แบบฝึก เรื่อง ความหนาแน่นสัมพันธ์ .....                | 34   |
| บัตรบันทึกคำตอบแบบฝึก เรื่อง ความหนาแน่นสัมพันธ์ ..... | 35   |
| แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความหนาแน่น .....             | 36   |
| บรรณานุกรม .....                                       | 38   |
| ภาคผนวก .....  | 40   |
| เฉลยคำตอบชุดการสอนชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น .....    | 41   |
| ประวัติย่อผู้จัดทำ .....                               | 50   |