

# คำนำ

## ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาคุณภาพด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ การคิดและการแก้ปัญหา การทำกิจกรรมที่ใช้เทคนิคการสอนเชิงรุกที่ส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Active Teaching and Learning Approaches in Science : ATLAS) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นเทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนมีความกระตือรือร้นที่จะสอนและผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและพอใจที่จะเรียนรู้ โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นหาความรู้ แสวงหาคำตอบหรือข้อสงสัย รู้จักใช้วิจารณญาณ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ สามารถแสดงความคิดเห็นออกมาเป็นผลงาน และมีการนำเสนอ ความคิด และผลงานต่างๆ ตัวอย่างเทคนิคการเรียนการสอนเชิงรุกที่ส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เช่น การอ่านที่แสดงออกถึงความเข้าใจได้ การเขียนอย่างสร้างสรรค์ การระดมสมอง การอภิปรายกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมติ การสร้างสถานการณ์จำลองกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม รวมถึงการทดลองที่ผู้เรียนมีโอกาสออกแบบและวางแผนการทดลองเอง ซึ่งหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการสอนเชิงรุกที่ส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ การสร้างโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้เองและเป็นเจ้าของ หรือมีส่วนเป็นเจ้าของผลงาน ดังนั้นการใช้เทคนิคนี้ ในชั้นเรียนครูผู้สอนจึงเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ให้ความรู้มาเป็นผู้ที่ส่งเสริมและให้กำลังใจผู้เรียนในการเรียนรู้ และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยที่ครูผู้สอนต้องมีทักษะในการใช้คำถาม การส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ชิ้นงาน แสดงออกซึ่งความคิดและผู้สอนให้คุณค่าต่อความคิดและผลงานของผู้เรียน รวมทั้งการติดตามดูแลด้วยความเข้าใจ เพื่อให้บรรลุผลตามความมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอน

ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง พันธุกรรม รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS ชุดที่ 1 เรื่อง หน่วยพันธุกรรม ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ซึ่งประกอบด้วยขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) ในการนำชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ควรมีการศึกษาลำดับขั้นการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ให้เกิดความเข้าใจ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้

นางสาวนุชจรินทร์ ปิ่นทอง  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ  
โรงเรียนพรหมานุสรณ์จังหวัดเพชรบุรี

# สารบัญ

## ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	ค
ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS	ฉ
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เซลล์	4
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน	8
กิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน	13
กิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง โครโมโซมในสิ่งมีชีวิต	19
กิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง ส่วนประกอบของโครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน	20
กิจกรรมที่ 1.5 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน	21
แบบทดสอบหลังเรียน	22
บรรณานุกรม	25
ที่มาของภาพ	26
ภาคผนวก	27
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	28
- เฉลยกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เซลล์	29
- เฉลยกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน	31
- เฉลยกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง โครโมโซมในสิ่งมีชีวิต	37
- เฉลยกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง ส่วนประกอบของโครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน	38
- เฉลยกิจกรรมที่ 1.5 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน	39
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	40

# คำชี้แจง

## ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS

ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พันธุกรรม รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว23102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS ชุดที่ 1 เรื่อง หน่วยพันธุกรรม ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ซึ่งประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation)

ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS ชุดที่ 1 เรื่อง หน่วยพันธุกรรม ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการทดสอบเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เซลล์ เป็นกิจกรรมการอ่านอย่างสร้างสรรค์ กิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน เป็นกิจกรรมการศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อจัดทำสื่อ power point และนำเสนอความรู้ กิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง โครโมโซมในสิ่งมีชีวิต กิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง ส่วนประกอบของโครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน และ กิจกรรมที่ 1.5 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน เป็นกิจกรรมร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อทบทวนความรู้ และแบบทดสอบหลังเรียน เป็นการทดสอบเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ power point ประกอบการจัดการเรียนรู้ และ ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ให้เกิดความเข้าใจ เพื่อประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้

นางสาวนุชจรินทร์ ปิ่นทอง  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ  
โรงเรียนพรหมานุสรณ์จังหวัดเพชรบุรี

# คำชี้แจง

## ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS

### สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด

#### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ไปใช้ประโยชน์

#### ตัวชี้วัด

ว1.2 ม.3/1 สังเกตและอธิบายลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรมหรือยีนในนิวเคลียส

#### สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

#### ตัวชี้วัด

ว8.1 ม.3/4 รวบรวมข้อมูลจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

ว8.1 ม.3/6 สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการตรวจสอบ

### สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด

เซลล์ (cell) คือ หน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต ที่สามารถแสดงพฤติกรรมทางชีวเคมี และสามารถแบ่งตัวเพิ่มปริมาณได้ ภายในเซลล์มีนิวเคลียส (nucleus) บรรจุโครงสร้างที่เรียกว่า โครโมโซม (chromosome) ซึ่งมีส่วนประกอบเป็นสารเคมี 2 ชนิด คือ โปรตีน และกรดนิวคลีอิก ชนิดดีเอ็นเอ (DNA) มีลักษณะเป็นสายโพลีนิวคลีโอไทด์ 2 สายพันกันเป็นเกลียวเวียนขวาเรียกว่า เกลียวคู่ (double helix) ส่วนหนึ่งของ DNA คือ หน่วยพันธุกรรมที่เรียกว่า ยีน ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

### จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบเนื้อหา เรื่อง หน่วยพันธุกรรม แล้วนักเรียนสามารถ

#### ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายส่วนประกอบของเซลล์ และความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้
2. วิเคราะห์ และอธิบายโครงสร้าง ชนิด และจำนวนของโครโมโซมในเซลล์ได้
3. วิเคราะห์ และอธิบายความสัมพันธ์ของเซลล์ โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีนได้

# คำชี้แจง

## ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS

ด้านทักษะ / กระบวนการ (P)

สืบค้นข้อมูล เพื่อจัดทำสื่อ และนำเสนอเกี่ยวกับเซลล์ โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีนได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ / จิตวิทยาาสตร์ (A)

มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ซื่อสัตย์ มีเหตุผล ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

# ขั้นตอนการใช้

## ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS

ผังแสดงขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิค ATLAS

แผนการจัดการเรียนรู้			power point	ชุดกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้	ขั้นการจัดการเรียนรู้	ช่วงเวลา (นาที)		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หน่วยพันธุกรรม	ขั้นสร้างความสนใจ 1 (Engagement 1)	1 - 20	slide : 3 - 5	
			slide : 6	แบบทดสอบก่อนเรียน
	ขั้นสำรวจและค้นหา 1 (Exploration 1)	21 - 30	slide : 7 - 10	กิจกรรมที่ 1.1
	ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 1 (Explanation 1)	30 - 50	slide : 11	กิจกรรมที่ 1.1
	ขั้นสร้างความสนใจ 2 (Engagement 2)	51 - 53	slide : 12 - 13	
	ขั้นสำรวจและค้นหา 2 (Exploration 2)	54 - 60	slide : 14 - 16	กิจกรรมที่ 1.2
	ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 2 (Explanation 2)	61 - 90	slide : 17	กิจกรรมที่ 1.2
	ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)	91 - 105	slide : 18	กิจกรรมที่ 1.3 , 1.4 และ 1.5
ขั้นประเมินผล (Evaluation)	106 - 120	slide : 19	แบบทดสอบหลังเรียน	