



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

๖





หนังสือเรียน

รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ ๖

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

จัดทำเป็นฉบับ e-book ครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๖

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือเรียน ฉบับ e-book นี้ขึ้น โดยมีเนื้อหาเช่นเดียวกับหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ ฉบับสิ่งพิมพ์ ที่จัดทำตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ทุกประการ เพื่อให้นักเรียน ครู ผู้ปกครอง นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป เข้าถึงได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับจุดประสงค์ต่าง ๆ ทั้งนี้ สสวท. ขอสงวนสิทธิ์ในหนังสือเรียน ฉบับ e-book นี้ ตามกฎหมายลิขสิทธิ์ ห้ามผู้ใดทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง เลียนแบบ จำหน่าย หรือ เผยแพร่ โดยมีได้รับอนุญาต

สามารถเข้าถึงสื่อดิจิทัลต่าง ๆ ของ สสวท. ได้ที่ <http://www.ipst.ac.th/ebook-resource/>

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีจุดเน้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติ ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ซึ่งตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป โรงเรียนจะต้องใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โดยได้มีการย้ายสาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารออกจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มาอยู่ที่กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากความรู้ด้านเทคโนโลยี และวิทยาการคำนวณเป็นพื้นฐานที่สำคัญและเชื่อมโยงกับวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี สสวท. จึงได้จัดทำหนังสือเรียนที่สอดคล้องตามมาตรฐานหลักสูตรเพื่อให้โรงเรียนได้ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ นี้ จัดเนื้อหาตามพัฒนาการของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแบ่งปันข้อมูลนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ พลเมืองดิจิทัล และอาชีพในยุคดิจิทัล ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการนำไปใช้ชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติ การตอบคำถาม การตรวจสอบความเข้าใจ และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ตลอดจนมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่เรียนในบทนั้น ๆ มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอีกด้วย ในการจัดทำหนังสือเรียนเล่มนี้ ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ทรงคุณวุฒินักวิชาการอิสระ คณาจารย์ทั้งหลาย รวมทั้งครูผู้สอน นักวิชาการ จากสถาบันและสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จึงขอขอบคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ที่จะช่วยให้การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้หนังสือเรียนเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง

(ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิ้มปิจำนงค์)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

คำแนะนำการใช้หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

หนังสือเล่มนี้ประกอบด้วย 4 บท ซึ่งแต่ละบทมีจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ตัวอย่างการนำไปใช้ กิจกรรม คำถามชวนคิด เกร็ดน่ารู้ สรุปท้ายบท กิจกรรมท้ายบท และแบบฝึกหัดท้ายบท ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพควรใช้คู่กับคู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สารการเรียนรู้เทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งได้กำหนดตัวชี้วัด คือ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

เนื้อหาและกิจกรรมในหนังสือเรียนนี้มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยกำหนดเวลาในการเรียนรู้ จำนวน 40 ชั่วโมง ผู้เรียนสามารถศึกษาแต่ละบทเรียน ดังตารางต่อไปนี้

บทที่	เรื่อง	เวลาในการจัดกิจกรรม (ชั่วโมง)	บทเรียนที่ต้องศึกษา ก่อนหน้า
1	การแบ่งปันข้อมูล	14	-
2	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่	14	-
3	พลเมืองดิจิทัล	8	-
4	อาชีพในยุคดิจิทัล	4	-

สัญลักษณ์ที่ควรรู้



จุดประสงค์ของบทเรียน

สิ่งที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน



ตัวอย่าง

สิ่งที่ช่วยให้เข้าใจเนื้อหา
มากยิ่งขึ้น



เกร็ดน่ารู้

ความรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง



กิจกรรมท้ายบท

กิจกรรมที่ให้ปฏิบัติหลังจาก
เรียนรู้แต่ละบท



ชวนคิด

คำถามหรือกิจกรรม
ให้ลองคิดหรือปฏิบัติ



กิจกรรม

สิ่งที่ให้ปฏิบัติหลังจากมีความรู้
แต่ละหัวข้อ



สรุปท้ายบท

ข้อความสรุปเนื้อหาที่สำคัญ
ของแต่ละบท



แบบฝึกหัดท้ายบท

คำถามหรืองานเพื่อประมวล
ความรู้



AR (Augmented Reality)

สื่อเสริมการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยี AR ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลด เพื่อใช้งานผ่าน
แอปพลิเคชัน “AR วิทย์ ม.ปลาย”

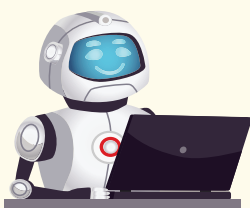
1



การแบ่งปันข้อมูล

1.1	องค์ประกอบและรูปแบบพื้นฐานในการสื่อสาร	3
1.2	เทคนิคและวิธีการแบ่งปันข้อมูล	5
1.2.1	การเขียนบล็อก	6
1.2.2	การทำแฟ้มผลงาน	12
1.3	ข้อควรระวังในการแบ่งปันข้อมูล	16
	กิจกรรมท้ายบท	17
	แบบฝึกหัดท้ายบท	18

2



นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่

2.1	ปัญญาประดิษฐ์	21
2.1.1	แนวคิดด้านปัญญาประดิษฐ์	24
2.1.2	นวัตกรรมที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์	30
2.2	การประมวลผลแบบคลาวด์	33
2.3	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	38
2.3.1	ความสำคัญของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	38
2.3.2	สถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	40
2.4	เทคโนโลยีเสมือนจริง	44
2.4.1	หลักการทำงานของความเป็นจริงเสริม	45
2.4.2	การใช้งานความเป็นจริงเสมือน	48
	กิจกรรมท้ายบท	53
	แบบฝึกหัดท้ายบท	54

3



พลเมืองดิจิทัล

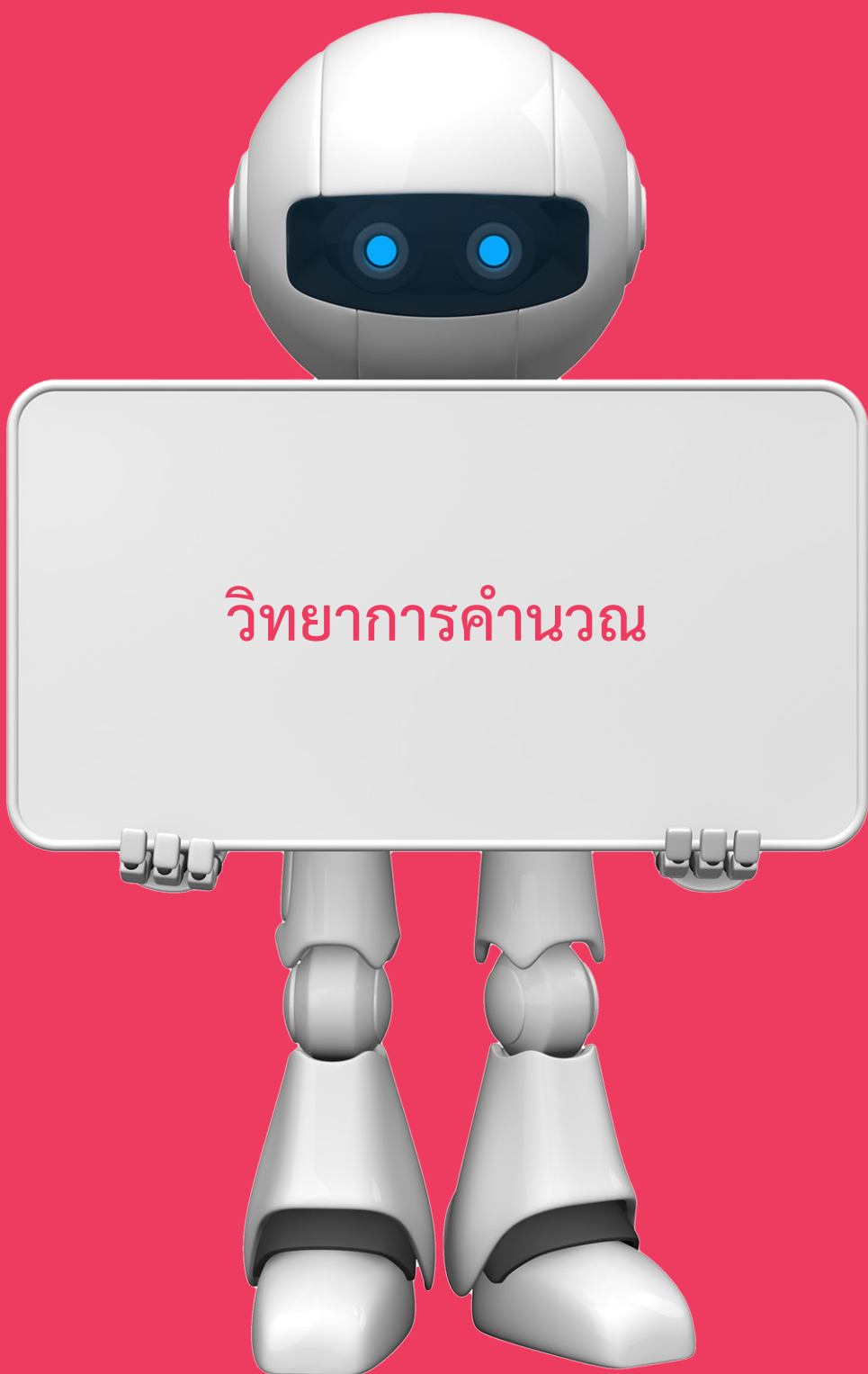
3.1	การเป็นพลเมืองดิจิทัล	57
3.1.1	การรู้ดิจิทัล	58
3.1.2	การมีทักษะทางการสื่อสาร	58
3.1.3	การซื้อขายสินค้าออนไลน์	59
3.2	การป้องกันตนเองและผู้อื่น	60
3.2.1	ความเป็นส่วนตัว	60
3.2.2	สิทธิและความรับผิดชอบ	62
3.2.3	สุขภาพกับการใช้งานเทคโนโลยี	64
3.3	กฎหมายและมารยาทในสังคมดิจิทัล	66
3.3.1	การเข้าถึงและการร่วมตัดสินใจ	66
3.3.2	เสรีภาพในการแสดงออก	67
3.3.3	กฎหมายดิจิทัล	70
	กิจกรรมท้ายบท	74
	แบบฝึกหัดท้ายบท	74

4



อาชีพในยุคดิจิทัล

4.1	อาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	80
4.2	การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีกับสังคมและอาชีพ	84
4.3	ผลกระทบของเทคโนโลยีกับอาชีพ	88
4.4	การทำงานร่วมกับเครื่องจักรและระบบอัตโนมัติ	91
	กิจกรรมท้ายบท	94
	แบบฝึกหัดท้ายบท	96
	ดัชนี	98
	บรรณานุกรม	105
	คณะผู้จัดทำ	108



บทที่

การแบ่งปันข้อมูล

1

- 1.1 องค์ประกอบและรูปแบบพื้นฐานในการสื่อสาร
- 1.2 เทคนิคและวิธีการแบ่งปันข้อมูล
- 1.3 ข้อควรระวังในการแบ่งปันข้อมูล



จุดประสงค์ของบทเรียน
เมื่อเรียนจบบทนี้แล้วนักเรียนจะสามารถ

1. อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสาร
2. อธิบายกระบวนการการเขียนบล็อก
3. ออกแบบและสร้างแฟ้มผลงาน
4. ตระหนักถึงผลกระทบของการแบ่งปันข้อมูลสู่สาธารณะ



บทที่ 1

การแบ่งปันข้อมูล

เทคโนโลยีในปัจจุบัน เปิดโอกาสให้ทุกคนมีพื้นที่ในการสื่อสาร และแบ่งปันข้อมูลได้มากขึ้น แต่การสื่อสารที่ดีนั้น ผู้ส่งสารควรมีความเข้าใจในรูปแบบการสื่อสาร รวมทั้งเทคนิคที่จะนำมาใช้ในการสร้างสื่อในรูปแบบต่าง ๆ จากสารที่ต้องการ เพื่อให้ผู้รับได้รับสารอย่างถูกต้อง ครบถ้วน และรวดเร็ว ในการสื่อสารนั้นผู้ส่งสารจะต้องรู้และเข้าใจองค์ประกอบและรูปแบบพื้นฐานในการสื่อสาร สามารถสร้างสารที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน เช่น การเขียนบล็อก อินโฟกราฟิก วิดีโอ และแฟ้มผลงาน

1.1

องค์ประกอบและรูปแบบพื้นฐานในการสื่อสาร

ในปี พ.ศ. 2492 คล็อด แชนนอน (Claude Shannon) และ วาร์เรน วีฟเวอร์ (Warren Weaver) ได้นำเสนอรูปแบบการสื่อสาร ซึ่งประกอบด้วย **ผู้ส่ง** **ช่องทาง** และ **ผู้รับ** เพื่ออธิบายรูปแบบการสื่อสาร ด้วยโทรศัพท์และวิทยุสื่อสาร และในปี พ.ศ. 2503 เดวิด เบอริโล (David Berlo) ได้ขยายรูปแบบและองค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารโดยเพิ่มสารเข้าไปในองค์ประกอบหลักด้วย ดังรูป 1.1 รูปแบบการสื่อสารนี้ เป็นพื้นฐานในการศึกษาด้านการสื่อสารในปัจจุบัน



รูป 1.1 องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสาร

องค์ประกอบของการสื่อสาร



- 1 **ผู้ส่ง** ในที่นี้คือผู้ที่มีสารหรือเนื้อหาข้อมูล และมีความต้องการที่จะส่งสารไปยังผู้รับ โดยผู้ส่งจะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ของการส่งสาร และความสามารถในการรับสารของผู้รับ เพื่อนำมาพิจารณาเลือกรูปแบบและช่องทางในการสื่อสาร



- 2 **สาร** เป็นข้อมูล หรือสิ่งที่ผู้ส่งต้องการให้ผู้รับได้รับรู้ โดยสารนั้นอาจมีได้หลายรูปแบบ เช่น เสียงพูด ข้อความ หรือภาพ เพื่อให้ผู้รับเข้าใจได้รวดเร็วและชัดเจนมากขึ้น



- 3 **ช่องทาง** เป็นวิธีการในการส่งสารจากผู้ส่งไปยังผู้รับ เช่น การใช้โทรศัพท์ การสื่อสารผ่านสื่อสังคม หรือแม้กระทั่งการพูดคุยกับผู้รับโดยตรง โดยแต่ละช่องทางจะส่งสารให้ผู้รับผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในลักษณะและปริมาณที่ต่างกัน ดังนั้นจะต้องจัดเตรียมสารให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม



- 4 **ผู้รับ** มีหน้าที่แปลความหมายของสารที่ผู้ส่งนำเสนอ ซึ่งความสามารถในการแปลจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น การศึกษา วุฒิภาวะ พื้นฐานทางสังคม ความเชื่อ หรือแม้กระทั่งความสนใจในสารที่ได้รับ

การแบ่งปันข้อมูล เป็นกระบวนการที่เริ่มจากผู้ส่งสาร ซึ่งมีหน้าที่จัดเตรียมสารให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับช่องทางการสื่อสาร ควรคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ในการแปลความหมายสารของผู้รับ