



หนังสือเรียน

รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ ๓

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

พิมพ์ครั้งที่ ๖

ISBN 978-616-576-379-0

จำนวน ๑๗๐,๐๐๐ เล่ม พ.ศ. ๒๕๖๖

จัดจำหน่ายโดย

องค์การค้ำของ สกสศ. พิมพ์ที่โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว

๒๒๔๙ ถนนลาดพร้าว วังทองหลาง กรุงเทพมหานคร

❖ มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ



ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
เรื่อง อนุญาตให้ใช้สื่อการเรียนรู้ในสถานศึกษา

ด้วยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ตามมาตรฐานการเรียนรู้
และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้พิจารณาแล้วอนุญาตให้ใช้
ในสถานศึกษาได้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ว่าที่ร้อยตรี

(ธนู วงษ์จินดา)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีอำนาจหน้าที่ในการพัฒนาหลักสูตรวิธีการเรียนรู้ การประเมินผล การจัดทำหนังสือเรียน แบบฝึกหัด และสื่อการเรียนรู้ทุกประเภทที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ นี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จัดทำขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน สร้างสรรค์ผลงานด้วยภาษาไพทอน สร้างสรรค์ผลงานด้วย Scratch การประมวลผลข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก รวมทั้งการพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ได้เป็นอย่างดี

กระทรวงศึกษาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอขอบคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนบุคคลและหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำไว้ ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยตรี



(ธนุ วงษ์จินดา)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีจุดเน้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติ ได้เรียนรู้ วิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ ใช้กระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการทำ กิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ซึ่งตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป โรงเรียนจะต้องใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โดยได้มีการย้ายสาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารออกจากกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี มาอยู่ที่กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากความรู้ด้านเทคโนโลยี และวิทยาการคำนวณเป็นพื้นฐานที่สำคัญและเชื่อมโยงกับวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี สสวท. จึงได้จัดทำหนังสือเรียน ที่สอดคล้องตามมาตรฐานหลักสูตรเพื่อให้โรงเรียนได้ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๓ นี้ จัดเนื้อหาตามพัฒนาการของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน สร้างสรรค์ผลงานด้วย ภาษาไพทอน สร้างสรรค์ผลงานด้วย Scratch การประมวลผลข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการนำไปใช้ชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติ การตอบคำถาม การตรวจสอบความเข้าใจ และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ตลอดจนมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้นำความรู้ ที่เรียนในบทนั้น ๆ มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอีกด้วย ในการจัดทำหนังสือเรียนเล่มนี้ ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการอิสระ คณาจารย์ทั้งหลาย รวมทั้งครูผู้สอน นักวิชาการ จากสถาบันและสถานศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ที่จะช่วยให้การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้นี้หนังสือเรียนเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วยจะขอบคุณยิ่ง



(รองศาสตราจารย์ธีระเดช เจียรสุขสกุล)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ



คำแนะนำการใช้หนังสือเรียน
รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

หนังสือเรียนเล่มนี้ประกอบด้วย 6 บทเรียน ซึ่งแต่ละบทมีจุดประสงค์การเรียนรู้ บทบาทการนำไปใช้ ทบทวนความรู้ก่อนเรียน เนื้อหา กิจกรรม คำถามชวนคิด สรุปท้ายบท กิจกรรมท้ายบท และแบบฝึกหัดท้ายบท ในการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพควรใช้คู่กับคู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สารการเรียนรู้เทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ทั้ง 4 ตัวชี้วัด คือ

- 1. พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์
- 2. รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย
- 3. ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อและผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด เพื่อการใช้งานอย่างรู้เท่าทัน
- 4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้สิทธิของผู้อื่นโดยชอบธรรม

เนื้อหาและกิจกรรมในหนังสือเรียนนี้มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยกำหนดเวลาในการเรียนรู้จำนวน 40 ชั่วโมง และสามารถศึกษาแต่ละบทเรียนแบบอิสระ ยกเว้นบางบทเรียนที่ต้องเรียนรู้บทอื่นมาก่อน ดังตารางต่อไปนี้

บทที่	เรื่อง	ตัวชี้วัดที่	เวลาในการจัดกิจกรรม (ชั่วโมง)	บทเรียนที่ต้องศึกษาก่อนหน้า	หมายเหตุ
1	การพัฒนาแอปพลิเคชัน	1	8	-	🕒 ศึกษาบทเรียน 2 ชั่วโมง 🕒 สร้างแอปพลิเคชัน 6 ชั่วโมง หลังจากเรียนครบทุกบทเรียนแล้ว
2	สร้างสรรค์ผลงานด้วยภาษาไพทอน	1	8	1	เลือกศึกษาเพียง 1 บทตามความเหมาะสมของผู้เรียน
3	สร้างสรรค์ผลงานด้วยScratch	1	8	1	
4	การประมวลผลข้อมูล	2	10	-	
5	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	1	4	1, 2 หรือ 3	
6	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน	3, 4	10	-	อาจศึกษาก่อน หรือแทรกในบทเรียนอื่นเพื่อให้มีความเข้าใจและรู้เท่าทันให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัย

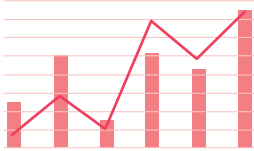


สัญลักษณ์ที่ควรรู้		
	ทบทวนความรู้ก่อนเรียน ทบทวนความรู้เดิมและเป็นพื้นฐานการเรียนรู้แต่ละบท	 ลองทำดู สิ่งที่ให้อธิบาย ปฏิบัติ หรือแก้ปัญหาเพื่อทบทวนความรู้เดิม
	จุดประสงค์ของบทเรียน สิ่งที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน	 ชวนคิด คำถามหรือกิจกรรม ให้ลองคิดหรือปฏิบัติ
	กิจกรรม สิ่งที่ให้ปฏิบัติหลังจากมีความรู้แต่ละหัวข้อ	 เกร็ดน่ารู้ ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง
	สรุปท้ายบท ข้อความสรุปเนื้อหาที่สำคัญของแต่ละบท	 กิจกรรมท้ายบท กิจกรรมที่ให้ปฏิบัติหลังจากเรียนรู้แต่ละบท
	แบบฝึกหัดท้ายบท คำถามหรืองานเพื่อประมวลความรู้	 สื่อ AR (Augmented Reality) สื่อเสริมการเรียนรู้ ดาวันโหลดแอปพลิเคชัน “AR สสวท. วิทยา มัธยมต้น” เพื่อใช้งาน
	หุ่นยนต์ “อีม” งานหรือปัญหาที่มีความท้าทาย	



สารบัญ	บทที่ 1 - 3	
บทที่	เนื้อหา	หน้า
1	บทที่ 1 การพัฒนาแอปพลิเคชัน	2
	1.1 การพัฒนาแอปพลิเคชัน	4
	1.2 การวางแผนการพัฒนา	6
	1.3 เครื่องมือช่วยวางแผนและติดตามความก้าวหน้า	9
	การพัฒนาแอปพลิเคชัน	
2	บทที่ 2 สร้างสรรค์ผลงานด้วยภาษาไพทอน	16
	2.1 การประมวลผลสารสนเทศ	18
	2.2 การสร้างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้	38
	สร้างสรรค์ผลงานด้วยภาษาไพทอน	
3	บทที่ 3 สร้างสรรค์ผลงานด้วย Scratch	52
	3.1 ผลรวมของฉันทเป็นจำนวนคู่หรือไม่	55
	3.2 รายการข้อมูล	61
	3.3 การเขียนโปรแกรมร่วมกับวิดีโอ	66
	3.4 การสร้างแอปพลิเคชันด้วย Scratch	70
	สร้างสรรค์ผลงานด้วย Scratch	



สารบัญ	บทที่ 4 - 6	
บทที่	เนื้อหา	หน้า
4	บทที่ 4 การประมวลผลข้อมูล	76
	4.1 ข้อมูลที่มีชัยไปกว่าครึ่ง	78
	4.2 การนำข้อมูลมาใช้แก้ปัญหา	82
	การประมวลผลข้อมูล	
5	บทที่ 5 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	102
	5.1 องค์ประกอบของไอโอที	104
	5.2 กรณีศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันไอโอที “ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ”	109
	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	
6	บทที่ 6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน	120
	6.1 การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล	123
	6.2 เหตุผลวิบัติ	126
	6.3 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	133
	6.4 กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	138
	6.5 การใช้งานลิขสิทธิ์ที่เป็นธรรม	139
	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน	

ดัชนี	144
บรรณานุกรม	146

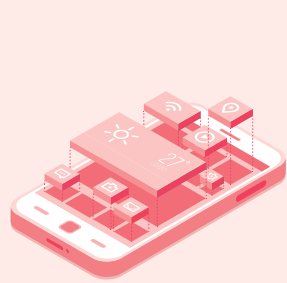




บทที่

1

การพัฒนาแอปพลิเคชัน



- 🎯 การพัฒนาแอปพลิเคชัน
- 🎯 การวางแผนการพัฒนา
- 🎯 เครื่องมือช่วยวางแผนและติดตามความก้าวหน้า



จุดประสงค์ของบทเรียน

เมื่อเรียนจบบทนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

- 🎯 อธิบายความสำคัญและกระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชัน
- 🎯 วางแผน จัดลำดับความสำคัญ และติดตามความก้าวหน้าของงานในการพัฒนาแอปพลิเคชัน



บทที่ 1 การพัฒนาแอปพลิเคชัน



“ การพัฒนาแอปพลิเคชัน (application) หรือซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์นั้น อาจทำได้โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว ทำให้สามารถเริ่มต้นได้ง่าย แตกต่างจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอื่น ๆ ที่ต้องการแรงงานและเครื่องจักรจำนวนมาก เช่น การผลิตรถยนต์ การสร้างรถไฟความเร็วสูง การสร้างเครื่องบินโดยสาร

อย่างไรก็ตาม แอปพลิเคชันนั้นอาจมีความซับซ้อนมาก ดังนั้นการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ดีต้องมีการวางแผนการดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีผู้ร่วมพัฒนาหลายคน ไม่เช่นนั้นอาจจะทำให้เกิดความล้มเหลวหลายด้าน เช่น การผลิตแอปพลิเคชันที่ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้งาน องค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ไม่ครบถ้วนตามความต้องการ การส่งมอบงานไม่ทันตามกำหนดเวลา มีการทำงานที่ผิดพลาด รวมถึงการประเมินค่าใช้จ่ายและปริมาณงานไม่ตรงกับความเป็นจริง ”



ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง

- ☐ การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย เป็นองค์ประกอบหนึ่งของแนวคิดเชิงคำนวณ
- ☐ การคิดเชิงนามธรรม เป็นการแยกรายละเอียดที่สำคัญของปัญหาออกจากส่วนที่ไม่จำเป็น
- ☐ อัลกอริทึม เป็นกระบวนการหาคำตอบให้บุคคลหรือคอมพิวเตอร์สามารถนำไปปฏิบัติตามเพื่อแก้ปัญหาได้



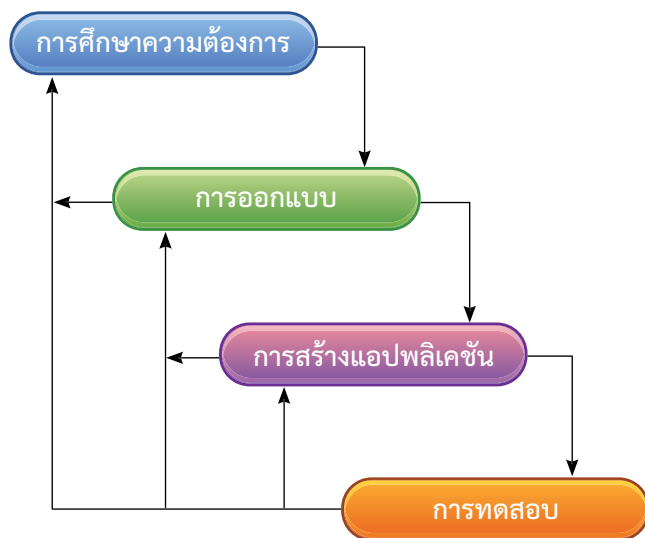
ลองทำดู

ให้นักเรียนแบ่งงานย่อยให้กับเพื่อนที่มีหน้าที่ทำความสะอาดห้อง เพื่อให้งานเสร็จเร็วที่สุด

ในบทเรียนนี้นักเรียนจะได้ทราบถึงกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาแอปพลิเคชัน รวมถึงตัวอย่างเครื่องมือที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผน ติดตาม และสื่อสารกันระหว่างผู้ร่วมพัฒนาได้สะดวกและมีประสิทธิภาพ

1.1 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันที่มีองค์ประกอบทางซอฟต์แวร์เพียงอย่างเดียวก็จัดเป็นผลิตภัณฑ์อย่างหนึ่ง การพัฒนาแอปพลิเคชันจึงสามารถนำกระบวนการทางวิศวกรรมที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการดำเนินงานได้ โดยทั่วไปขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน ดังรูป 1.1



รูป 1.1 ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน



1

การศึกษาความต้องการ

แอปพลิเคชันถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของผู้ใช้ ผู้พัฒนาจึงจำเป็นต้องทราบถึงความต้องการและปัญหาก่อนจะเริ่มออกแบบหรือลงมือแก้ปัญหา การศึกษาความต้องการเพื่อให้ได้ข้อกำหนดต่าง ๆ ของแอปพลิเคชัน เช่น สิ่งที่แอปพลิเคชันสามารถทำได้ ประโยชน์ของแอปพลิเคชัน วิธีการใช้งาน รูปแบบในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับแอปพลิเคชัน ข้อมูลและรูปแบบที่ต้องการนำเสนอให้กับผู้ใช้

ปัญหาที่สำคัญในขั้นตอนนี้ คือ การสื่อสารที่คลาดเคลื่อนระหว่างผู้ใช้และผู้พัฒนาโดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่ผู้ใช้ขาดพื้นฐานและความเข้าใจทางเทคโนโลยีของตนเองอย่างชัดเจน

2

การออกแบบ

ขั้นตอนการออกแบบนับเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชันที่พร้อมนำไปใช้งานได้นั้น มักมีความซับซ้อนและรายละเอียดปลีกย่อยจำนวนมาก จึงมีความจำเป็นในการนำแนวคิดเชิงคำนวณมาประยุกต์ในการออกแบบอย่างเป็นระบบ โดยใช้การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย การพิจารณารูปแบบ การคิดเชิงนามธรรม และการออกแบบอัลกอริทึม ผลลัพธ์จากขั้นตอนนี้คือ โครงร่างของแอปพลิเคชันที่ประกอบด้วยส่วนย่อยต่าง ๆ ที่มีการกำหนดหน้าที่และการทำงานชัดเจน รวมถึงการเชื่อมโยงกันของส่วนย่อยให้เป็นระบบใหญ่ การออกแบบที่ได้นี้มาซึ่งองค์ประกอบที่สามารถทดสอบความถูกต้องได้ง่าย และสะดวกต่อการปรับเปลี่ยนตามความต้องการของผู้ใช้ในภายหลัง

3

การสร้างแอปพลิเคชัน

ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาเริ่มลงมือเขียนโปรแกรมในส่วนประกอบต่าง ๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้ ผู้พัฒนาจะเริ่มพบความบกพร่องหรือข้อจำกัดที่มองข้ามไปในการออกแบบหรือขั้นตอนการศึกษาความต้องการของผู้ใช้ รวมถึงอุปสรรคในด้านอื่น ๆ เพิ่มขึ้น เช่น ข้อจำกัดของอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ ไลบรารี หรือภาษาโปรแกรมที่นำมาใช้ จึงเป็นเรื่องปกติที่จะต้องมีการย้อนกลับไปแก้ไขการออกแบบหรือทำความเข้าใจกับความต้องการผู้ใช้อีกครั้ง

4

การทดสอบ

การทดสอบแอปพลิเคชันเป็นการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยมีเป้าหมายเพื่อค้นหาข้อผิดพลาดและปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้แน่ใจว่าแอปพลิเคชันทำงานได้ถูกต้องและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ การทดสอบที่ไม่ครอบคลุมทุกกรณีมีโอกาสสูงที่จะทำให้แอปพลิเคชันทำงานผิดพลาดระหว่างการนำไปใช้งานจริง ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูลหรืออุปกรณ์ของผู้ใช้ และหากมีการนำไปใช้ในวงกว้างอาจนำกลับมาแก้ไขได้ยาก

จะเห็นว่าในแต่ละขั้นตอนนี้ส่วนใหญ่มักมีความจำเป็นต้องย้อนกลับไปปรับแก้ไขผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้านี้อยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของผู้ใช้ที่มักจะทราบความต้องการของตนได้ชัดเจนขึ้น เมื่อเริ่มเห็นการทำงานของแอปพลิเคชันที่อยู่ระหว่างการพัฒนา



1.2 การวางแผนการพัฒนา

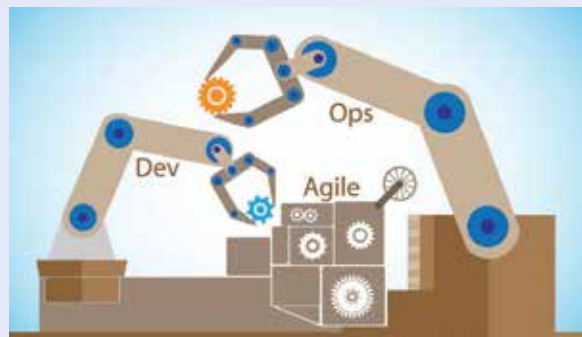
ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันที่กล่าวไปแล้วเมื่อนำมาปฏิบัติจริงแต่ละขั้นตอนจะประกอบไปด้วยรายละเอียดปลีกย่อยที่ต้องนำมาวิเคราะห์จัดลำดับความเร่งด่วนและความสำคัญเพื่อให้การจัดสรรเวลาและกำลังคนเป็นไปอย่างเหมาะสม รวมถึงการวางแผนการกำหนดผู้รับผิดชอบ และการติดตามความก้าวหน้าของงาน หากละเลยสิ่งเหล่านี้จะทำให้มีความเสี่ยงสูงในการพัฒนาแอปพลิเคชันไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนดหรือมีการทำงานไม่ครบถ้วนตามที่ได้ออกแบบไว้



เกร็ดน่ารู้

แนวคิดการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเอจายล์

กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันสมัยใหม่ เช่น แนวคิดการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเอจายล์ (agile software development) เน้นการปรับปรุง/เปลี่ยนแปลงความต้องการและการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างผู้ใช้และผู้พัฒนา สนับสนุนการวางแผนที่ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ง่าย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงของผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว



เครื่องมือในการวางแผนการทำงานมีจำนวนมากในที่นี้จะใช้เทคนิคกระดานคัมบัง (Kanban board) เป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารจัดการงาน ซึ่งมีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย เทคนิคนี้ไม่ได้จำกัดการใช้งานเพียงแค่การพัฒนาแอปพลิเคชันเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปประยุกต์กับการทำงานอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย กระดานคัมบังใช้บัตรหรือการ์ดคัมบัง (Kanban card) แทนงานย่อยแต่ละงาน เพื่อช่วยวางแผนและติดตามความก้าวหน้า ดังรูป 1.2

ให้โปรแกรมกำหนดส่วนลดให้ลูกค้าได้

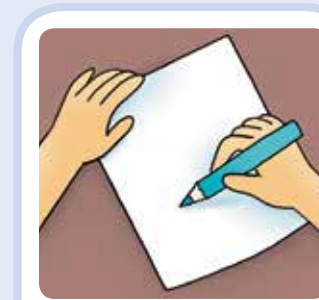
แก้ไขโปรแกรมให้คำนวณส่วนลดตามที่ต้องการ

ความสำคัญ	มาก
ประเภทงาน	ฟีเจอร์กำหนดส่วนลด
กำหนดเวลาแล้วเสร็จ	3 สิงหาคม xxxx
ผู้รับผิดชอบ	พิม ลัลลิต

รูป 1.2 ตัวอย่างการ์ดคัมบัง



การใช้งานการ์ดคัมบัง ผู้ใช้จะนำการ์ดแต่ละใบมาติดไว้บนกระดาน ซึ่งมีการแบ่งช่องในแนวดิ่งหรือแนวนอนก็ได้ เพื่อกำหนดเฟสต่าง ๆ ให้กับงานย่อย ซึ่งไม่ได้มีข้อกำหนดที่แน่นอน อาจขึ้นอยู่กับตกลงกันในทีมผู้พัฒนา สำหรับแอปพลิเคชันที่ไม่ซับซ้อนมาก อาจแบ่งออกเป็น 3 เฟส คือ



To do
เฟสที่จะทำ

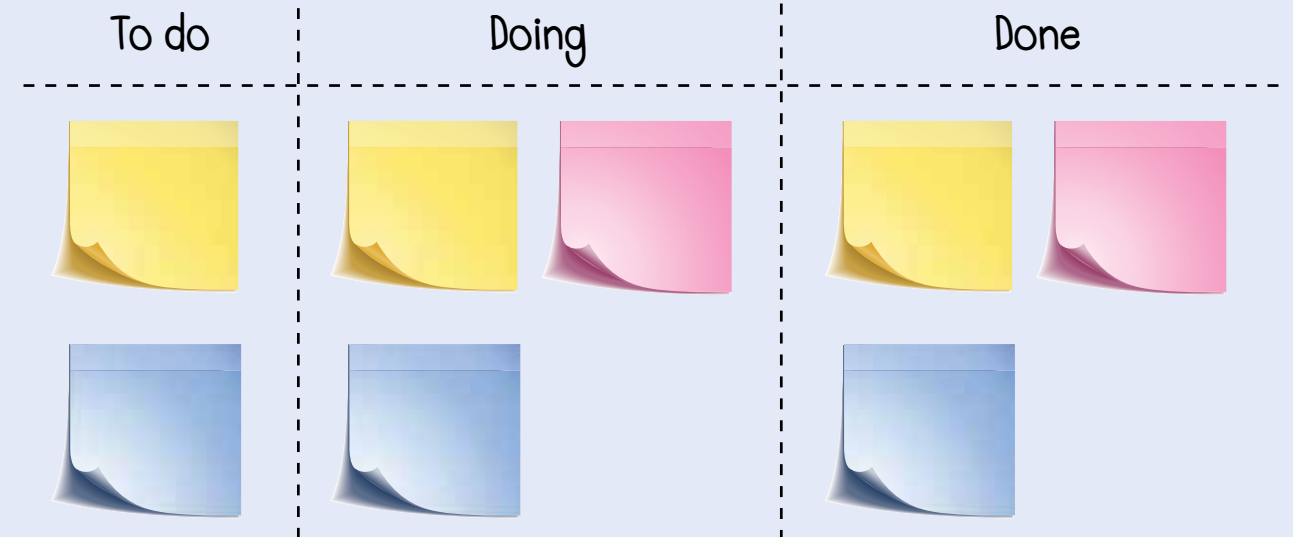


Doing
เฟสที่กำลังทำ



Done
เฟสที่ทำเสร็จแล้ว

รูป 1.3 แสดงตัวอย่างการแบ่งเฟสบนกระดานคัมบัง แบบแผ่นเดียว ถ้าแอปพลิเคชันมีความซับซ้อนมาก อาจแยกกระดานออกเป็นหลายแผ่น เพื่อจัดการแต่ละเรื่องได้ เช่น กระดานสำหรับความต้องการของผู้ใช้ กระดานสำหรับการออกแบบ กระดานสำหรับการสร้าง และกระดานสำหรับการทดสอบ

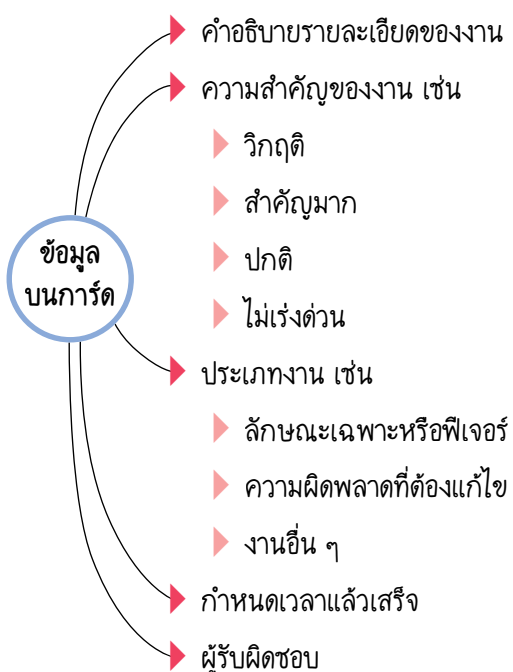


รูป 1.3 ตัวอย่างการแบ่งเฟสบนกระดานคัมบัง



การใช้งานกระดานคัมบัง เริ่มจากการนำการ์ดที่ระบุงานติดไว้ในเฟสแรกที่ช่องซ้ายมือและย้ายมาที่ช่องทางขวาเพื่อแสดงถึงความก้าวหน้าในการทำงานและสื่อสารให้ผู้ร่วมทีมได้รับทราบทั่วกันบนการ์ดแต่ละใบอาจมีการกำหนดข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

- 🕒 คำอธิบายรายละเอียดของงาน
- 🕒 ความสำคัญของงาน เช่น วิกฤติ (critical) สำคัญมาก (major) ปกติ (normal) ไม่เร่งด่วน (minor)
- 🕒 ประเภทงาน เช่น ลักษณะเฉพาะหรือฟีเจอร์ (feature) ความผิดพลาดที่ต้องแก้ไข (bug) งานอื่น ๆ
- 🕒 กำหนดเวลาแล้วเสร็จ
- 🕒 ผู้รับผิดชอบ



กิจกรรมที่ 1.1

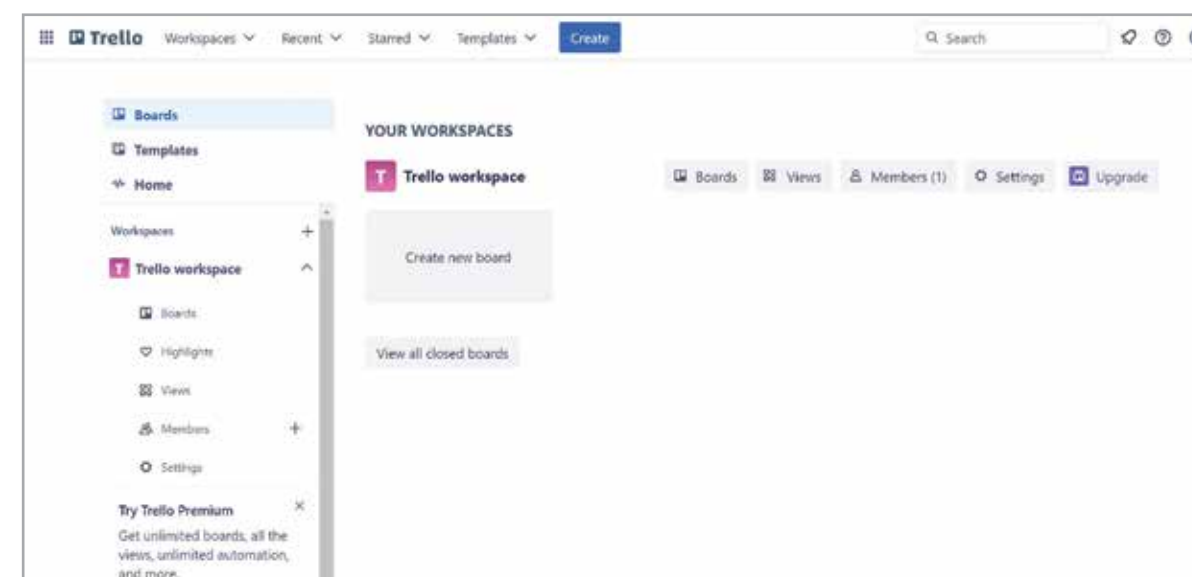
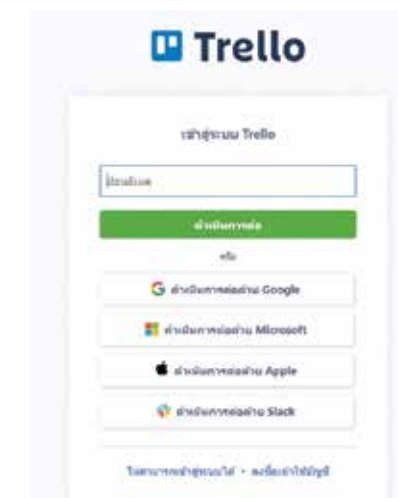
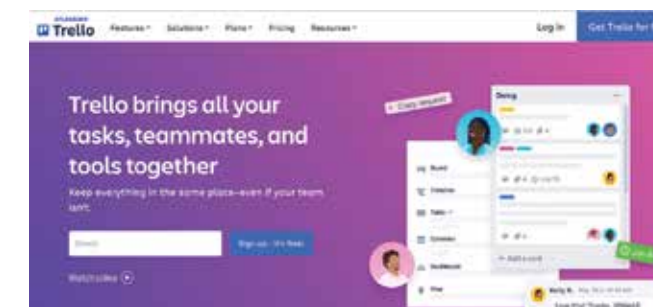
ให้นักเรียนใช้การ์ดคัมบังวางแผนการพัฒนาแอปพลิเคชันในการจัดเวรทำความสะอาดห้องเรียนให้เหมาะสมกับความต้องการของเพื่อนในห้อง และครบทุกงาน เช่น งานกวาดพื้น ถูพื้น จัดโต๊ะเก้าอี้ทิ้งขยะ



1.3 เครื่องมือช่วยวางแผนและติดตามความก้าวหน้า

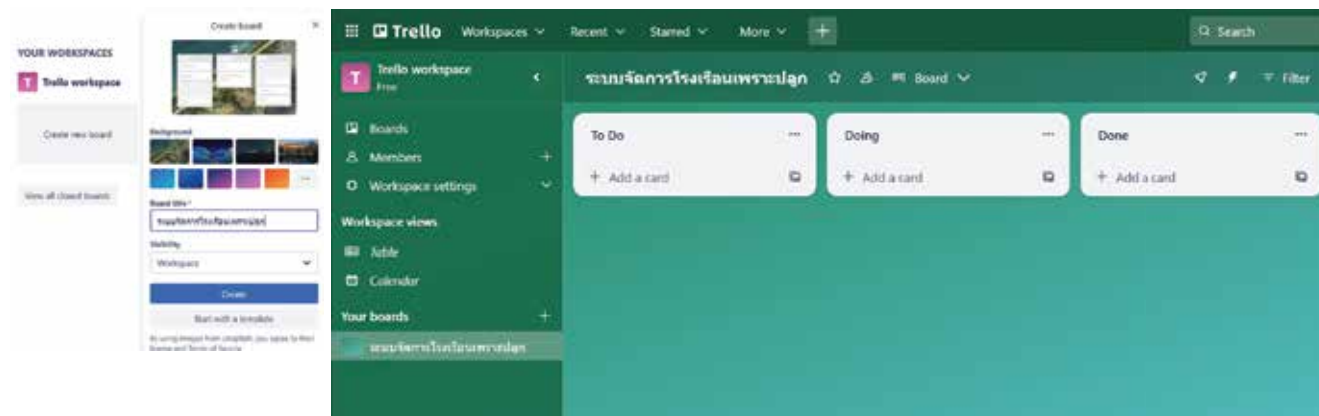
โปรแกรมเทรลโล (Trello) เป็นแอปพลิเคชันแบบออนไลน์ที่นำมาใช้บริหารจัดการงานในรูปแบบกระดานคัมบังได้ง่าย ไม่ซับซ้อน รวมถึงรองรับการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสมัครใช้งานได้ทันทีผ่านทางเว็บไซต์ <https://trello.com> โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย แต่มีการจำกัดจำนวนกระดานหรือจำนวนผู้ร่วมพัฒนา

เมื่อเข้าสู่เว็บไซต์ของเทรลโลเป็นครั้งแรก นักเรียนจำเป็นต้องสมัครเพื่อสร้างบัญชีผู้ใช้ เมื่อลงชื่อเข้าใช้งานระบบแล้ว จะปรากฏหน้าจอแสดงดังแสดงในรูป 1.4



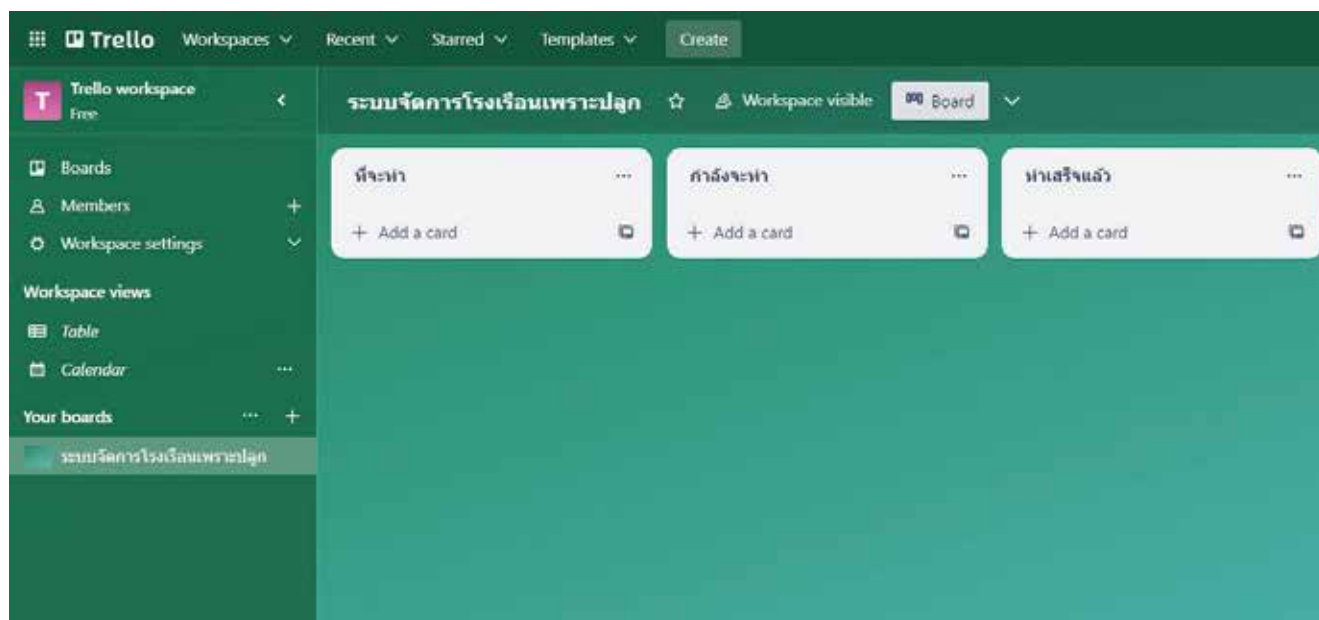
รูป 1.4 หน้าจอหลักของโปรแกรมเทรลโล

เริ่มต้นให้สร้างกระดาน (board) โดยคลิก Create new board แล้วตั้งชื่อกระดาน เลือกพื้นหลังที่ต้องการ แล้วคลิกปุ่ม Create จะปรากฏกระดานที่มีการแบ่งเฟสเบื้องต้นไว้เป็น To do, Doing และ Done ดังรูป 1.5



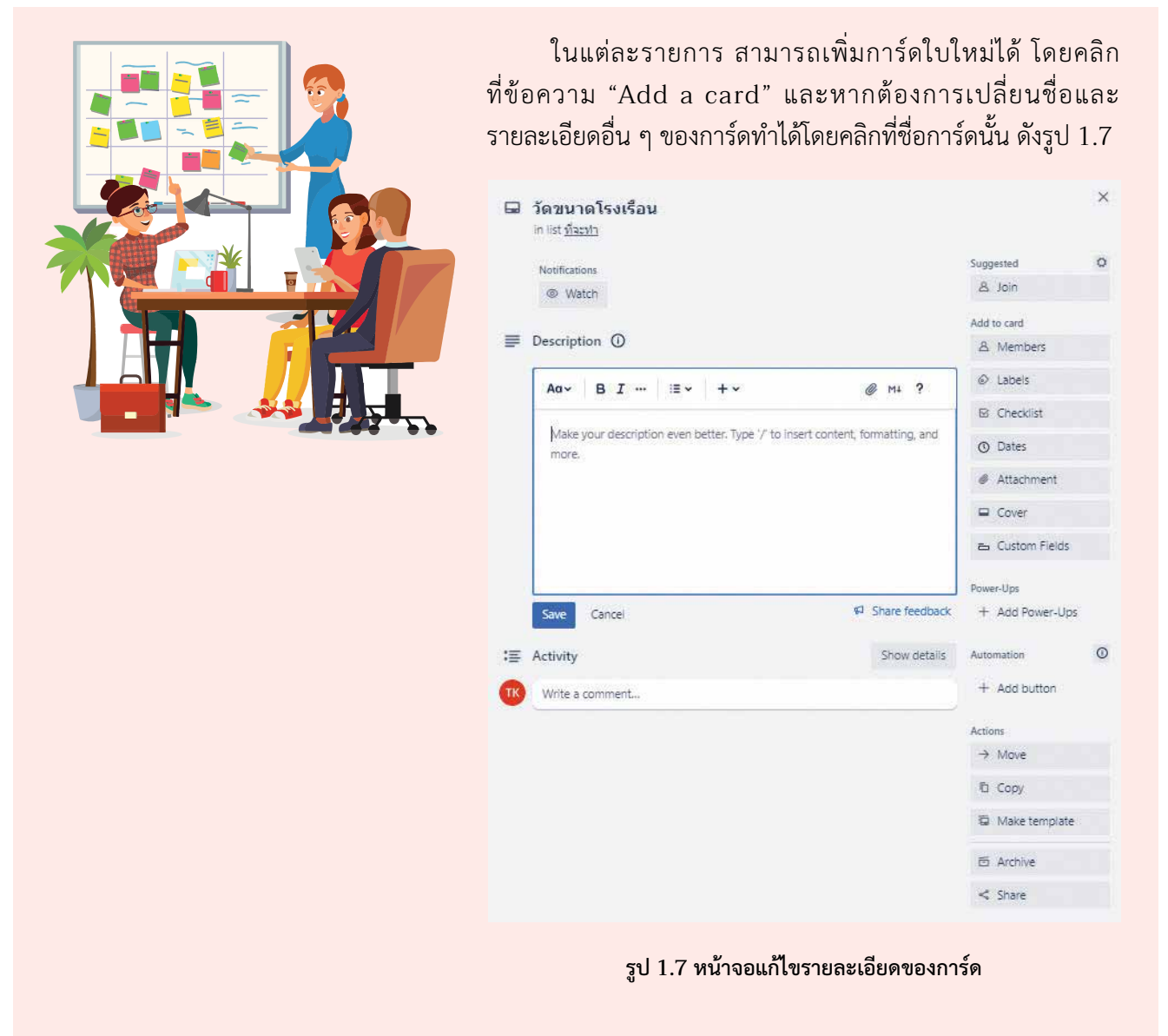
รูป 1.5 สร้างกระดานเทรลโล

นักเรียนสามารถใช้เมาส์คลิกที่ชื่อกระดานและชื่อของรายการเพื่อเปลี่ยนเป็นชื่อที่ต้องการดังรูป 1.6 ซึ่งได้มีการเปลี่ยนชื่อรายการทั้ง 3 ตั้งชื่อเป็น (1) ที่จะทำ (2) กำลังทำ และ (3) ทำเสร็จแล้ว

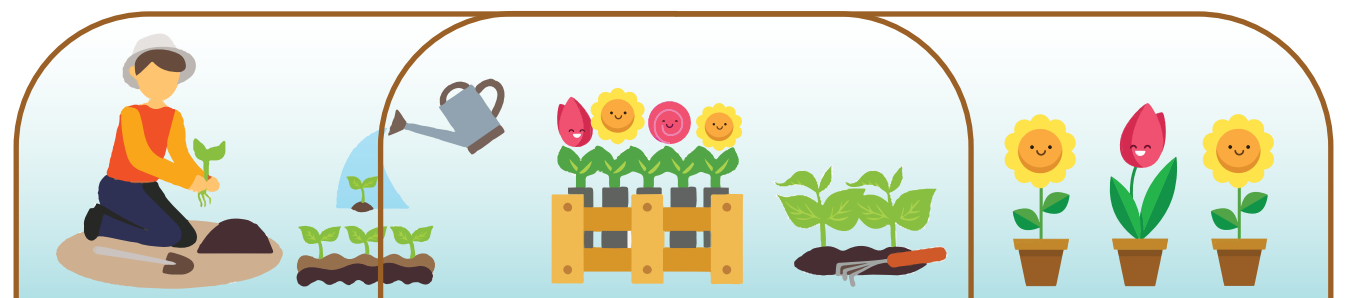


รูป 1.6 กระดานและรายการที่เปลี่ยนชื่อแล้ว

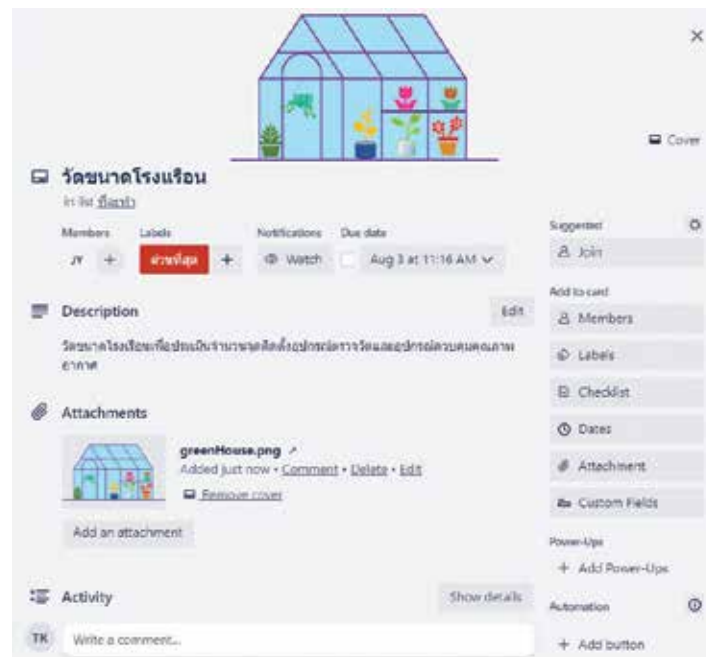
ในแต่ละรายการ สามารถเพิ่มการ์ดใบใหม่ได้ โดยคลิกที่ข้อความ “Add a card” และหากต้องการเปลี่ยนชื่อและรายละเอียดอื่น ๆ ของการ์ดทำได้โดยคลิกที่ชื่อการ์ดนั้น ดังรูป 1.7



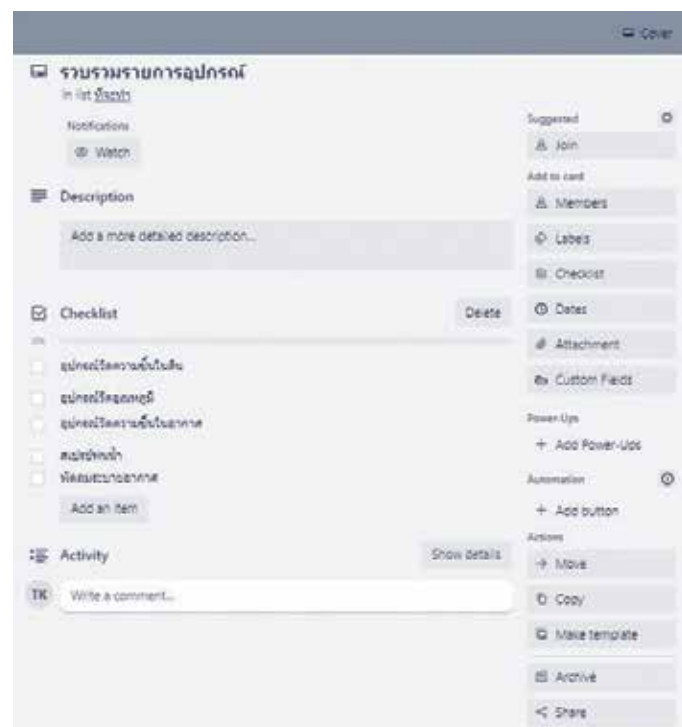
รูป 1.7 หน้าจอแก้ไขรายละเอียดของการ์ด



การ์ดที่สร้างขึ้นมานั้นสามารถระบุรายละเอียดเพิ่มเติมได้หลากหลาย เช่น ข้อความอธิบายงาน (description) กำหนดผู้รับผิดชอบ (member) กำหนดป้ายและสื่อบอกประเภท (label) กำหนดเวลาแล้วเสร็จ (due date) เพิ่มรูปภาพ (attachment) ดังรูป 1.8



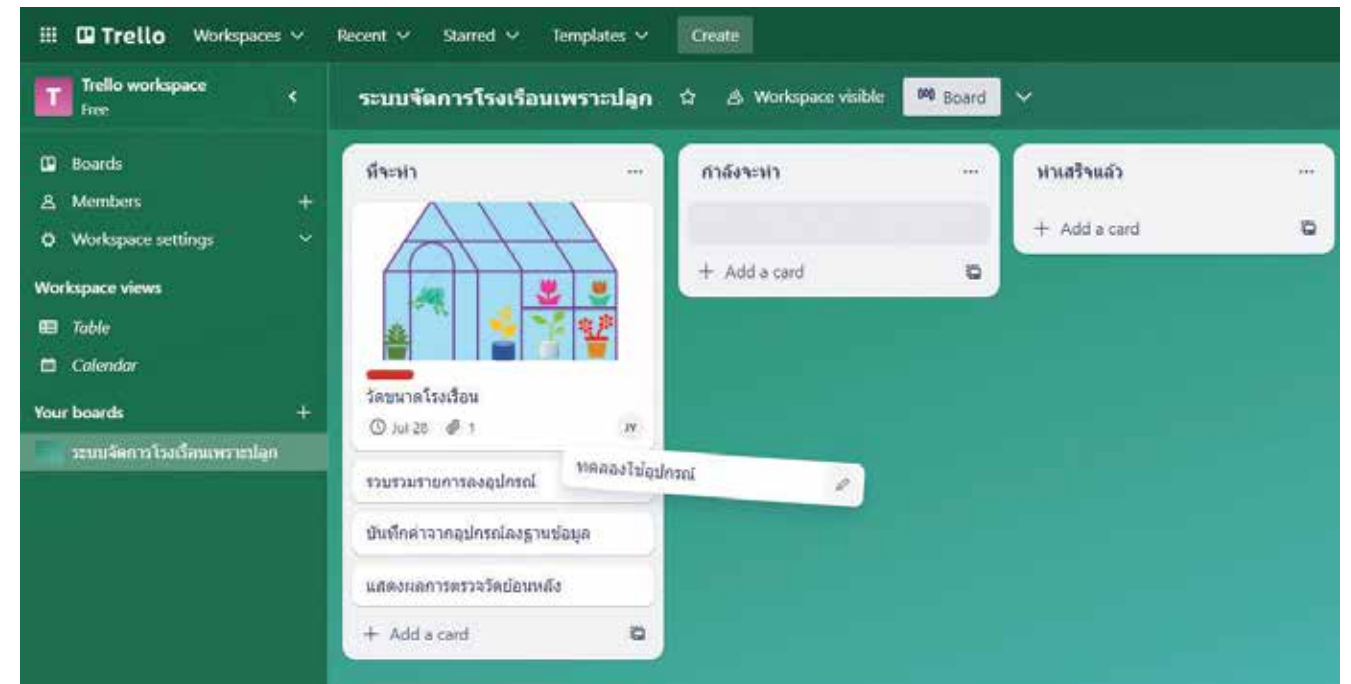
รูป 1.8 การ์ดที่มีการแนบภาพประกอบ กำหนดผู้ที่เกี่ยวข้อง ป้ายบอกประเภท และกำหนดเวลาแล้วเสร็จ



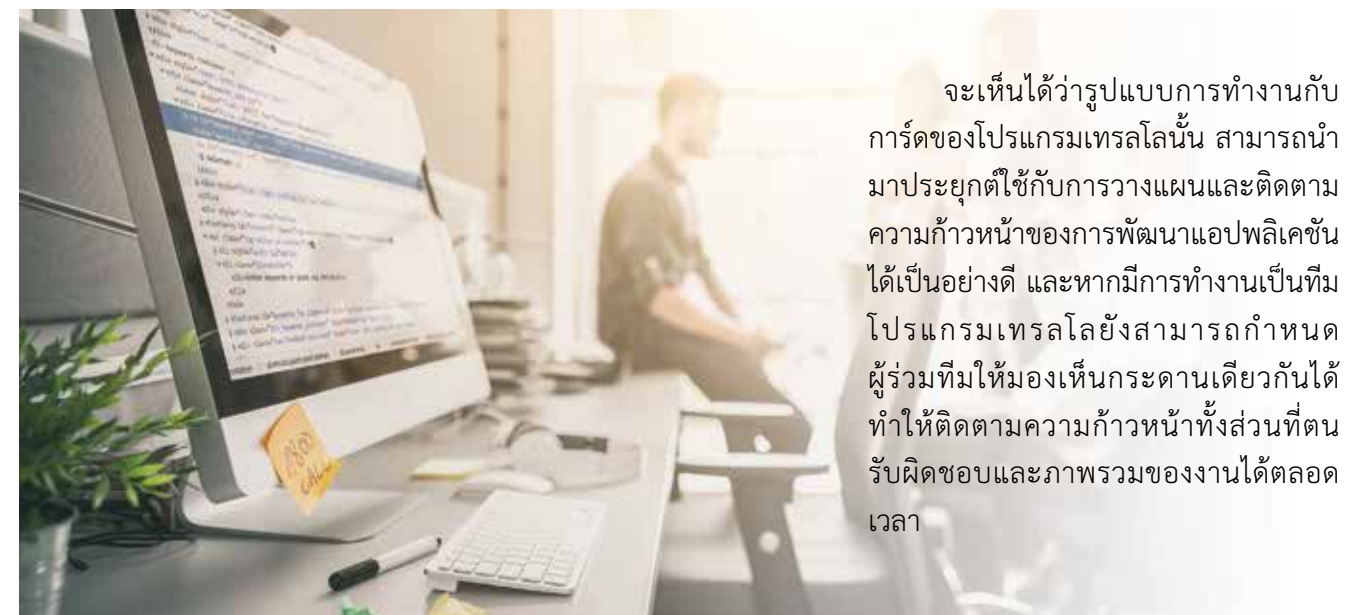
กรณีที่งานหนึ่งงานมีงานย่อยที่อาจมีปริมาณหรือความสำคัญไม่มากพอที่จะสร้างเป็นการ์ดใหม่ ผู้ใช้สามารถสร้างรายการตรวจสอบ (checklist) ขึ้นแทนงานย่อยได้ ดังตัวอย่างในรูป 1.9

รูป 1.9 ตัวอย่างการ์ดที่มีการสร้างรายการตรวจสอบ

การ์ดที่ติดลงไปบนกระดานนั้นสามารถย้ายลำดับหรือย้ายรายการในการ์ดรายการได้โดยการคลิก แล้วลากไปวางในตำแหน่งที่ต้องการ ดังตัวอย่างในรูป 1.10



รูป 1.10 การย้ายการ์ดจากรายการหนึ่งไปยังอีกรายการหนึ่ง



จะเห็นได้ว่ารูปแบบการทำงานกับการ์ดของโปรแกรมเทรลนั้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการวางแผนและติดตามความก้าวหน้าของการพัฒนาแอปพลิเคชันได้เป็นอย่างดี และหากมีการทำงานเป็นทีม โปรแกรมเทรลยังสามารถกำหนดผู้ร่วมทีมให้มองเห็นกระดานเดียวกันได้ ทำให้ติดตามความก้าวหน้าทั้งส่วนที่ตนรับผิดชอบและภาพรวมของงานได้ตลอดเวลา



สรุบท้ายบท

การพัฒนาแอปพลิเคชันที่ดีต้องมีการวางแผน การดำเนินการอย่างเป็นระบบ กระบวนการทางวิศวกรรม สามารถนำมาประยุกต์ในการวางแผนการดำเนินงาน



ได้แก่ การศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน การออกแบบ การสร้างแอปพลิเคชัน และการทดสอบ ในแต่ละขั้นตอนเหล่านี้หากพบความไม่เหมาะสม อาจมีการย้อนกลับไปปรับปรุงการดำเนินการในขั้นตอนอื่น ๆ ก่อนหน้าได้

ขั้นตอนเหล่านี้เมื่อนำมาปฏิบัติจริงอาจประกอบไปด้วยรายละเอียดปลีกย่อยจำนวนมาก กระดานคัมบัง และการ์ดคัมบังเป็นเทคนิคที่ไม่ซับซ้อนและนิยมนำมาใช้ในการจัดลำดับความเร่งด่วนและความสำคัญของงานย่อยแต่ละงาน ช่วยต่อการกำหนดผู้รับผิดชอบ และติดตามความก้าวหน้า ช่วยให้สามารถบริหารเวลา และกำลังคนอย่างเหมาะสม ในปัจจุบันมีแอปพลิเคชันออนไลน์มากมายที่ให้บริการจัดการงานในรูปแบบคัมบัง โปรแกรมเทอร์โลเป็นแอปพลิเคชันหนึ่งที่ใช้ง่าย รองรับการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสมัครใช้งานได้ทันทีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

กิจกรรมท้ายบท

นักเรียนได้รับมอบให้เป็นเจ้าภาพจัดกิจกรรมของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในงานวันวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ให้นักเรียนเขียนการ์ตูนคัมบังสำหรับการวางแผนจัดเตรียมงานวันวิทยาศาสตร์ที่ได้รับมอบหมาย



แบบฝึกหัดท้ายบท

1. ขั้นตอนในการพัฒนาแอปพลิเคชันมีความสำคัญอย่างไร
2. แอปพลิเคชันที่นักเรียนรู้จักหรือเคยใช้งานมีอะไรบ้าง
3. นักเรียนจะนำเทคนิคการ์ตูนคัมบังไปใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อทำงานได้อย่างไรบ้าง

