

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี

(วิทยาการคำนวณ)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

จัดทำโดย : บริษัท อิมเมจิเนียร์ เอ็ดดูเคชั่น จำกัด

ผู้เรียบเรียง : นางสาววันมาฆะ ปะวรรณ
นางสาวอลิสสา หงส์ทอง
นางสาวสุรีย์รัตน์ วิงสกุล

ผู้ตรวจ : ผศ.ดร.อมรรัตน์ เลิศวรสิริกุล
ดร.บุษยมาส พิมพ์พรรณชาติ
ดร.มนต์อมร ปรีชารัตน์

บรรณาธิการ : นางบุหงา ติภ

พิมพ์ครั้งที่ 1 : พฤศจิกายน 2562

จำนวน : 5,000 เล่ม

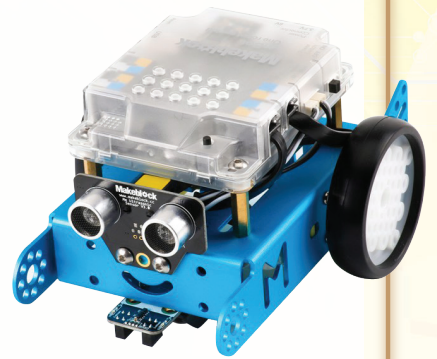
ISBN : 978-616-93054-5-3

ราคา : 140 บาท

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เป็นหนังสือที่สร้างสรรค์จากแรงบันดาลใจที่จะผลิตสื่อที่มีความทันสมัย สอดคล้องกับยุคสมัยและธรรมชาติของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นเด็ก GEN-M Multitasker ที่ต้องรู้จักใช้สื่อสารสนเทศและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสมด้วยความคิดพิจารณา คิดวิเคราะห์ และใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา บูรณาการกับทักษะชีวิตให้เป็นเด็กที่มีคุณภาพ มีคุณธรรมและมีความสุข กระผมขอชื่นชมที่ อิมเมจิเนียร์ เอ็ดดูเคชั่น กล้าที่จะคิดนอกกรอบและมุ่งมั่นเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของเด็กไทย คิดว่าทุกท่านคงตั้งความหวังต่อคุณภาพและมาตรฐานของการศึกษาไทย ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวและเป็นเรื่องของคนไทยทุกคน เราทุกคนอยากให้ลูกหลานเรารู้จักเรียนรู้ คิด วิเคราะห์ และปฏิบัติได้จริง เราคงต้องช่วยกันทุกฝ่าย ดังนั้น ผมจึงอยากเชิญชวนให้ทุกท่านได้ลองอ่านหนังสือเล่มนี้และช่วยกันวิพากษ์วิจารณ์เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนเทคโนโลยีให้เป็นการใช้ที่มีประโยชน์กับเด็กไทยอย่างแท้จริง



รศ. ดร. วรณพงษ์ เตรียมโพธิ์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล



ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills)

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สารวิชาก็มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้แก่



กานา

โลกทุกวันนี้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วจนแทบตามไม่ทันโดยเฉพาะเทคโนโลยีและนวัตกรรม เราปฏิเสธไม่ได้ว่าเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของเด็กๆ ในยุคศตวรรษที่ 21 ในยุคของดิจิทัล เราไม่ได้เรียนเพื่อให้ได้ความรู้แต่เพียงอย่างเดียว เราต้องได้ทักษะด้วย ทักษะที่ว่า ก็คือ ทักษะการเรียนรู้ ทักษะการคิด ทักษะการสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น และด้วยนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างนวัตกรรมโดยใช้เทคโนโลยี ทำให้วิชาเทคโนโลยีย้ายจากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาอยู่กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ในสาระที่ 4 เพื่อให้เกิดการบูรณาการร่วมกับวิชาวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริงหรือเป็น สะเต็มศึกษา (STEM Education) อย่างแท้จริง

อิมเมจิเนียร์ริ่ง เอ็ดดูเคชั่น ตระหนักถึงการพัฒนาเพื่อสร้างทักษะแห่งอนาคตให้แก่เด็กไทย เพื่อให้สามารถแข่งขันกับประชาคมโลก หนังสือเล่มนี้จึงปรับหลักสูตรให้เด็กๆ ได้สนุกเรียนรู้ด้วยการคิดคู่ไปกับการใช้ PBL (Problem Based Learning) ในรูปแบบการตอนแอนิเมชัน พร้อมทั้งกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการแบบสะเต็มศึกษา (STEM Workshop) มาพร้อมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โครงสร้างของหนังสือนี้ ทำบนพื้นฐานมาตรฐานการเรียนรู้ของกระทรวงศึกษาธิการฉบับปรับปรุง ปี 2560

อิมเมจิเนียร์ริ่ง เอ็ดดูเคชั่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะจะเป็นอีกหนึ่งฟันเฟืองเล็กๆ ในการขับเคลื่อนเพื่อให้เด็กไทยใช้เทคโนโลยีได้อย่างชาญฉลาด มีความรักในการเรียนรู้ และพร้อมที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องต่อไปในอนาคตและนำองค์ความรู้มาต่อยอดสร้างสรรค์งานในรูปแบบของตนเองได้ เพื่อใช้ประโยชน์เทคโนโลยีได้อย่างแท้จริง

บริษัท อิมเมจิเนียร์ริ่ง เอ็ดดูเคชั่น จำกัด

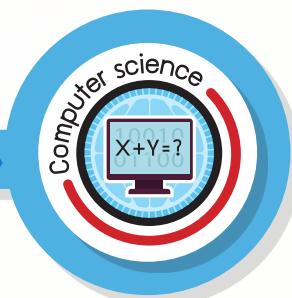


หน่วยที่ 1 >



ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบาย	
การทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์	8
การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา	10
ประเภทการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ	12
การนำกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขมาใช้พิจารณา	16
สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกัน	18
กิจกรรมทำให้ลอง จัดวางของในครัว	24
แนวคิดเชิงคำนวณ	26
การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา	27

หน่วยที่ 2 >



ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย	
ที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย	30
คอมพิวเตอร์ โปรแกรม ภาษาคอมพิวเตอร์คือ	32
การออกแบบโปรแกรม อัลกอริทึม ด้วยข้อความ	34
การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ ผังงาน	36
การกำหนดค่าตัวแปร การรับค่าข้อมูลเข้า	40
การกำหนดค่าตัวแปรในโปรแกรม Scratch	42
ตัวอย่างโปรแกรมทำนายตัวเลข รูปทรงเรขาคณิต	44
ตัวอย่างโปรแกรมตรวจสอบเลขคู่เลขคี่	48
ตัวอย่างโปรแกรมแสดงผลค่าความสมส่วน	50
การตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม	52
การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	56
กิจกรรมเทคโนโลยีสร้างสรรค์ เกมแยกขยะ	64

หน่วยที่ 3 >



ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล สื่อสาร	
ทำงานร่วมกัน การประเมินความเชื่อถือ	66
ใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสาร	68
โปรแกรมสื่อสารคมนาคมออนไลน์	70
ประโยชน์และข้อควรระวังในการใช้อินเทอร์เน็ต	72
กิจกรรมทำให้ลอง ห้างไกลเหลือเกิน	74
ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล	76
การพิจารณาผลการค้นหาข้อมูล	78
ลักษณะของข้อมูลที่ดี	80
กิจกรรมเทคโนโลยีสร้างสรรค์ จดหมายประชาสัมพันธ์	84

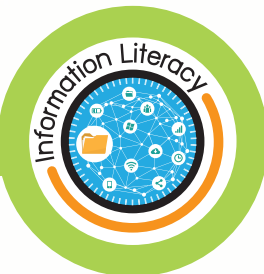
สารบัญ

หน่วยที่ 4 >



รวมรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลสารสนเทศ	86
การรวบรวมข้อมูลมาทำเป็นสารสนเทศ	88
ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการประมวลผล	90
ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล เตรียมอุปกรณ์	92
ขั้นตอนการสำรวจและเก็บข้อมูล	94
ขั้นพิจารณาผลการค้นหาประเมินความน่าเชื่อถือ	95
ขั้นประมวลผล วิเคราะห์ สร้างทางเลือก	96
การทำแบบสำรวจความคิดเห็นออนไลน์	98
กิจกรรมทำให้ลอง แบบสำรวจความคิดเห็น	100

หน่วยที่ 5 >



การนำเสนอข้อมูลโดยใช้ บล็อกและเว็บเพจ	102
การนำเสนอข้อมูล โปรแกรมนำเสนอข้อมูล	104
มารยาทและข้อควรปฏิบัติในการเขียนบล็อก	106
ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลให้พร้อมก่อนนำเสนอ	107
ตัวอย่างการเขียนบล็อก	108
ตัวอย่างการนำเสนอโดยการสร้างเว็บไซต์สำเร็จรูป	109
การเพิ่มหน้าใหม่ การแทรกภาพ การเชื่อมโยง	
การเผยแพร่	111
กิจกรรมเทคโนโลยีสร้างสรรค์ เว็บไซต์ช่วยโลกของฉัน	114

หน่วยที่ 6 >



อาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต และมารยาทในการติดต่อสื่อสาร	116
อันตรายจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต	120
อาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต	122
ประเภทของอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต	123
รูปแบบการโจมตีของอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต	124
แนวทางป้องกันอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต	126
กิจกรรมทำให้ลอง ภัยคุกคามในโลกออนไลน์	128
มารยาทในการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต	130
กิจกรรมเทคโนโลยีสร้างสรรค์ จดหมายถึงคนไกล	132
บรรณานุกรม	134

ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบาย การทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย



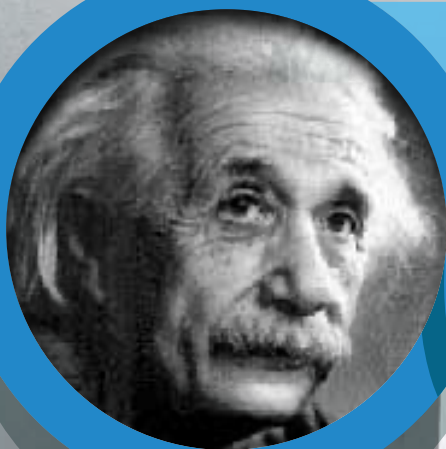
การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา

(Computational Thinking) เป็นทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการคิดอย่างเป็นระบบ โดยต้องรู้จักแยกแยะปัญหา เข้าใจความสำคัญของปัญหา รู้จักวิเคราะห์รูปแบบของปัญหา และออกแบบและแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา

“ Education is not the learning of facts but the training of the mind to think. ”

...การศึกษาไม่ใช่การเรียนรู้ข้อเท็จจริง
แต่เป็นการฝึกฝนเพื่อที่จะคิด...

— อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ (Albert Einstein) —



ภาพเหตุการณ์

ชาวนาเตรียมตัวทำนา ชาวนาต้องเตรียมตัวปลูกข้าวโดยการไถเตรียมดินที่นา ปลายเดือนเมษายน ลิปดาสงสัยทำไมชาวนาจึงต้องไถเตรียมดินที่นาเพื่อปลูกข้าว ทั้งที่ยังเป็นฤดูร้อนอยู่เลย

ชาวนาไถเตรียมดินที่นาปลายเดือนเมษายน



ชาวนาทำนาได้ผลลัพธ์ที่ดี
โดยใช้หลักเหตุผลที่ว่า
ฝนเริ่มตกในกลางเดือนพฤษภาคม



ทำไมชาวนา
จึงไถเตรียมดิน
เพื่อปลูกข้าวทั้งที่
ยังเป็นฤดูร้อน
อยู่เลย

เหตุผล เพราะต้อง
เตรียมดินก่อนฝนจะตกใน
หน้าฝนที่เริ่มกลางเดือน
พฤษภาคม ครับ เป็น
การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ
ในการแก้ปัญหา

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา

ในการทำงาน หรือ การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันย่อมควรมีเหตุผล หากแก้ปัญหาหรือทำงานโดยไม่มีเหตุผลจะเป็นการทำงานหรือแก้ปัญหาที่ไม่มีการคิดไตร่ตรอง คือ เป็นการใช้อารมณ์ *การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาจึงเป็นการคิดหาเหตุผลเพื่ออธิบายการทำงานเพื่อคาดการณ์ผลลัพธ์ ในการแก้ปัญหา*

ตัวอย่างสถานการณ์ : ปกติทุกวันโพล่าจะใช้เวลาพักผ่อนหลังรับประทานอาหารเช้าทุกวัน แต่เนื่องจากช่วงนี้เป็นช่วงใกล้สอบ และโพล่ายังไม่เข้าใจบทเรียนที่จะสอบเท่าที่ควร โพล่าควรทบทวนบทเรียนหรือพักผ่อนเหมือนปกติ



อ่านหนังสือทบทวน
บทเรียนที่ไม่เข้าใจ



พักผ่อน

จากปัญหานี้ โพล่าเลือกอ่านหนังสือทบทวนบทเรียนแทนการพักผ่อน เนื่องจากโพล่ายังไม่เข้าใจบทเรียนที่จะสอบเท่าที่ควร จึงใช้เวลาทบทวนเนื้อหาแทนการพักผ่อน เป็นการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ไขปัญหา

ถ้าเป็นนักเรียนควรจะแก้ปัญหานี้อย่างไรดีและคาดการณ์ผลลัพธ์อย่างไร

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (Logical reasoning) ในการแก้ไขปัญหา

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหานั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การใช้กฎเกณฑ์ ข้อตกลงมาเป็นเหตุผล และ การใช้ประสบการณ์ หรือการทดลอง มาเป็นเหตุผลในการแก้ปัญหา

1. การใช้กฎเกณฑ์ ข้อตกลง มาอธิบายเหตุผลในการแก้ปัญหา

เป็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้ **กฎเกณฑ์มาอ้างอิง** เพื่อนำไปอธิบายวิธีการแก้ปัญหา **ซึ่งผลลัพธ์ของการแก้ปัญหานี้จะเป็นจริงหรือไม่ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์เริ่มต้น** ดังตัวอย่าง เช่น

สถานการณ์ : เพื่อนลิปดาไม่ชอบรับประทานผัก ไม่ค่อยดื่มน้ำ ไม่ชอบอาบน้ำ ไม่ค่อยออกกำลังกาย จนทำให้มีสุขภาพไม่ดี ลิปดาจึงปรึกษาคุณแม่ว่าควรจะช่วยเพื่อนลิปดาแก้ปัญหายังไรดี

อ้อเป็น
การใช้เหตุผลอ้างอิง
ในการแก้ปัญหา

ลิปดาลองใช้ **เหตุผล**
อธิบายเพื่อนดูซิคะ โดยบอกว่า
ถ้าปฏิบัติตามหลักการของการมีสุขภาพ
ดี โดยใช้สุขบัญญัติแห่งชาติ 10
ประการ ของกระทรวงสาธารณสุข
จะมีสุขภาพดีขึ้นหรือไม่



2. การใช้ประสบการณ์มาอธิบายเหตุผลในการแก้ปัญหา

เป็นกระบวนการให้เหตุผลในการแก้ไขปัญหาที่ได้จาก **การตั้งสมมติฐาน การสำรวจ หรือการทดลอง** จนได้ผลการสังเกตหรือหลักฐานที่นำมาสรุปได้ *แต่ข้อสรุปอาจจะเป็นจริงหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยอีกหลายอย่าง เช่น วิธีการสำรวจ จำนวนตัวอย่างในการสำรวจ เป็นต้น*

สถานการณ์ : ถ้าวันนี้ลิปดาจะทำขนมเค้ก ลิปดาบอกว่าควรจะใช้ไข่สดในการนำมาเป็นส่วนผสมในการทำขนม เนื่องจากประสบการณ์ การสังเกต ทำให้สามารถตั้งสมมติฐานได้ว่า ถ้าวันไหนใช้ไข่ที่ไม่สดมาทำ ขนมเค้กที่ได้จะไม่ขึ้นฟูอย่างที่เราควรจะเป็น



วันนี้ลิปดาใช้ไข่สด
มาเป็นส่วนผสม
ขนมเค้กของลิปดา
ขึ้นฟูดีค่ะ

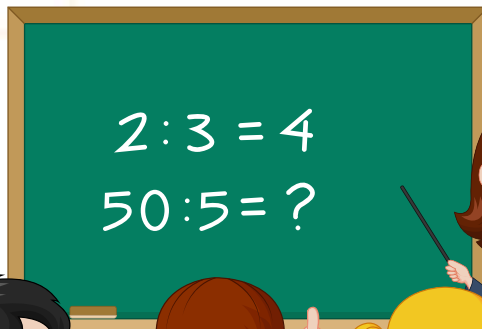
ลิปดาได้ใช้เหตุผล
เชิงตรรกะในการแก้ไขปัญหา
จากประสบการณ์ การทดลอง
ทำหลายๆ ครั้งที่ผ่านมา นำมา
พิจารณาโดยสรุปได้ว่าหากใช้
ไข่สดในการทำขนมเค้ก
จะขึ้นฟูดี

สรุป การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (Logical Resoning) ในการแก้ไขปัญห

คือ การแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลที่สามารถอธิบายได้ โดยเหตุผลที่ใช้นั้นจะเป็นเหตุผลที่ได้จากกฎเกณฑ์ ความเชื่อ ข้อตกลง หรือจากประสบการณ์ มาใช้เป็นเงื่อนไขในการแก้ปัญหา ซึ่งการแก้ปัญหานั้นผู้แก้ปัญหจะสามารถคาดหวังว่าจะได้ผลลัพธ์ให้ตรงตามเหตุผลที่อธิบายได้

คุณครูคะ
ทำไมเพื่อนๆ ขยันเรียน
กันจังเลยคะ

ก็เพราะว่า
เด็กทุกคนมีหน้าที่ต้องเรียนหนังสือ
โตขึ้นมาจะได้มีความรู้ สามารถ
พัฒนาตนเองให้เก่งได้ไงละครับ



ตรรกะ คืออะไร

ตรรกะ (เขียนได้ 2 แบบ ตรรก และ ตรรกะ) คือ ความคิด การนึกคิด

ตรรกศาสตร์ คือ ปรัชญาสาขาหนึ่งว่าด้วยการคิดหาเหตุผล
ว่าจะสมเหตุสมผลหรือไม่



ถ้านักเรียนเห็นเพื่อนกำลังถูกแกล้ง หรือแย่งของเล่น นักเรียนจะแก้ปัญหานี้อย่างไร ให้อธิบายวิธีการแก้ปัญหาละบอกเหตุผล (ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหหรือการทำงานอย่างไร) และคาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะได้รับ



นักเรียนเห็นเพื่อนถูกแกล้งและแย่งของเล่น

นักเรียนจะแก้ปัญหานี้โดยวิธีใด

.....

ใช้เหตุผลเชิงตรรกะอะไรในการแก้ปัญหานี้

.....

นักเรียนคาดการณ์ผลลัพธ์จากการแก้ปัญหานี้ได้อย่างไร

.....

ปัญหา : ปีนี้เป็นปีที่จะเกิดเอลนีโญ บริเวณที่เคยมีฝนตกชุกจะกลับแห้งแล้ง
เกษตรกรควรจะต้องรับมืออย่างไรกับปัญหานี้คะ



เกิดเอลนีโญ ทำให้ฝนไม่ตก
เป็นกฎเกณฑ์ หรือ เงื่อนไขที่จะเกิดขึ้น



ทำให้สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ได้ว่า
ต้นข้าวที่ปลูกอาจจะขาดน้ำ และปีนี้
ชาวนาจะได้ผลผลิตไม่ดี จึงควรเตรียมการ
เช่น ขุดบ่อบาดาล หรือ ปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อย

ถ้าปีนี้เกิด **เอลนีโญ** ขึ้น
จะทำให้เกิดความแห้งแล้ง ฝนตกน้อย
เกษตรกรจึงควรเตรียมการ **ควรรศึกษา**
กฎเกณฑ์ หรือ เงื่อนไขในทุกกรณี
เพื่อป้องกันความเสียหาย (คาดการณ์ผลลัพธ์)
เช่น อาจจะต้องเตรียมขุดบ่อบาดาล
หรือปลูกพืชใช้น้ำน้อยแทน



การใช้กฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน หรือการคาดการณ์ผลลัพธ์

ปัญหาในชีวิตประจำวันมีหลากหลาย การวางแผนการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงเงื่อนไขที่อาจจะเกิดขึ้นกับการทำงานหรือการแก้ปัญหา จะช่วยให้การแก้ปัญหาหรือการทำงานของเราดียิ่งขึ้น มีรูปแบบที่ชัดเจน ถ้าพูดในความหมายง่ายๆ คือ *ถ้าเกิดเหตุการณ์ขึ้นมาเหตุการณ์หนึ่งจะต้องแก้ปัญหายังไง มีเหตุผลหรือเงื่อนไขใด และถ้าเหตุการณ์เปลี่ยนไปเป็นอีกแบบหนึ่งจะแก้ปัญหายังไง หรือถ้าไม่เกิดเหตุการณ์ใดขึ้นมาเลย จะต้องทำอย่างไร การใช้กฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีจะทำให้สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ได้ เช่น*

ตัวอย่างเหตุการณ์ : ปัญหาปีนี้เกิดเอลนีโญ อาจเกิดภัยแล้ง

เหตุผลเชิงตรรกะหรือเงื่อนไขที่นำมาใช้ในการวางแผนการแก้ปัญหาคือ

1. ปีที่เกิดเอลนีโญจะเกิดความแห้งแล้ง
2. ปีที่เกิดเอลนีโญฝนจะตกผิดช่วงเวลา

แนวทางการแก้ไขปัญหโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

1. จัดการวางแผนการใช้น้ำที่ดี เช่น ในช่วงฤดูฝนตก ควรเตรียมภาชนะ บ่อ หรืออ่างเก็บน้ำเพื่อรวบรวมน้ำฝนไว้ใช้ในยามขาดแคลน
2. การสำรวจน้ำใต้ดินมาใช้ ทำการขุดบ่อบาดาล
3. การนำน้ำมาใช้หมุนเวียน เป็นวิธีการนำน้ำที่ใช้แล้วหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่

การคาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น

1. มีปริมาณน้ำที่ใช้พอเพียงต่อการอุปโภคบริโภค
2. คาดว่าจะได้ผลการทำงานเกษตรกรรมที่ไม่ขาดทุน

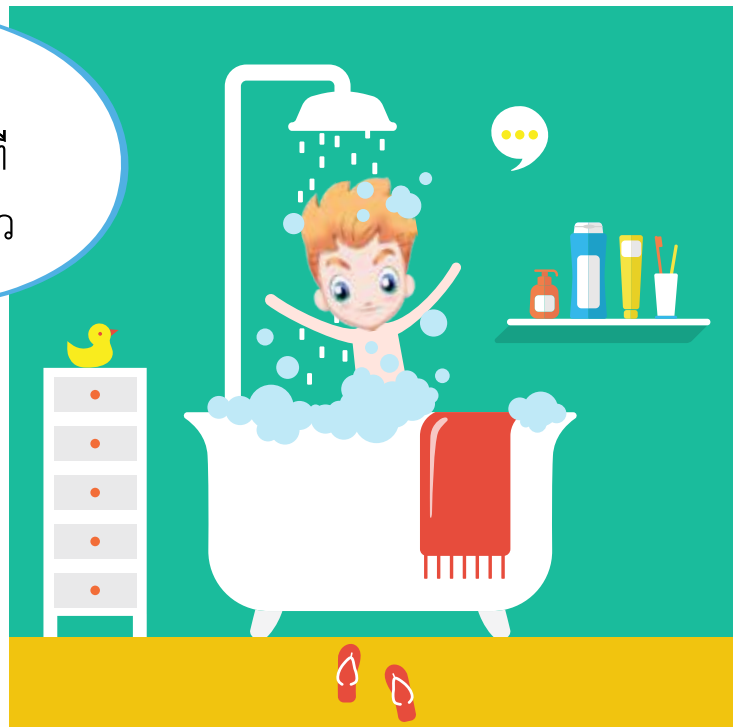
สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน

ในการแก้ปัญหาบางครั้งสถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน โดยเงื่อนไขหรือตัวแปรที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ต่างๆ นั้นจะเป็นตัวกำหนดให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

สถานการณ์ที่ 1 : ปกติทุกวันโพล่าไม่ได้ไปเล่นกับเพื่อนๆ จะกลับบ้านใช้เวลาในการอาบน้ำ 15 นาทีก็จะสะอาด



โพล่ากลับมาบ้านจะอาบน้ำใช้เวลาประมาณ 15 นาที



สถานการณ์ที่ 2 : แต่ถ้าสถานการณ์เปลี่ยนไปวันนี้โพล่าไปเล่นเตะฟุตบอลกับเพื่อนซึ่งมีโคลนอยู่ ทำให้โพล่าสกปรกมาก เมื่อโพล่ากลับบ้านไปอาบน้ำ ถ้าใช้เวลาในการอาบน้ำเท่าเดิมอาจจะไม่สะอาด



โพล่าไปเล่นกับเพื่อนตัวสกปรกมากใช้เวลาอาบน้ำ 15 นาทีจะไม่สะอาด



สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน
สถานการณ์วันนี้เปลี่ยนไป โพล่าไปเล่นฟุตบอลกับเพื่อนตัวสกปรกมากกว่าปกติทำให้ลักษณะการทำงานของการอาบน้ำที่ปกติโพล่าอาบน้ำ 15 นาที อาจจะไม่สะอาดเหมือนเดิม

กิจกรรม บูรณาการ

จากภาพขั้นตอนการปลูกต้นไม้ให้นักเรียนอธิบายว่า
เหตุผลใดจึง ต้องใส่ดิน ต้องรดน้ำ และให้แสงกับพืช และ
คาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นได้อย่างไร



ให้นักเรียนอธิบายเหตุผลทำไมต้องใส่ดินในขั้นตอนที่ 2

.....

ให้นักเรียนอธิบายเหตุผลหรือเงื่อนไขว่าทำไมต้องรดน้ำในขั้นตอนที่ 4

.....

ให้นักเรียนอธิบายเหตุผลหรือเงื่อนไขว่าทำไมต้องให้แสงในขั้นตอนที่ 5

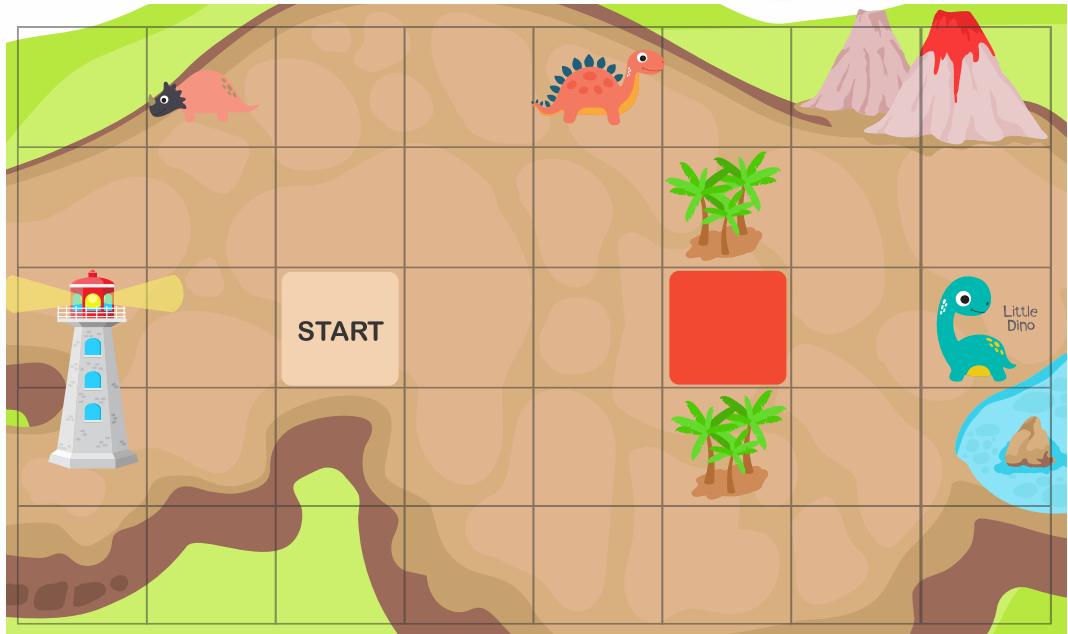
.....

จากขั้นตอนการปลูกพืชนักเรียนสามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ได้อย่างไร

.....



จากภาพให้นักเรียนออกแบบเส้นทางการเดินจากจุดเริ่มต้น เพื่อไปชมไดโนเสาร์ 3 ชนิด โดยใช้ลูกศร เดินหน้า เลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวา และมีเงื่อนไขว่าห้ามเคลื่อนที่ผ่านต้นไม้



ชุดคำสั่ง
ลูกศร



ให้นักเรียนออกแบบเส้นทางโดยใช้สัญลักษณ์ โดยมีเงื่อนไข ห้ามเคลื่อนที่ผ่านต้นไม้

.....

ให้นักเรียนออกแบบเส้นทางใหม่ โดยเพิ่มเงื่อนไข ห้ามเคลื่อนที่ผ่านสีเหลี่ยมสีแดง

.....



ถ้ากิจกรรมการทำงานบ้านในวันหยุดที่นักเรียนต้องทำเป็น
ดังภาพด้านล่าง ให้เรียงลำดับการทำงานบ้าน โดยใส่
หมายเลขในวงกลมด้านหน้ากิจกรรม



☐ ซักผ้า



☐ ตากผ้า



☐ ล้างจาน



☐ ดูดฝุ่น กวาดบ้าน



☐ รีดผ้า



☐ ทิ้งขยะ



☐ ถูบ้าน

จากการลำดับการทำงานบ้านในวันหยุดสามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ได้อย่างไรบ้าง

.....

นักเรียนมีกิจกรรมการทำงานบ้านอย่างอื่นนอกเหนือจากที่โจทย์กำหนดหรือไม่ ถ้ามีคือ

.....



จากกิจกรรม หน้า 22 วันที่นักเรียนต้องทำงานบ้านแต่เกิดเหตุการณ์ ฝนตก ในตอนเช้าถึงเที่ยง นักเรียนจะต้องจัดกิจกรรมการทำงานบ้านใหม่นักเรียนจะจัดกิจกรรมอย่างไร และคาดการณ์ผลลัพธ์ไว้อย่างไรบ้าง

กิจกรรมที่ 1 คือ เหตุผล

กิจกรรมที่ 2 คือ เหตุผล

กิจกรรมที่ 3 คือ เหตุผล

กิจกรรมที่ 4 คือ เหตุผล

กิจกรรมที่ 5 คือ เหตุผล

กิจกรรมที่ 6 คือ เหตุผล

กิจกรรมที่ 7 คือ เหตุผล

กิจกรรมที่ 8 คือ เหตุผล

กิจกรรมที่ 9 คือ เหตุผล

จากกิจกรรมที่จัดมาทั้งหมดนักเรียนสามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ได้อย่างไรบ้าง

.....

.....

กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงลำดับการใช้เหตุผลและเงื่อนไขแก้ปัญหา



- ☐ การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ไขปัญหาคืออะไร
- ☐ นักเรียนใช้เงื่อนไขใดในการแก้ปัญหานี้
- ☐ เพราะเหตุใดจึงต้องใช้เงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาพิจารณาแก้ไขปัญหานี้