

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน

วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑



ผู้เรียบเรียง

รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิติกร อ่อนโยน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาปนา จ้อยเจริญ
ดร.พิรุณ ศิริศักดิ์
อาจารย์กนกกรส ศักดิ์ศิริคุณ

ผู้ตรวจ

ดร.เย็นฤทัย จงณอม
ดร.วิจิตต์ ศิริศักดิ์สุนทร
ดร.ศุภกาญจน์ รัตนกร

บรรณาธิการ

ดร.พรเทพ จันทราอุกฤษฏ์

พิมพ์ครั้งที่ ๑
จำนวน ๒๐,๐๐๐ เล่ม
ISBN : 978-616-05-5091-3

สงวนลิขสิทธิ์
บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด
พ.ศ. ๒๕๖๗
website : www.iadth.com

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)
๑๒๕๖/๙ ถนนนครไชยศรี แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐
โทร. ๐-๒๒๔๓-๘๐๐๐ (อัตโนมัติ ๑๕ สาย), ๐-๒๒๔๑-๘๙๙๙
แฟกซ์ : ทุกหมายเลข, แฟกซ์อัตโนมัติ : ๐-๒๒๔๑-๔๑๓๑, ๐-๒๒๔๓-๗๖๖๖



คำนำ



คำชี้แจง
กระบวนการเรียนรู้

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๗๙ ได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ดังนี้ “คนไทยทุกคนได้รับการศึกษา และเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ ๒๑” เป้าหมายด้านผู้เรียน โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ประกอบด้วย ทักษะพื้นฐาน อ่านออกเขียนได้ และคิดเลขเป็น และทักษะ สำคัญอีก ๘ ประการ ดังนี้ ๑. ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา ๒. ทักษะด้าน การสร้างสรรค์และนวัตกรรม ๓. ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมและต่างกระบวนการทัศน์ ๔. ทักษะด้าน ความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ ๕. ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ ๖. ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ๗. ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ และ ๘. ความมีเมตตา กรุณา มีวินัย คุณธรรมและจริยธรรม

ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของการศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๑ หมายถึง คุณลักษณะของคนไทย ๔.๐ ที่ตอบสนอง วิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน โดยคนไทย ๔.๐ จะต้องธำรงความเป็นไทย และแข่งขันได้ ในเวทีโลก นั่นคือเป็นคนดี มีคุณธรรม ยึดค่านิยมร่วมของสังคมเป็นฐานในการพัฒนาตนให้เป็นบุคคลที่มีลักษณะ ๓ ด้าน โดยเป็นคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้ ๑. ผู้เรียนรู้ เป็นผู้มีความเพียร ใฝ่เรียนรู้ และมีทักษะการเรียนรู้ ตลอดชีวิต เพื่อก้าวทันโลกยุคดิจิทัลและโลกในอนาคต และมีสมรรถนะ ๒. ผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม เป็นผู้มีความทักษะทางปัญญา ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ๓. พลเมืองที่เข้มแข็ง เป็นผู้มีความรักชาติ รักท้องถิ่น มีจิตอาสา กอปรด้วยค่านิยมร่วม ๔ ประการ คือ ๑. ความเพียรอันบริสุทธิ์ ๒. ความพอเพียง ๓. วิถีประชาธิปไตย ๔. ความเท่าเทียม

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ จัดทำตามมาตรฐาน การเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีเนื้อหาและกระบวนการสอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ ๒๑ เน้นการเสริมสร้างการสืบสอบ การทำโครงการ และสะสม ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ เสริมสร้างสมรรถนะสำคัญตามหลักสูตร และบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นหนังสือเรียนที่มีลักษณะเฉพาะ คือ ให้ผู้เรียนเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กับเนื้อหาที่เน้น องค์ความรู้ (body of knowledge) พัฒนาให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ เป็นนักคิดและเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง พร้อมกันมีสมรรถนะสำคัญตามหลักสูตร

ผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ จะได้เรียนรู้เรื่อง ร่างกายของเรา สัตว์รอบตัวเรา พืชรอบตัวเรา สิ่งรอบตัวเรา วัสดุรอบตัวเรา เสียงและการเคลื่อนที่ หินในธรรมชาติ และดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดาว

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ ต่อผู้เรียน เพื่อมอบเพาะผู้เรียนให้เป็นคนไทย ๔.๐ สู่ความเป็นประเทศไทย ๔.๐

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

สารบัญ

	หน้า
เปิดโลกวิทยาศาสตร์	๔
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ ร่างกายของเรา	๒๐
๑. ลักษณะและหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์	๒๒
๒. วิถีดูแลรักษาอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย	๓๓
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ สัตว์รอบตัวเรา	๔๔
ลักษณะและหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายสัตว์	๔๖
๑. อวัยวะภายนอกของสัตว์	๔๖
๒. อวัยวะที่สัตว์ใช้ในการเคลื่อนที่	๔๙
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ พืชรอบตัวเรา	๕๘
๑. ส่วนประกอบของพืช	๖๐
๒. หน้าที่ของส่วนประกอบของพืช	๖๗
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ สิ่งรอบตัวเรา	๗๔
๑. สิ่งมีชีวิตรอบตัวเรา	๗๖
๒. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์	๘๔
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ วัสดุรอบตัวเรา	๙๗
๑. ของเล่นและของใช้รอบตัว	๙๙
๒. วัสดุที่ใช้ทำของเล่นและของใช้	๑๐๔
๓. การจัดกลุ่มวัสดุโดยใช้สมบัติของวัสดุ	๑๑๐
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ เสียงและการเคลื่อนที่	๑๑๘
๑. การเกิดเสียง	๑๒๐
๒. การเคลื่อนที่ของเสียง	๑๒๘
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ หินในธรรมชาติ	๑๓๕
๑. หินรอบตัวเรา	๑๓๗
๒. ลักษณะภายนอกของหิน	๑๔๓
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดาว	๑๕๒
ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดาว	๑๕๔
บรรณานุกรม	๑๖๘

เปิดโลก วิทยาศาสตร์

เด็ก ๆ เรียนรู้ วิทยาศาสตร์ กันอย่างไร

นำไปใช้หรือประยุกต์

สร้างความรู้

อภิปรายร่วมกัน

นำเสนอผลการวิเคราะห์

กิจกรรมหรือทดลองและวิเคราะห์

สังเกตสิ่งเร้าและตั้งคำถามสำคัญ

มีนิสัยความเป็นนักวิทยาศาสตร์
นักสังเกต นักวิเคราะห์ ช่างสงสัย
อยากรู้อยากเห็น รับผิดชอบ มีความอดทน
พากเพียร รักธรรมชาติ และมีความพอเพียง

ทักษะ
การสังเกต

ทักษะ
การใช้คำถาม

ทักษะ
การสรุป

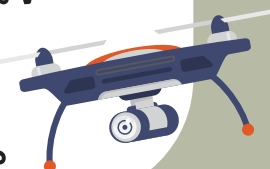
ทักษะ
การจัดกลุ่ม

ทักษะ
การเรียงลำดับ

ทักษะ
การวิเคราะห์

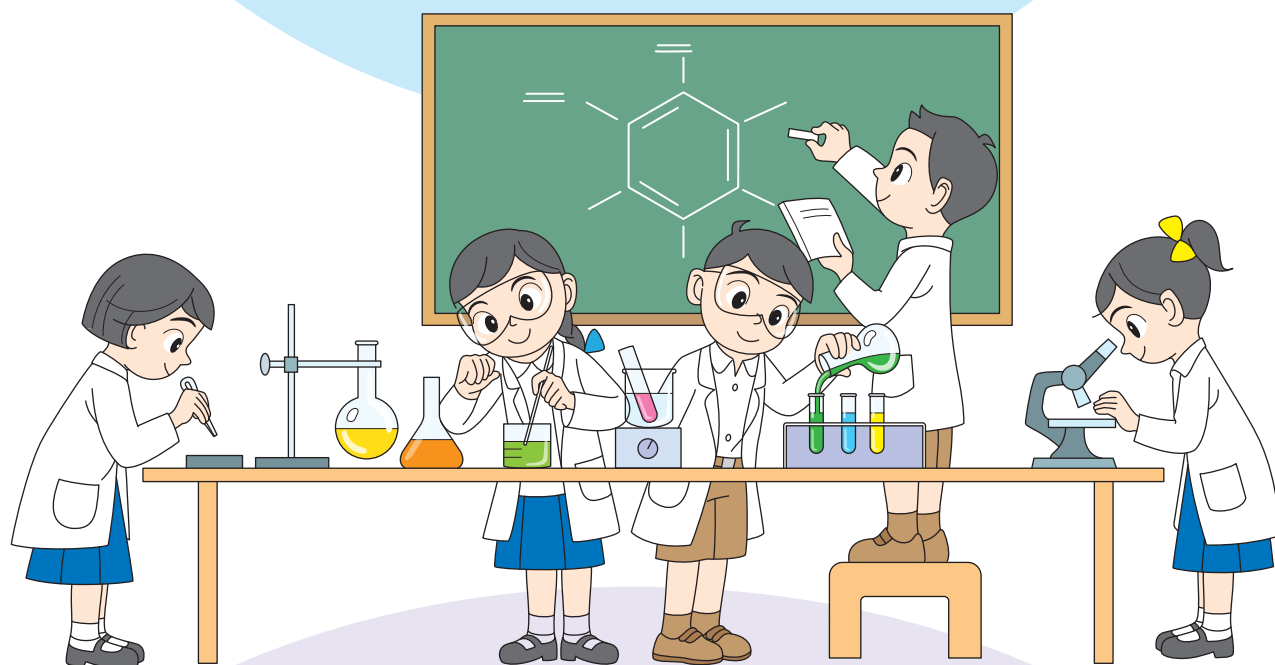
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของเด็ก ๆ คือ

เมื่อเด็กมีคำถามที่อยากรู้อยากเห็น
เด็ก ๆ จะค้นหาคำตอบของคำถามอย่างเป็นขั้นตอน
โดยใช้ทักษะสำคัญ เช่น การสังเกต การวิเคราะห์
และสรุป ร่วมกับนิสัยความเป็นนักวิทยาศาสตร์
เพื่อการค้นหา จนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง
จากนั้นจะมีการนำการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้
หรือประยุกต์ คือ สามารถปฏิบัติงานสำเร็จ
ได้ผลผลิตจนอาจได้นวัตกรรม
ทั้งในชีวิตประจำวันและชีวิตการทำงาน



การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควบคู่กับการสร้างนิสัย
ความเป็นนักวิทยาศาสตร์น้อย

วิธีการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็ก ๆ จะได้เรียนรู้
แบบนักวิทยาศาสตร์



เด็ก ๆ จะได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร

เด็ก ๆ จะได้เรียนรู้องค์ความรู้และปรากฏการณ์
ทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

๑. สังเกตสภาวะการณ์ เหตุการณ์ สิ่งแวดล้อมที่เป็น
การจุดประกายให้เกิดความสงสัย

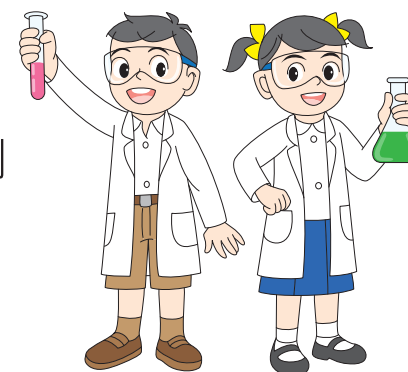
๒. ตั้งคำถามจากสิ่งที่สงสัย

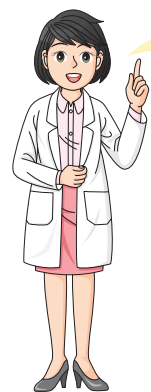
๓. คาดคะเนคำตอบของคำถามสำคัญ

๔. ปฏิบัติการทดลอง หรือทำกิจกรรมเพื่อหาคำตอบ
และวิเคราะห์ผลการทดลอง

๕. ร่วมกันอภิปรายและสรุปคำตอบ

จากนั้นเด็ก ๆ จะได้นำความรู้ที่สรุป
ได้เองไปสร้างผลงานบริการสังคม





นักเรียนสังเกต มีความรับผิดชอบ
อดทน มิวินัย ใฝ่เรียนรู้

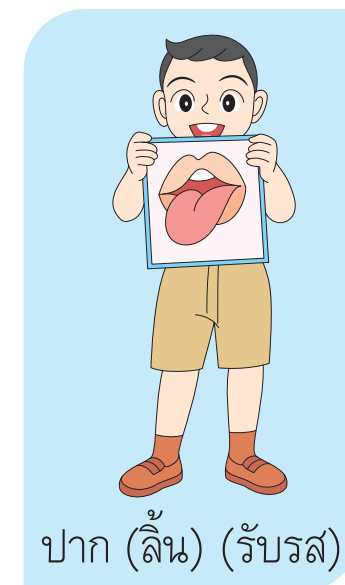
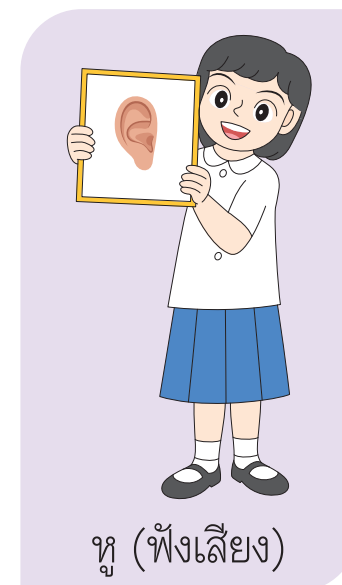
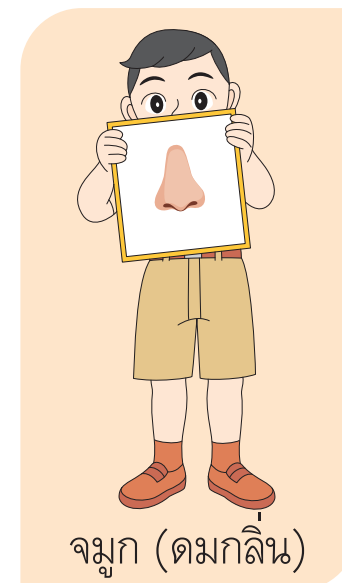
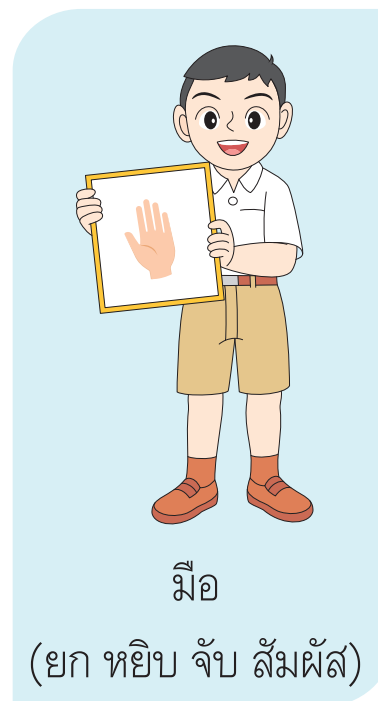
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควบคู่กับ
การสร้างนิสัยความเป็นนักวิทยาศาสตร์



ทักษะสำคัญที่เด็ก ๆ ต้องเข้าใจและปฏิบัติได้ มีดังนี้

ทักษะการสังเกต

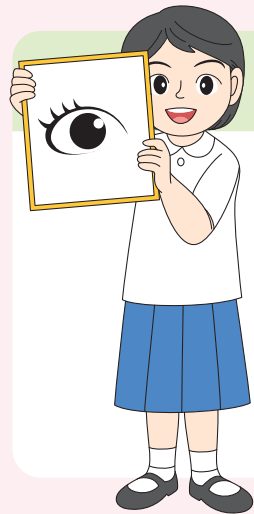
การสังเกตคืออะไร เด็ก ๆ จะสังเกตได้อย่างไร



เด็กใช้ประสาทสัมผัสทั้ง ๕ หรืออวัยวะรับสัมผัส สังเกต
สิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว

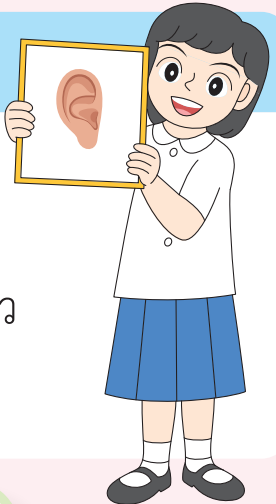
เด็ก ๆ สังเกตแมว

ผลการสังเกตเป็นอย่างไร เมื่อใช้ตา หู จมูก มือ



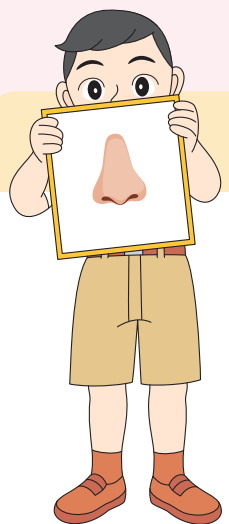
ตา

คิริษะกลม
หางยาว



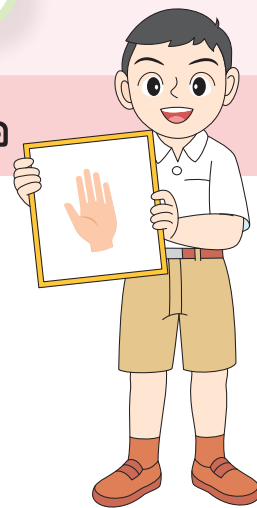
หู

ร้องเหมียว



จมูก

ไม่มีกลิ่น



มือ

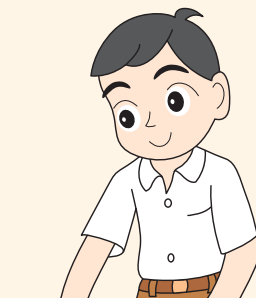
ขนนิ่ม

สิ่งต่าง ๆ รอบตัวไม่ควรสังเกตด้วยการชิมรส เพราะอาจเป็นอันตรายต่อร่างกาย แต่บางอย่าง เด็ก ๆ สามารถสังเกตโดยการชิมรสได้

ลิ้นเขียว (ตาตุ๋)

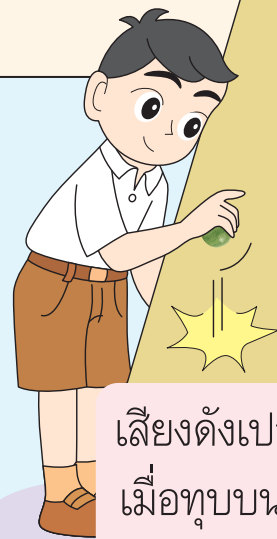


ผิวเรียบ
(มือสัมผัส)



มีกลิ่น (จมูกดม)

เสียงดังเปาะ ๆ
เมื่อทุบบนโต๊ะ
(หูฟัง)



มีรสเปรี้ยว
(ชิมรส รับรู้ด้วยลิ้น)



ทักษะการวิเคราะห์

เมื่อได้รู้จักอะไรด้วยการอ่าน ด้วยการฟังเรื่องราวต่าง ๆ
เด็ก ๆ ต้องรู้จักการแยกแยะหรือเรียกว่า รู้จักวิเคราะห์
เด็กสังเกตสีไม้ต่อไปนี้ ด้วยการดูด้วยตาและจับด้วยมือ



ผลการสังเกต

สั้น (มือสัมผัส)	สั้น (ตาดูและ คาดคะเนความยาว)	ยาว (ตาดูและ คาดคะเนความยาว)	ยาวมาก (ตาดูและ คาดคะเนความยาว)

ถ้าเด็กแบ่งกลุ่มสีไม้ โดยใช้สีเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม
อาจได้ผล ดังนี้

กลุ่มโทนสีแดง



กลุ่มโทนสีเขียว



กลุ่มโทนสีดำ



ถ้าเด็ก ๆ นำสีไม้มาเรียงลำดับจากแท่งสั้นไปยังแท่งยาว
ตามลำดับ



เด็ก ๆ จะเรียงลำดับความยาวของสีไม้
ได้หรือไม่ และผลเป็นอย่างไร

ผลการเรียงลำดับความสั้นยาว
ของสีไม้ อาจเป็น ดังนี้



ทักษะการตั้งคำถามสำคัญ

คำถาม คือ สิ่งที่เด็ก ๆ สงสัย แล้วต้องการคำตอบ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้

การตั้งคำถามสำคัญเป็นสิ่งที่เด็ก ๆ ต้องค่อย ๆ ฝึกฝน เพื่อจะได้เป็นเด็กที่ใฝ่รู้ต่อไป และเป็นนักวิทยาศาสตร์น้อยที่มีความใฝ่รู้

เด็ก ๆ ลองสังเกตแมว แล้วนำสิ่งที่สงสัยมาตั้งคำถามสำคัญ



คำถามสำคัญของเด็กอาจเป็นจากภาพต่อไปนี้
เด็ก ๆ สังเกตแมวกำลังวิ่งจับหนู



จากการสังเกตด้วยตา เด็ก ๆ จะเกิดความสงสัย แล้วลองตั้งคำถามสำคัญที่เด็กต้องการเรียนรู้

ตัวอย่างคำถามสำคัญอาจเป็น

แมวและหนู
มีลักษณะ
แตกต่างกัน
อย่างไร

หนูเป็นอาหาร
ของแมว
ใช่หรือไม่

แมวกินอะไร
เป็นอาหาร

แมวมีประโยชน์
ต่อคน
อย่างไร



เด็ก ๆ ลองสังเกตสีไม้ แล้วลองตั้งคำถามสำคัญที่ต้องการรู้
หน่อยนะ

ตัวอย่างคำถามสำคัญอาจเป็น

สีไม้ทำจากวัสดุอะไร
มีโทษต่อร่างกายหรือไม่ อย่างไร

สีไม้มีประโยชน์อย่างไร



เมื่อวางสีไม้ลงในน้ำ
สีไม้จะลอยหรือจมน้ำ เพราะเหตุใด

สีไม้ทำจากวัสดุอะไรบ้าง

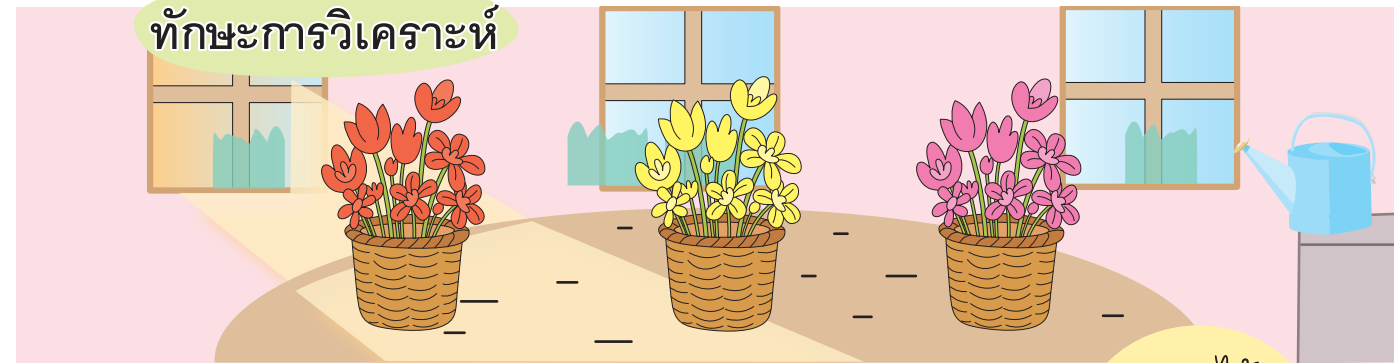


ความสามารถพื้นฐานที่เด็ก ๆ ต้องมี ต้องฝึกฝน
ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีหลายประการ ดังนี้

ทักษะการสังเกต



ทักษะการวิเคราะห์



ทักษะการตั้งคำถามสำคัญ



ดอกไม้คืออะไร

ดอกไม้มีส่วนประกอบ
อะไรบ้าง

เด็กจะได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ควบคู่ไปพร้อมกับการฝึกนิสัย
ความเป็นนักวิทยาศาสตร์ เพื่อฝึกเป็นนักวิทยาศาสตร์น้อย
นักวิทยาศาสตร์เยาวชน และต่อไปเป็นนักวิทยาศาสตร์ไทย
ตามลำดับ

นิสัยของ
นักวิทยาศาสตร์

๑. ช่างสังเกตและจดบันทึก

๒. ช่างวิเคราะห์
หรือแยกแยะและนำเสนอ
ผลการแยกแยะ

สีของสีไม้	จำนวน (แท่ง)
สีแดง	๓
สีเขียว	๔
สีดำ	๒

๓. ช่างสงสัย อยากรู้ อยากเห็น

๔. มีความรับผิดชอบ
งานของตนเอง

๕. มีความรับผิดชอบงานของ
กลุ่มด้วยความสามัคคี

๖. เป็นผู้ให้และช่วยเหลือ