



คู่มือประกอบการจัดการเรียนรู้

ชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็ก
“การสืบเสาะเกี่ยวกับร่างกาย”

ภาพรวมของชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็ก



หน้า	เรื่อง	เอกสารประกอบ
8	 การทดสอบความรู้สึก	แนวทางการจัดกิจกรรม เรื่อง "การทดสอบความรู้สึก"
10	 ไม่เห็น ไม่ได้ยิน	แนวทางการจัดกิจกรรม เรื่อง "ไม่เห็น ไม่ได้ยิน"
12	 การได้รับกลิ่น	แนวทางการจัดกิจกรรม เรื่อง "การได้รับกลิ่น"
14	 การประจักษ์	แนวทางการจัดกิจกรรม เรื่อง "การประจักษ์"
16	 ความสูงของฉันทัน	แนวทางการจัดกิจกรรม เรื่อง "ความสูงของฉันทัน"
18	 ลายนิ้วมือ	แนวทางการจัดกิจกรรม เรื่อง "ลายนิ้วมือ"
20	 โครงกระดูก	แนวทางการจัดกิจกรรม เรื่อง "โครงกระดูก"
22	 มือยาง	แนวทางการจัดกิจกรรม เรื่อง "มือยาง"

แนวความคิดที่สำคัญสำหรับนักวิจัยตัวน้อย

มีแนวความคิดที่สำคัญอยู่ 2 ประการ ที่ต้องพิจารณาเป็นอันดับแรก สำหรับเด็กในช่วงอายุ 6 – 10 ขวบ ซึ่งพ้นจากวัยอนุบาลเข้าสู่ช่วงวัยประถมศึกษา ได้แก่ การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ด้วยตนเอง และการทดลองรอบตัวโดยไม่มีผู้ปกครองหรือผู้ใหญ่ร่วมอยู่ด้วย และการทำงานร่วมกันและการอภิปรายโต้แย้งกันในระหว่างเพื่อนที่อยู่ในช่วงวัยเดียวกัน ชุดบัตร “การสืบเสาะสำหรับเด็ก” ได้ใช้ 2 แนวคิดดังกล่าว โดยกระตุ้นและส่งเสริมให้เด็ก ๆ ทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ โดยไม่จำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้ปกครองหรือผู้ใหญ่ ซึ่งในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ยังช่วยเปิดพื้นที่สำหรับการพัฒนาทางความคิดของเด็ก ๆ เอง และการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น รวมทั้งการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเด็กคนอื่น ๆ ด้วย



วัตถุประสงค์ที่สำคัญในการทำกิจกรรมต่าง ๆ คือ การอภิปรายโต้แย้งด้วยตนเอง โดยมีเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี บัตรในแต่ละชุดประกอบไปด้วยการปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลายแตกต่างกันออกไป เด็ก ๆ จะเป็นผู้ตัดสินใจด้วยตัวเองว่า ควรจะอภิปรายโต้แย้งกันเกี่ยวกับบัตรชุดใด หรือบัตรชุดใดที่จะปฏิบัติด้วยตัวเองเพียงลำพัง หรือทำร่วมกับเด็กคนอื่น ๆ หรือควรจะทำร่วมกับผู้ปกครองหรือผู้ใหญ่ รวมทั้งตัดสินใจว่าจะทำกิจกรรมดังกล่าวซ้ำอีกกี่ครั้ง หรือควรใช้เวลาในการทดลองนานเพียงใด นอกจากนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นและใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ล้วนมาจากสิ่งรอบตัวในชีวิตประจำวันของเด็ก ๆ เอง และเป็นสิ่งที่สามารถหาได้โดยง่าย

ชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กนี้มีระดับความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้นและแตกต่างกันของแต่ละกิจกรรมภายในชุด ซึ่งจะช่วยให้เด็ก ๆ ที่มีความชอบและสนใจในเนื้อหาที่ต่างกัน มีความกระตือรือร้นและอยากมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ด้านหน้าของชุดบัตรประกอบด้วยข้อความสั้น ๆ ที่ระบุเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันของเด็ก ๆ นอกจากนี้ ในช่วงเริ่มการปฏิบัติกิจกรรม ชุดบัตรมีข้อกำหนดซึ่งง่ายต่อการลงมือปฏิบัติในแต่ละกิจกรรมส่วนด้านหลังของชุดบัตรจะมีเนื้อหาที่ขยายเพิ่มเติมจากด้านหน้าของชุดบัตรดังกล่าว โดยอาจจะเป็นการปรับเปลี่ยน แก้วไข หรือทำให้กิจกรรมการทดลองที่ผ่านมามีขึ้น รวมถึงมีคำถามที่เกิดขึ้นใหม่หรือรายการวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในกิจกรรมที่อาจเป็นแรงกระตุ้นที่นำไปสู่กิจกรรมต่อ ๆ ไป

ชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กชุดนี้ จะช่วยส่งเสริมการทำกิจกรรมอย่างอิสระของเด็ก ๆ โดยวิธีการสำรวจรอบ ๆ ตัว ซึ่งเป็นการสืบเสาะตามช่วงวัยของเด็ก ๆ แต่ในขณะเดียวกันกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นนามธรรมก็ขึ้นำแนวทางหรือเปิดพื้นที่ให้แก่เด็ก ๆ ในการที่จะพัฒนาการตั้งคำถามหรือสมมติฐานด้วยตนเอง



เด็ก ๆ สามารถใช้ประสบการณ์หรือความรู้ที่ตนมีมาก่อน เพื่อแก้ไขปัญหาหรือหาคำตอบด้วยตนเอง สังเกตและอธิบายคำตอบที่ได้ รวมไปถึงแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบนั้นได้ โดยวิธีการดังกล่าวจะช่วยทำให้เด็ก ๆ เรียนรู้และให้คำจำกัดความ ลงข้อสรุป และอธิบายความสัมพันธ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีจากกิจกรรมการทดลองต่าง ๆ

วิธีการทำกิจกรรมด้วยชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กจะเสริมสร้างการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของเด็ก ๆ รวมทั้งสมรรถนะที่สำคัญต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น การได้ตอบ การบันทึกข้อมูล หรือการแก้ปัญหา คำถามหรือข้อสงสัยของครูผู้สอนหรือของเด็กคนอื่น ๆ อาจเป็นสิ่งกระตุ้นเพิ่มเติมให้เด็ก ๆ สังเกตอย่างละเอียดรอบคอบขึ้น อธิบาย ให้ข้อคิดเห็นหรือความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ได้มาจากการทำกิจกรรม เพื่อให้เด็ก ๆ ในระดับชั้นประถมศึกษาได้ตระหนักถึงขั้นตอนและวิธีการทำกิจกรรมของตนเอง ตลอดจนความรู้ความเข้าใจของตนได้มากยิ่งขึ้น มีข้อแนะนำว่าควรให้เด็กใช้สมุดบันทึกประจำวันจดบันทึกการทำกิจกรรม ซึ่งเด็ก ๆ สามารถจดบันทึกข้อสมมติฐานของตนเอง ประสบการณ์ และแนวความคิดต่าง ๆ ได้

นอกจากนี้ ทักษะพื้นฐานที่สำคัญของเด็ก ๆ จะส่งผลต่อทักษะขั้นพื้นฐานโดยทั่วไป เช่น การพัฒนา กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาและการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจะช่วยส่งเสริมให้เด็กมีความเชื่อมั่นในความสามารถ ในการจัดการปัญหาด้วยตัวเอง การที่ชุดบัตรมีข้อกำหนดให้เด็ก ๆ ต้องทำงานร่วมกับเด็กคนอื่น ๆ เป็นการกระตุ้นทักษะทางด้านสังคมของเด็ก ๆ เช่น เสริมสร้างการสร้างความสัมพันธ์ส่วนตัวให้ดีขึ้น และความสามารถในการทำงานร่วมกัน การทำกิจกรรมในลักษณะเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม โดยมีข้อกำหนดให้เด็ก ๆ มีปฏิสัมพันธ์กัน ยังส่งผลต่อการพัฒนาทางด้านภาษาทั่วไปและภาษาเฉพาะทางวิชาการในด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมถึงการอภิปรายโต้แย้งกันอย่างจริงจัง การมีวัสดุอุปกรณ์ในกิจกรรมที่แตกต่าง กันยังช่วยเสริมสร้างทักษะทางการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยเฉพาะการขยับเขยื้อนร่างกายอีกด้วย

ชุดบัตรการวิจัยสำหรับเด็กชุดนี้ ไม่เพียงแต่ช่วยส่งเสริมกิจกรรมการทดลองกับการตั้งคำถาม หรือสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีเท่านั้น ในขณะเดียวกันยังเป็นคำแนะนำที่มี ประโยชน์ต่อความต้องการของเด็กประถมศึกษา รวมทั้งยังเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนอีกด้วย ดังนั้น จึงมีความคาดหวัง และปรารถนาให้เด็ก ๆ ได้มีช่วงเวลาทำการค้นพบและพัฒนาความเข้าใจอย่างเพียงพอในการทำ กิจกรรมต่าง ๆ



คำแนะนำสำหรับครูผู้สอน

ชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็ก “การสืบเสาะเกี่ยวกับร่างกาย”

ชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กชุดนี้ส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ถึงร่างกายมนุษย์ และความแตกต่างของร่างกาย นอกจากนี้ ยังกระตุ้นให้เด็ก ๆ ได้ฝึกฝนความรู้เบื้องต้นในทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย เช่น การวัด การเปรียบเทียบ และการปฏิบัติการทดลองอย่างเป็นขั้นตอน

การใช้ชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กนี้ จะทำให้เด็ก ๆ เข้าใจถึงความหมายของสิ่งต่าง ๆ ผ่านการทำกิจกรรมอย่างเป็นอิสระด้วยตนเอง ได้เรียนรู้ถึงลักษณะของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่มองไม่เห็น เช่น กระดูก และศึกษาเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย แนวความคิดในทางปฏิบัติดังกล่าวนี้ได้นำหัวข้อการสืบเสาะต่าง ๆ มาจากชีวิตประจำวันของเด็ก ๆ และเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับร่างกายของตนเองและหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ด้วยความอยากรู้อยากลองตามธรรมชาติของเด็ก ๆ ด้วยความกระตือรือร้น นอกจากนี้เด็ก ๆ ยังได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย เช่น การสร้างมืออย่างจำลองจากทรายและหลอดดูดแล้วเปรียบเทียบกับมือจริงของเด็ก ๆ เอง

ในการปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับหัวข้อการสืบเสาะเกี่ยวกับร่างกายนี้ พึงระวังมิให้เด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายรู้สึกว่าคุณกีดกันจากการทำงานกิจกรรม และพึงระลึกถึงความแตกต่างและหลากหลายของเด็ก ๆ ไว้เสมอ รวมทั้งลักษณะบุคลิกร่างกายของเด็กแต่ละคนด้วย

คำแนะนำด้วยความปลอดภัย

ในกรณีที่ต้องการทำกิจกรรมที่ต้องใช้น้ำ ควรเตรียมสถานที่ที่เหมาะสม หรือเตรียมผ้าสำหรับซับหรือเช็ดน้ำไว้ให้เพียงพอ ระวังอย่าให้เด็ก ๆ เข้าใกล้หรือดมกลิ่นน้ำส้มสายชู ด้วยตนเองโดยไม่มีผู้ใหญ่ดูแล เนื่องจากอาจเกิดอันตรายได้



ในกิจกรรมบางอย่างอาจต้องใช้อาหารในกิจกรรม ควรระมัดระวังเกี่ยวกับการแพ้อาหารของเด็ก

ชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กส่งเสริมการพัฒนาแนวคิดและทักษะ ดังต่อไปนี้:



แนวคิดเกี่ยวกับร่างกายและทักษะที่เกี่ยวข้อง

- สังเกตส่วนต่าง ๆ ของโครงกระดูกมนุษย์
- สังเกตโครงสร้างและหน้าที่ของกระดูกมือ
- กำหนดวิธีการและทำการวัดเพื่อบอกและเปรียบเทียบความยาวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์
- เรียนรู้รูปแบบและลักษณะเฉพาะของลายนิ้วมือ
- สะท้อนความสำคัญของการใช้ประสาทสัมผัส ได้แก่ การสัมผัส การมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การชิมรส ในชีวิตประจำวัน
- เปรียบเทียบความแตกต่างของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- กำหนดและเปรียบเทียบที่มาหรือต้นกำเนิดของกลิ่นด้วยตัวเองและเปรียบเทียบกับเด็กคนอื่น ๆ
- ทดสอบแก้รสชาติอาหารด้วยวิธีการต่าง ๆ
- สะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างของการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส

ทักษะทางสังคม

- รับฟังบุคคลอื่นและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
- ช่วยเหลือและให้ความเคารพซึ่งกันและกัน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

- คาดการณ์หรือพยากรณ์
- ทำความเข้าใจและตั้งสมมติฐานการทดลอง และส่งต่อไปยังสมมติฐานการทดลองอื่น ๆ
- บันทึกผลการทำกิจกรรม
- จัดกระทำข้อมูลทางสถิติ
- สังเกตและการอธิบายความแตกต่าง
- ทำกิจกรรมโดยใช้แบบจำลองและสร้างแบบจำลอง
- สะท้อนความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรม

ทักษะชีวิต

- เข้าใจและยอมรับเอกลักษณ์ของร่างกาย
- วางแผนและดำเนินกิจกรรมด้วยตนเองอย่างอิสระ
- เรียนรู้การทำงานให้สำเร็จด้วยความสามารถของตนเอง โดยอาศัยความรู้ที่ได้มาจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง



หัวข้อนี้เกี่ยวกับอะไร

คนเรารับรู้ความรู้สึกต่าง ๆ ผ่านทางผิวหนัง ไม่ว่าจะเป็นความรู้สึที่ดี เช่น เมื่อมีคนมาลูบหรือกอด หรือความรู้สึกเจ็บปวด เช่น เมื่อเราได้รับบาดเจ็บ ผิวหนังมนุษย์มีส่วนที่รับความรู้สึกจากสิ่งเร้า ส่วนนี้เรียกว่าประสาทสัมผัสรับความรู้สึก ตรงนิ้วมือจะมีประสาทสัมผัสอยู่มากที่บริเวณปลายนิ้ว ดังนั้น เราจะรับรู้ความรู้สึกที่จุดนี้ได้มาก ส่วนจุดอื่น เช่น แขน จะมีประสาทรับความรู้สึกกระจายอยู่ห่างกัน ออกไป จึงเป็นสาเหตุที่เมื่อมีสิ่งเร้ามาสัมผัสสองจุดในบริเวณใกล้กัน เราอาจรับรู้ได้เพียงจุดเดียว

ในชุดบัตรนี้เด็ก ๆ จะวัดความรู้สึกที่ถูกระตุ้น โดยให้เด็ก ๆ ผลัดกันใช้ปลายดินสอ 2 แท่งจิ้มลงไป ที่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อสังเกตว่าแต่ละส่วนรับรู้ได้ต่างกันอย่างไรบ้าง และระหว่างเด็กผู้หญิง และเด็กผู้ชายจะได้ผลที่แตกต่างกันหรือไม่

การกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะนี้ จะทำให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้ว่า

- เด็ก ๆ รับรู้การกระตุ้นที่ปลายนิ้วได้ทั้งสองจุด เมื่อถูกดินสอ 2 แท่ง ที่อยู่ชิดติดกันจิ้ม
- เด็ก ๆ รับรู้การสัมผัสเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นที่แขนได้เพียงจุดเดียว เมื่อถูกดินสอ 2 แท่ง ที่อยู่ชิดติดกันจิ้ม
- เด็ก ๆ รับรู้การสัมผัสเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นที่แขนได้ทั้งสองจุด เมื่อถูกดินสอ 2 แท่ง ที่เว้นระยะห่างจากกันจิ้ม

สิ่งที่เด็ก ๆ ควรทำก่อนทำกิจกรรมทดลอง

เด็ก ๆ ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมนี้มาก่อน

คำแนะนำการปฏิบัติสำหรับครูผู้สอน

เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ ควรเฝ้าระวังไม่ให้เด็ก ๆ ใช้ดินสอจิ้มกันแรงเกินไป

การทดสอบความรู้สึก

อุปกรณ์

- ดินสอ 2 แท่ง
- ไม้บรรทัด
- ปากกาและกระดาษ

คำถามเพื่อกระตุ้นและสะท้อนการสืบเสาะ

- เด็ก ๆ จะมีความรู้สึกอย่างไรเมื่อมีดินสอ 1 แท่ง มาจิมที่แขน และหากเปลี่ยนบริเวณที่จิมเป็นส่วนอื่น ๆ ทั้งทั้งแขนตั้งแต่ปลายนิ้วจนถึงต้นแขนจะรู้สึกอย่างไร เหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
- เด็ก ๆ จะมีความรู้สึกอย่างไรเมื่อมีดินสอ 2 แท่ง ที่ถือไว้ชิดติดกันมาจิมที่แขน และหากเปลี่ยนบริเวณที่จิมเป็นส่วนอื่น ๆ ทั้งทั้งแขนตั้งแต่ปลายนิ้วจนถึงต้นแขนจะรู้สึกอย่างไร เหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร
- เด็ก ๆ จะทำอะไรให้เด็กคนอื่น ๆ รับรู้สัมผัสได้ว่าดินสอที่มาจิมที่แขนมี 2 แท่ง
- เด็ก ๆ คิดว่าการใช้ดินสอจิมที่บริเวณที่แตกต่างกัน เช่น ปลายนิ้วมือ มือ แขน มีความรู้สึกที่แตกต่างกันหรือไม่

แนวทางในการทำกิจกรรมต่อไป

ให้เด็ก ๆ ใช้นิ้วเขียนตัวเลขหรือตัวอักษรลงบนด้านหลังของเด็กคนอื่นแล้วทาย โดยเด็ก ๆ อาจจะเล่นเป็นคู่หรือเล่นเป็นกลุ่มโดยใช้รูปแบบของการเล่นเกมกระซิบคำบอกต่อ โดยให้เด็ก ๆ นั่งต่อแถวกันและให้เด็กที่นั่งคนท้ายสุดเขียนตัวเลขลงบนด้านหลังของคนที่นั่งอยู่ด้านหน้าของตัวเอง แล้วให้เด็กคนดังกล่าวทำวิธีเดียวกันนี้กับเด็กคนที่อยู่ด้านหน้าของตัวเองต่อไป เมื่อถึงเด็กคนสุดท้ายของแถวแล้วให้เขียนลงบนกระดาษหรือบอกว่าได้ตัวเลขหรือตัวอักษรใด นอกจากนี้ ครูผู้สอนอาจแนะนำให้เด็ก ๆ ใช้นิ้วมือเคาะรัว ๆ ที่หลังของเด็กอีกคนที่นั่งอยู่ด้านหน้าให้เหมือนกับเม็ดฝนที่ตกลงมากระหน่ำ แล้วหยุดทันที โดยให้คงเหลือนิ้วมือไว้เพียงบางนิ้วแทนหยดน้ำฝนที่ยังค้างอยู่ ให้เด็กคนที่อยู่ด้านหน้าเดาว่ามีนิ้วที่ยังคงวางอยู่บนหลังของตัวเองจำนวนเท่าใด (หรือมีหยดน้ำฝนจำนวนเท่าใด) การวางนิ้วแบบใด ที่ทำให้เด็ก ๆ รู้สึกถึงจำนวนนิ้วที่แตกต่างกันได้ง่ายขึ้นระหว่างแบบที่นิ้วอยู่ใกล้กันหรือนิ้วอยู่ห่างกัน





หัวข้อนี้เกี่ยวกับอะไร

ทุก ๆ วันเราใช้ดวงตาและหูในการรับรู้สิ่งต่าง ๆ แต่เราจะตระหนักถึงความสำคัญของส่วนนั้นได้ดีก็ต่อเมื่อส่วนนั้นไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ หากเราขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไปจะทำให้การใช้ชีวิตประจำวันลำบากขึ้น จึงควรดูแลรักษาร่างกายให้ถูกวิธี ช่วยเหลือ และเห็นอกเห็นใจผู้อื่นที่อาจมีส่วนใดส่วนหนึ่งที่ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ

ด้วยแรงกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กชุดนี้ จะทำให้เด็ก ๆ ได้รู้ว่าจะเป็นอย่างไร ถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายไม่สามารถรับสัมผัสได้ เช่น ตาหรือหูอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือใช้การไม่ได้ ทั้งสองอย่างในกิจกรรมนี้จะให้ครูผู้สอนปิดตาและอุดหูของเด็ก ๆ ไว้ แล้วปล่อยให้เด็ก ๆ เดินไปเข้าไปในห้อง ให้เด็กที่ถูกอุดหูลองอ่านริมฝีปากของเด็กคนอื่น ๆ หรือให้เด็กที่ถูกปิดตาเขียนหนังสือโดยที่มองไม่เห็น นอกจากนี้ ให้เด็ก ๆ คิดต่อไปว่า จะให้คำแนะนำเพื่อน ๆ ในการเล่นเกมที่ปิดตาดีหม้ออย่างไร เมื่อเพื่อนคนนั้นไม่ได้สามารถมองเห็นและไม่สามารถได้ยินอะไรเลย

การกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะนี้ จะทำให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้ว่า

- ประสาทสัมผัสของตาและหูมีความสำคัญ
- เป็นเรื่องยากในการทำกิจกรรมต่าง ๆ หากเด็ก ๆ ไม่สามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้
- เป็นการลำบากมากยิ่งขึ้น หากมองไม่เห็นและไม่ได้ยินเสียงด้วย
- เด็ก ๆ สามารถฝึกอ่านปากได้ หากคู่สนทนาอีกฝ่ายพูดช้า ๆ และชัดเจน
- เป็นการท้าทาย ในกรณีที่คิดหาวิธีการช่วยเหลือผู้ที่ถูกปิดตาและอุดหูในการเล่นเกมที่หม้อ

สิ่งที่เด็ก ๆ ควรมีก่อนทำกิจกรรม

เด็ก ๆ ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมนี้มาก่อน

คำแนะนำการปฏิบัติสำหรับครูผู้สอน

ในกิจกรรมนี้ที่เด็ก ๆ ได้อุดหูของตนเอง เด็ก ๆ จะยังได้ยินเสียงบ้าง เหมือนหูตึงเล็กน้อย และเมื่ออุดหูทำให้ความสามารถในการค้นหาหรือระบุทิศทางจะทำได้น้อยลงกว่าเมื่อได้ยินเสียงได้ดี

ไม่เห็น ไม่ได้ยิน

อุปกรณ์

- ผ้าปิดตา
- ที่ปิดหู
- หม้อและไม้ตีหม้อ



มีหลากหลายวิธีที่เป็นไปได้ในการให้คำแนะนำเส้นทางไปยังสิ่งของสำหรับเกมปิดตาตีหม้อ เช่น การทำเครื่องหมายเส้นทางไว้ด้วยวัตถุสิ่งของ หรือนำทางไปยังตำแหน่งที่หม้ออยู่ โดยการแตะบนไหล่ของผู้เล่น

คำถามเพื่อกระตุ้นและสะท้อนการสืบเสาะ

- เด็ก ๆ คิดว่าอะไรเป็นอุปสรรคต่อการค้นหาหรือระบุทิศทางและในชีวิตประจำวันมากกว่ากัน ระหว่างการไม่เห็นเสียงหรือมองไม่เห็น
- เด็ก ๆ คิดว่าการที่เรามองไม่เห็นและไม่ได้ยิน กับการมองไม่เห็นอย่างเดียว อะไรที่ทำให้การใช้ชีวิตลำบากกว่ากัน
- เด็ก ๆ จะทำอะไรได้บ้าง เพื่อช่วยให้คู่สนทนาสามารถอ่านปากของผู้พูดได้ง่ายขึ้น
- เด็ก ๆ จะมีวิธีการใดที่ทำให้ผู้ที่ปิดตาและอุดหูไปถึงหม้อแล้วสามารถตีหม้อได้สำเร็จ

แนวทางในการทำกิจกรรมต่อไป

ให้ครูผู้สอนร่วมกับเด็ก ๆ เล่นจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยให้เด็ก ๆ พยายามปิดการมองเห็นหรือการได้ยินเท่าที่จะเป็นไปได้ จากนั้นให้เด็ก ๆ ทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ได้ประสบการณ์ เช่น การปิดตาแล้วจัดกระเป๋านักเรียนของตน การเขียนบางอย่างลงบนกระดาน การหยิบจับลูกบอล

เมื่อคนเราไม่สามารถได้ยินเสียง ก็จะใช้ภาษามือ ซึ่งในแต่ละประเทศก็จะมีภาษามือเป็นของตนเอง ครูผู้สอนกับเด็ก สามารถคิดออกแบบภาษามือสำหรับใช้สื่อสารกันเองในการทำกิจกรรมหรือเล่นเกมของตนเอง



การสังเกตการรับ
การได้รับกลิ่น

เด็กสามารถรับกลิ่นได้สองปี



การสังเกตการรับกลิ่น

1. เหยื่อในเหยือกใส่กลิ่นใส่แก้ว 6 ใบ
2. หยดน้ำสีน้ำเงินจำนวนเท่ากันลงในเหยือกใส่น้ำ
3. ทดสอบกลิ่นว่ารับกลิ่นได้ดีแค่ไหน

การสังเกตการ
การได้รับกลิ่น

กลิ่นที่แรงกว่า
หนึ่ง โดยสังเกตว่ามีสี
น้ำเงินอยู่เยอะ



กลิ่นที่อ่อนกว่า
หนึ่ง โดยสังเกตว่ามีสี
น้ำเงินอยู่จำนวนเท่าใด

หัวข้อนี้เกี่ยวกับอะไร

ไม่ว่าเราจะอยู่ที่ไหน กลิ่นจะลอยเข้ามาในจมูกของเราเสมอ ในบางจะมีกลิ่นสดชื่นที่ทะเลอากาศออกจะเค็ม ๆ ส่วนกลิ่นในห้องครัวนั้นเราสามารถเดาได้ว่าอาหารสำหรับวันนี้คืออะไร และในบางครั้งเราอาจจะไม่ชอบกลิ่นเลย เช่น กลิ่นเหม็น จมูกของเราจะรับกลิ่นได้ดีแตกต่างกันไปในแต่ละคน เนื่องจากกลิ่นนั้นมาจากการรับสัมผัสที่แตกต่างกันของแต่ละคน ซึ่งโดยทั่วไปคนเราจะได้กลิ่นก็ต่อเมื่อกลิ่นนั้นมีระดับความรุนแรงในระดับหนึ่ง โดยที่ตัวรับสัมผัสในจมูกสามารถรับรู้กลิ่นได้ภายในไม่กี่วินาที เราจึงอาจตามหาที่มาหรือต้นกำเนิดของกลิ่น โดยเริ่มจากสารละลายที่มีปริมาณของสารที่ใส่ลงไปใต้น้ำในระดับต่ำสุดได้

ด้วยการกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กนี้ เด็ก ๆ จะสร้างชุดสารละลาย และให้เด็กแต่ละคนผลัดเปลี่ยนกันดมกลิ่นของสารละลายนั้น เด็ก ๆ จะระบุกลิ่นที่ตนเองดมในแต่ละแก้ว แล้วเปรียบเทียบกับเด็กคนอื่น ๆ

การกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะนี้จะทำให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้ว่า

- เด็ก ๆ จะมีวิธีการเตรียมและทำการทดสอบกลิ่นได้
- เด็ก ๆ จะสามารถค้นหาที่มาหรือต้นกำเนิดกลิ่น โดยวิธีการทดลองอย่างเป็นระบบได้
- ความสามารถในการรับกลิ่นแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

สิ่งที่เด็ก ๆ ควรมีก่อนทำกิจกรรม

ในกิจกรรมการทดลองนี้ เด็ก ๆ ควรใช้อุปกรณ์ในการหยดเป็น และนับจำนวนหยดของสารละลายได้ สิ่งนี้อาจจะเป็นประโยชน์ ถ้าครูผู้สอนพูดคุยกัยอธิบายกับเด็ก ๆ ว่ายิ่งหยดสารละลายลงในแก้วน้ำมากเท่าไร ก็จะมีปริมาณของสารที่ใส่ลงไปใต้น้ำมากขึ้นเท่านั้น



การได้รับกลิ่น

อุปกรณ์

- แก้วใส
- น้ำเปล่า
- ถ้วยตวง
- หลอดหยด
- น้ำส้มสายชูเข้มข้น 5%
- กระดาษแข็ง
- แวนทานิรภัย

คำแนะนำการปฏิบัติสำหรับครูผู้สอน

ควรใช้น้ำส้มสายชูสี่เข้มข้น เพราะทำให้มองเห็นการเพิ่มขึ้นของปริมาณของน้ำส้มสายชูที่ไหลลงไปในน้ำได้ชัดเจนและทำให้เด็ก ๆ เข้าใจได้ง่ายขึ้น

คำแนะนำด้านความปลอดภัย

ข้อควรระวัง! น้ำส้มสายชูอาจมีกลิ่นฉุนหรือมีฤทธิ์กัดกร่อนโพรงจมูกได้ ควรระมัดระวังไม่ให้เด็ก ๆ ดมกลิ่นน้ำส้มสายชูจากขวดโดยตรง และในขั้นตอนการผสมน้ำส้มสายชูที่มีระดับความเข้มข้นสูง ไม่ควรให้เด็ก ๆ สูดดมกลิ่นน้ำส้มสายชูดังกล่าว

คำถามเพื่อกระตุ้นและสะท้อนการสืบเสาะ

- เด็ก ๆ มีวิธีใดที่จะทำให้น้ำส้มสายชูหยุดลงในแต่ละแก้ว
- ผลการทดลองจะเปลี่ยนไปหรือไม่ ถ้าเด็ก ๆ เปลี่ยนจากการใช้น้ำส้มสายชูสี่เข้มข้นเป็นแบบไม่มีสีหรือแบบใสแทน
- เด็ก ๆ จะทำอย่างไร เพื่อหลีกเลี่ยงมิให้แก้วน้ำเกิดการสับเปลี่ยนกัน

รูปแบบการทดลองนี้ยังเหมาะที่จะใช้ทดลองเกี่ยวกับการรับรู้รสชาติด้วย เช่น ให้เด็ก ๆ ทำการทดลองเกี่ยวกับการทดสอบรสชาติ โดยการใช้ น้ำที่ผสมด้วยน้ำแอปเปิล โดยสอบถามว่า เด็ก ๆ คิดว่าต้องใช้ น้ำแอปเปิลตั้งแต่กี่หยดขึ้นไปจึงจะทำให้เด็ก ๆ สามารถรับรู้รสชาติได้

ให้ครูผู้สอนร่วมกับเด็ก ๆ สร้างหน่วยความจำเกี่ยวกับกลิ่นขึ้น อาจใช้สำลีสองชั้น โดยแต่ละชั้นให้หยดของเหลวที่เจือจางและต่างชนิดกัน เช่น น้ำส้มสายชู น้ำผลไม้ กลิ่นวานิลลา หรือเหล้ารัมลงไปเพียงเล็กน้อย แล้วใส่ไว้ในกระป๋องหรือถ้วยโยเกิร์ตที่มีฝาปิด ให้เด็ก ๆ เปิดฝาทิ้งไว้สองสามพาร่วมกันเสมอเพื่อดมกลิ่นและแยกแยะว่ากลิ่นที่ดมเป็นกลิ่นเดียวกันหรือไม่ เด็ก ๆ คิดว่ากลิ่นจะต้องรุนแรงแค่ไหน จึงจะสามารถแยกแยะได้





หัวข้อนี้เกี่ยวกับอะไร

เมื่อเด็ก ๆ ได้ลองชิมซุปรที่มีรสเค็มมาก เด็ก ๆ อาจเบือนหน้าหนีทันทีหรือหรีดตกลง นั่นเพราะตุ่มรับรสเค็มโดนสิ่งเร้า ตัวรับความรู้สึกที่ลิ้นส่งผ่านข้อมูลไปยังสมองเพื่อแปลความว่ารสเค็มเกิดขึ้นแล้วตอบสนองต่อสิ่งเร้า ถ้ามีรสชาติอื่น ๆ เพิ่มมาด้วย ตุ่มรับรสอื่นก็ส่งข้อมูลไปยังสมองเพื่อแปลความถึงรสชาติที่เกิดขึ้นนั้น

ครูให้เด็ก ๆ ทำการทดลองโดยใช้ชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กชุดนี้เป็นแนวทาง โดยให้ทำรสชาติเค็มก่อน หลังจากนั้นจึงทำให้เกิดรสหวานนำ การทำการทดลองอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบเป็นสิ่งที่สำคัญในกิจกรรมการทดลองชุดนี้

การกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะนี้จะทำให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้ว่า

- การปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญในการทดลองนี้
- เด็ก ๆ สามารถแກ้รสชาติได้
- การปรับรสชาติแตกต่างกันไปตามการรับรู้รสของเด็กแต่ละคน
- เด็ก ๆ สามารถใช้แนวทางของการทดลองนี้ไปใช้ทดลองกับสมมติฐานที่คล้ายคลึงกันได้

สิ่งที่เด็ก ๆ ควรมีก่อนทำกิจกรรม

เด็ก ๆ ควรสามารถแยกแยะการตรวจโดยใช้ช้อนชาตวงแบบต่าง ๆ ได้ ทั้งตวงแบบพอดีช้อนชา กับแบบช้อนชาพูน นอกจากนี้ การพูดคุยสนทนากับเด็ก ๆ ในระหว่างการทำการทดลองอาจช่วยให้แน่ใจว่าเด็กทุกคนมีความเข้าใจในการทดลองดังกล่าวหรือไม่

คำแนะนำการปฏิบัติสำหรับครูผู้สอน

มีหลากหลายวิธีในการทำการทดลองนี้ ในบางสถานการณ์เด็ก ๆ อาจทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายตามที่เข้าใจ อาจเป็นไปได้ว่าเด็ก ๆ อาจอยากจะทำรสชาติต่าง ๆ เข้าด้วยกัน หรืออาจจะเกิดความคิดในการสร้างรสชาติใหม่ขึ้น ครูผู้สอนควรใช้เวลาและเตรียมสถานที่ให้แก่เด็ก ๆ ในการทำกิจกรรมดังกล่าว เด็ก ๆ จะสร้างประสบการณ์พื้นฐานที่มีค่าที่นำไปสู่การตรวจสอบสมมติฐานได้อย่างเป็นระบบ

ควรระมัดระวัง ให้เด็ก ๆ ชิมซุปรด้วยช้อนชาในปริมาณเพียงเล็กน้อย เพื่อไม่ให้เด็ก ๆ ได้รับรสจัดเกินไป

การปรุงรส

อุปกรณ์

- ถ้วยตวง
- น้ำต้ม
- แก้วใส
- ช้อนโต๊ะ
- ช้อนชา
- เกลือ
- น้ำตาลทราย

คำแนะนำด้านความปลอดภัย

สิ่งที่สำคัญในการให้เด็ก ๆ ลองชิมรส คือ

ให้เด็ก ๆ ต้มน้ำในระหว่างการทำการทดลอง เพื่อแกัรสดจัดหรือเค็ม

ระวังเกี่ยวกับการแพ้อาหารของเด็ก ๆ เชื้อโรครอจากปนเปื้อนในแก้วระหว่างการชิม ควรแจกช้อนชาที่ใช้ชิมให้แก่เด็ก ๆ คนละคน และให้ครูผู้สอนล้างช้อนดังกล่าวหลังการชิมแต่ละครั้ง

คำถามเพื่อกระตุ้นและสะท้อนการสืบเสาะ

- เด็ก ๆ จะปรับรสซุ๊ปได้อย่างไร
- เพราะเหตุใดการต้มน้ำในระหว่างการทดลองนี้เป็นสิ่งสำคัญ
- เด็ก ๆ จะทำอะไรเพื่อให้ทราบว่ามีปริมาณน้ำตาลอยู่เท่าใด
- เด็ก ๆ สามารถแกัรหวานด้วยเกลือได้หรือไม่ อย่างไร

แนวทางในการทำกิจกรรมต่อไป

การที่เราจะชอบรสใดหรือไม่ ไม่เพียงแต่ขึ้นอยู่กับรสชาติที่ชื่นชอบเท่านั้น หากแต่ยังขึ้นอยู่กับปริมาณของสารที่ใส่ลงไปใ่น้ำของรสชาตินั้นด้วย ให้ครูผู้สอนปล่อยให้เด็ก ๆ ทำน้ำละลายเกลือและน้ำตาลแบบที่มีปริมาณของสารที่ใส่ลงไปใ่น้ำต่าง ๆ กัน และลองให้เด็ก ๆ ชิมน้ำในแก้วดังกล่าวใ่นปริมาณเล็กน้อย ปริมาณของสารที่ใส่ลงไปใ่น้ำในระดับใดที่เด็ก ๆ แทบจะไม่สามารถรับรู้ได้ เด็ก ๆ ชอบหรือไม่ชอบรสชาติดี และเมื่อใดที่รสชาตินั้นเริ่มจะมีรสจัดมากเกินไป ครูผู้สอนควรให้เด็ก ๆ ต้มน้ำเสมอในระหว่างการทดลอง

ให้ครูผู้สอนร่วมกับเด็ก ๆ ทำซุ๊ปผัก โดยให้ซุ๊ปนั้นมีรสชาติของผักชนิดที่เด็กแต่ละคนไม่ชอบ ที่อาจมีการเพิ่มส่วนผสมอื่น ๆ เช่น ผักชนิดอื่น ๆ เครื่องเทศ สมุนไพร น้ำตาล หรือสิ่งอื่นที่คล้ายกัน





หัวข้อนี้เกี่ยวกับอะไร

ผู้ปกครองมักชอบวัดความสูงของลูกหลาน และมักจะลุ้นว่าความสูงจะเพิ่มขึ้นกี่เซนติเมตรซึ่งความสูงที่เพิ่มขึ้นโดยปกติมักจะเป็นความยาวของลำตัว แต่ความยาวของส่วนอื่น ๆ ของร่างกายและความสัมพันธ์ของความยาวของแต่ละส่วนนั้นเป็นอย่างไร แท้ที่จริงยังมีอัตราส่วนความยาวที่มีลักษณะเฉพาะ ซึ่งเรามักจะไม่ตระหนักถึง แต่ถ้าเราสังเกตจากรูปตัวการ์ตูนแอนตาซี ซึ่งส่วนหัวจะมีขนาดเพียงครึ่งหนึ่งของลำตัว เราจะคิดทันทีว่าดูแล้วตลก เพราะสัดส่วนของมันแตกต่างจากร่างกายมนุษย์เป็นอย่างมาก

ด้วยแรงกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กนี้ เด็ก ๆ จะได้วัดร่างกายของตนเองเพื่อนำไปสู่การหาความสัมพันธ์ของสัดส่วนของร่างกาย เด็ก ๆ จะพบว่าจริง ๆ แล้ว ร่างกายของเด็ก ๆ มีความยาวประมาณ 6-7 เท่าของความยาวของเท้า ให้เด็ก ๆ เปรียบเทียบความรู้กับเด็กคนอื่น ๆ และทำการสำรวจความสัมพันธ์ของร่างกายส่วนต่าง ๆ เพิ่มเติม

การกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะ จะทำให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้ว่า

- ความสูงของร่างกายคน ๆ หนึ่งจะยาวประมาณ 6-7 เท่าของความยาวของเท้าของคน ๆ นั้น
- การกำหนดวิธีการวัดและเปรียบเทียบความสูงของร่างกายกับความยาวของเท้าสามารถทำได้หลายวิธี
- ร่างกายของมนุษย์มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน
- ความยาวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายยังมีความสัมพันธ์กันในรูปแบบอื่น ๆ อีกด้วย

สิ่งที่เด็ก ๆ ควรมาก่อนทำกิจกรรม

เด็ก ๆ ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมนี้มาก่อน อย่างไรก็ตามก็ตามอาจจะเป็นประโยชน์มากขึ้น ถ้าเด็ก ๆ สามารถใช้สายวัดหรือไม้บรรทัดได้

คำแนะนำการปฏิบัติสำหรับครูผู้สอน

ในการวัดความสูง ให้วางหนังสือบนศีรษะเพื่อให้ได้ความสูงที่แน่นอน แม้ว่าศีรษะจะมีความกลมก็ตาม และให้ครูผู้สอนแนะนำให้เด็ก ๆ ทำงานกันเป็นคู่ในขณะวัดความยาวของร่างกาย



ความสูงของฉันท

อุปกรณ์

- กระดาษปรู๊ฟ
- กระดาษแข็ง
- เชือก
- ปากกาและกระดาษ
- สายวัด ไม้บรรทัด หรือตลับเมตร

ให้ครูผู้สอนฝึกฝนทักษะการใช้เครื่องมือในการวัดกับเด็ก ๆ โดยเฉพาะการวัดส่วนของร่างกายที่มีขนาดเล็ก เช่น นิ้ว หรือหู เพราะการวัดที่แม่นยำมีความสำคัญ

คำถามเพื่อกระตุ้นและสะท้อนการสืบเสาะ

- เด็ก ๆ จะวัดความยาวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายตัวเองได้อย่างไร และควรใช้เครื่องมือใดในการวัด
- ความยาวของส่วนใดของร่างกายเด็ก ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน (เช่น ช่วงความยาวของแขนเท่ากับ ความยาวของลำตัว) และความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายแต่ละค่อนั้นเหมือนกับของเด็กคนอื่น ๆ หรือไม่
- ถ้าเท้าของเด็ก ๆ ขยายขึ้นแล้วร่างกายจะมีความสูงเพิ่มขึ้นด้วยหรือไม่

แนวทางในการทำกิจกรรมต่อไป

ให้เด็ก ๆ วัดขนาดของร่างกายและทำกิจกรรมต่อไป เช่น สังเกตว่าลำตัวอยู่ตำแหน่งใดของร่างกาย ตรงกลางของลำตัวอยู่บริเวณใด เด็ก ๆ อาจทำเครื่องหมายลงในภาพโครงร่างของร่างกายที่วาดไว้

ให้เด็ก ๆ สร้างเท้าสัตว์ประหลาดที่มีขนาดใหญ่เกินจริงขึ้นจากกระดาษแข็งโดยให้วาดรูปเท้าขนาดใหญ่ ๆ ลงบนกระดาษแข็ง แล้วตัดออกตามเส้นที่วาดไว้ ให้ครูผู้สอนช่วยเหลือเด็ก ๆ ในการเจาะรู 2 รูในเท้าแต่ละข้างแล้วร้อยด้วยเชือกให้เท้าสัตว์ประหลาดสามารถผูกติดกับเท้าของเด็ก ๆ ได้ ดังรูป

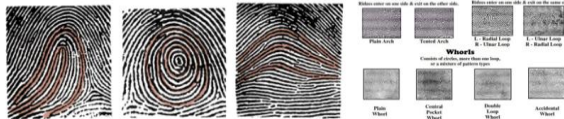




หัวข้อนี้เกี่ยวกับอะไร

ร่องรอยของลายนิ้วมือเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว หากมีสี ซ็อกโกแลต หรือดินที่เปื้อนบนนิ้วของเรา และเมื่อเด็ก ๆ สัมผัสบางสิ่งบางอย่าง ลายนิ้วมือก็จะติดไปอยู่บนวัตถุนั้น ที่ลายนิ้วมือของมนุษย์ทุกคนมีลายที่ละเอียดและซิดติดกัน ซึ่งเรียกว่าลายนิ้วมือ ลายนิ้วมือเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละบุคคล ดังนั้น จึงทำให้สามารถระบุเจาะจงตัวบุคคลจากลายนิ้วมือได้

ด้วยแรงกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กชุดนี้ เด็ก ๆ จะได้ทำการพิมพ์ลายนิ้วมือของตนเองและเปรียบเทียบลายพิมพ์นิ้วมือของตนเองกับเด็กคนอื่น ๆ ในกิจกรรมนี้เด็ก ๆ จะสร้างแผ่นกระดาษที่มีลายพิมพ์นิ้วมือทั้งสิบนิ้วขึ้น และจัดให้ลายพิมพ์นิ้วมืองดงกล่าวอยู่ในรูปแบบลายนิ้วมือ 3 ประเภทหลัก ได้แก่ 1) โค้ง 2) มัดหวาย 3) ก้นหอย หรือ 8 ประเภทย่อยได้แก่ 1) โค้งราบ 2) โค้งกระโจน 3) มัดหวายปัดขวา 4) มัดหวายปัดซ้าย 5) ก้นหอยธรรมดา 6) ก้นหอยกระเป่าคู่ 7) มัดหวายคู่ 8) ก้นหอยซับซ้อน



ที่มาภาพ <https://www.forensicsciencesimplified.org/prints/Fingerprints.pdf>

<https://www.bayometric.com/3-fundamental-principles-fingerprints/>

การกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะนี้ จะทำให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้ว่า

- เด็ก ๆ สามารถสร้างลายพิมพ์นิ้วมือได้ด้วยสี
- ลายพิมพ์นิ้วมือมีหลากหลายรูปแบบ
- นิ้วมือแต่ละข้างของเด็ก ๆ อาจแสดงรูปแบบลายนิ้วมือที่แตกต่างกัน
- เด็ก ๆ สามารถใช้ลายพิมพ์นิ้วมือกำหนดตัวบุคคลได้
- เด็ก ๆ สามารถพบลายนิ้วมืออยู่ตามที่แตกต่างกัน รอบตัวได้

สิ่งที่เด็ก ๆ ควรทำก่อนทำกิจกรรม

เด็ก ๆ ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมนี้มาก่อน



ลายนิ้วมือ

อุปกรณ์

- ดินสอหมึก
- น้ำยาเช็ดมือ หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ
- ปากกาและกระดาษ
- ทิชชูเปียกหรือผ้าชุบน้ำหมาด ๆ
- ลูกโป่ง
- ยางรัดปากลูกโป่ง

คำแนะนำการปฏิบัติสำหรับครูผู้สอน

เมื่อเด็ก ๆ ใช้นิ้วมือที่ละเลงสีแล้ว ควรแนะนำให้เด็ก ๆ กดนิ้วมือลงไปในกระดาษเพียงครั้งเดียวโดยไม่ต้องขยับนิ้วมือไปมา หรือไม่ต้องออกแรงกดนิ้วมือเกินไป นอกจากนี้ อาจแนะนำให้เด็ก ๆ ใช้สีในปริมาณที่ไม่มากเกินไป เพื่อให้ทำให้ได้ลายนิ้วมือที่ละเอียดและทำให้เส้นลายนิ้วมือแต่ละเส้นคมชัดมากขึ้น สีที่ไม่ใช่สีสำหรับการพิมพ์ จะไม่เหมาะสำหรับพิมพ์ลายนิ้วมือ เพราะภาพที่ได้จะเบลอหรือไม่ชัดเจน นอกจากนี้สีสำหรับการพิมพ์สามารถล้างออกได้โดยง่ายด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์

คำถามเพื่อกระตุ้นและสะท้อนการสืบเสาะ

- เด็ก ๆ เห็นลายพิมพ์นิ้วมือของตัวเองมีลักษณะอย่างไร
- เด็ก ๆ ค้นพบความแตกต่างอะไรบ้าง ในระหว่างการพิมพ์ลายนิ้วมือของตัวเอง
- เด็ก ๆ ค้นพบว่าลายนิ้วมือของตัวเองอยู่ในรูปแบบใด และของเพื่อน ๆ อยู่ในรูปแบบใด
- ลายนิ้วมือมีแบบใดบ้าง แต่ละแบบมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
- นิ้วชี้ทั้งสองนิ้วของเด็ก ๆ มีรูปแบบของลายนิ้วมือเหมือนกันหรือไม่ แตกต่างจากนิ้วนาง นิ้วหัวแม่มือ และนิ้วอื่นอย่างไร

แนวทางในการทำกิจกรรมต่อไป

ให้ครูผู้สอนสร้างผังสถิติในชั้นเรียนสำหรับรูปแบบของลายนิ้วมือต่าง ๆ ว่ารูปแบบลายนิ้วมือ 3 ประเภทหลัก ได้แก่ 1) โค้ง 2) มัดหวาย 3) ก้นหอย หรือ 8 ประเภทย่อย ได้แก่ 1) โค้งราบ 2) โค้งกระโจม 3) มัดหวายปิดขวา 4) มัดหวายปิดซ้าย 5) ก้นหอยธรรมดา 6) ก้นหอยกระเปาะคู่ 7) มัดหวายคู่ 8) ก้นหอยซับซ้อนในแต่ละแบบมีจำนวนเท่าใด

ความท้าทายของกิจกรรมนี้คือ ให้ครูผู้สอนร่วมกับเด็ก ๆ ทำให้ลายนิ้วมือที่มองไม่เห็นสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า โดยให้เด็ก ๆ นำผงขอล์กไปเป่าตามจุดที่เด็ก ๆ สงสัยว่ามีลายนิ้วมืออยู่ ถ้าลายนิ้วมือนั้นมีความมันเพียงพอ ผงขอล์กก็จะติดอยู่บนรอยนิ้วมื่อดังกล่าว และจะทำให้มองเห็นรูปแบบของลายนิ้วมือได้ เด็ก ๆ สามารถ "ลอก" ลายนิ้วมือออกได้ด้วยเทปกาว แล้วแปะเทปกาวนั้นบนแผ่นกระดาษสีเข้ม ดังนั้น จึงอาจ "คัดลอก" ลายนิ้วมือออกมาได้ และสามารถตรวจสอบอย่างแม่นยำยิ่งขึ้น

ให้ครูผู้สอนนำแนวความคิดที่จะกล่าวต่อไปนี้มาปฏิบัติร่วมกันกับเด็ก ๆ ให้เด็ก ๆ จุ่มปลายนิ้วมือลงในน้ำตาเทียนของเทียนที่ยังติดไฟอยู่อย่างระมัดระวัง ทิ้งไว้สักครู่ เมื่อน้ำตาเทียนแห้งแล้วจึงค่อย ๆ ลอกน้ำตาเทียนออกอย่างระมัดระวัง จะสามารถมองเห็นลายนิ้วมือของเด็ก ๆ บนผิวของน้ำตาเทียนได้อย่างชัดเจน



หัวข้อนี้เกี่ยวกับอะไร

บ่อยครั้งที่เด็ก ๆ มักจะรับรู้ได้ถึงการมีกระดูกของตนเอง บางครั้งมักจะมีเสียงเบา ๆ เกิดขึ้นในกรณีที่กระดูกเราชนกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือเมื่อเราหกล้ม ที่เลวร้ายที่สุดอาจถึงขั้นทำให้กระดูกหักได้ ซึ่งเด็ก ๆ จะได้รู้ว่ามีมันเจ็บปวดแค่ไหนและวิธีการรักษาที่ดีมีความสำคัญอย่างไร คนเราอาจจะไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ดีถ้าไม่มีกระดูกที่แข็งแรง นอกจากนี้ รูปถ่ายเอกซเรย์ของกระดูกและโครงกระดูก เช่น แผ่นฟิล์มเอกซเรย์ เป็นสิ่งที่น่าประหลาดใจสำหรับเด็ก ๆ เพราะทำให้เด็ก ๆ เห็นบางสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นจากภายนอกด้วยตาเปล่าได้

ด้วยแรงกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กนี้ เด็ก ๆ จะแยกกลุ่มพิจารณากระดูกของแต่ละคน โดยเด็ก ๆ จะสัมผัสกระดูกของตนเอง ระบุและประมาณหรือวัดขนาดของกระดูก รวมไปถึงเด็ก ๆ จะได้ลองสร้างแบบจำลองกระดูกบางส่วนขึ้นตามขนาดจริงของกระดูกนั้น

การกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะนี้ จะทำให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้ว่า

- ภายในร่างกายของเด็ก ๆ มีกระดูกอยู่
- กระดูกเป็นส่วนหนึ่งของร่างกาย
- รูปร่างและขนาดของกระดูก อาจสัมผัสหรือประมาณขนาดได้บางส่วนจากภายนอก
- การวัดขนาดของกระดูกสามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือช่วยในการวัด

สิ่งที่เด็ก ๆ ควรมาก่อนทำกิจกรรม

เด็ก ๆ ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์พิเศษเกี่ยวกับการทดลองนี้มาก่อน อย่างไรก็ตามอาจจะเป็นประโยชน์มากขึ้น ถ้าเด็ก ๆ สามารถใช้สายวัดหรือไม้บรรทัดได้

คำแนะนำการปฏิบัติสำหรับครูผู้สอน

ควรพูดคุยกับเด็ก ๆ เกี่ยวกับจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของกระดูกแต่ละชิ้น การใช้หนังสือภาพร่างกายมนุษย์ หรือโครงกระดูกจำลอง จะช่วยส่งเสริมการทำกิจกรรมในเรื่องนี้ได้ ควรใช้กระดาษแข็งแผ่นบาง จะทำให้ตัดเป็นแบบจำลองกระดูกได้ง่าย

โครงการกระดูก

อุปกรณ์

- ปากกาและกระดาษ
- สายวัดหรือไม้บรรทัด
- กรรไกร
- กระดาษแข็งเทาขาว หรือกระดาษสี
แบบบาง
- อุปกรณ์เจาะรูและหมุด

ครูพูดคุยกับเด็ก ๆ ถึงแบบจำลองโครงกระดูกบริเวณช่วงแขนที่สร้างขึ้นว่ามีข้อจำกัดของโครงกระดูกจำลองที่สร้างขึ้นอย่างไร เมื่อเทียบกับแขนจริงของตัวเองแล้วเด็ก ๆ ได้ค้นพบความแตกต่างอะไรบ้าง เช่น มนุษย์มีกระดูกที่ขึ้น กระดูกของมนุษย์อยู่ที่ส่วนใดของร่างกายบ้าง เช่นพบกระดูกในบริเวณมือ ตำแหน่งใดของร่างกายที่สามารถพับงอได้ หรือส่วนใดของร่างกายที่มีข้อต่อ แขนและร่างกายเราสามารถเคลื่อนไหวไปในทิศทางใดได้บ้าง และโครงกระดูกจำลองที่สร้างขึ้นสามารถเคลื่อนไหวแบบนั้นได้หรือไม่

คำถามเพื่อกระตุ้นและสะท้อนการสืบเสาะ

- เด็ก ๆ จะรู้ได้อย่างไรว่ากระดูกของเราเริ่มต้นและสิ้นสุดที่ใด
- เด็ก ๆ คิดว่าแขนและมือ มีกระดูกกี่ชิ้น และทำมาถึงคิดเช่นนั้น
- อะไรคือความแตกต่างกันระหว่างแขนจริงกับแขนจำลองที่สร้างขึ้นจากกระดาษแข็ง
- เด็ก ๆ สามารถเคลื่อนไหวแขนทั้งสองข้างไปในทิศทางเดียวกันได้หรือไม่

แนวทางในการทำกิจกรรมต่อไป

กระตุ้นให้เด็ก ๆ ทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม ในการสร้างโครงกระดูกจำลองมนุษย์แบบทั้งตัว ซึ่งอาจให้ทุกคนทำกระดูกบางส่วนของร่างกาย จากนั้นจึงนำกระดูกมาประกอบเป็นโครงร่างรวมกัน สิ่งนี้อาจเป็นประโยชน์ก่อนลงมือปฏิบัติ คือ อาจตกลงกันให้คนใดคนหนึ่งยื่นเป็นต้นแบบเพื่อวัดความยาวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

โครงกระดูกของไดโนเสาร์มักจะสร้างความตื่นตาตื่นใจให้กับเด็ก ๆ ซึ่งเด็ก ๆ อาจเคยเกิดความรู้สึกดังกล่าวมาแล้วเมื่อเข้าชมในพิพิธภัณฑ์ ให้ครูผู้สอนร่วมกับเด็ก ๆ สืบค้นข้อมูลในหนังสือหรืออินเทอร์เน็ตว่าโครงกระดูกไดโนเสาร์มีรูปร่างหน้าตาเป็นอย่างไร

หลังจากนั้น ให้นักเรียนสร้างโครงกระดูกจำลองของไดโนเสาร์โดยนำก้านสำลีหรือเส้นพาสต้ามาวางและติดลงบนกระดาษแข็งสี





หัวข้อนี้เกี่ยวกับอะไร

เราสามารถสัมผัสและมองเห็นว่ามีกระดูกอยู่ภายในมือได้อย่างชัดเจน เนื่องจากมีกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อน้อยกว่าส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย เช่น ในบริเวณท้องหรืออกัน ในขณะที่ใช้ปากกาหรือในขณะที่ปรบมือ หรือตีตีนิ้วเด็ก ๆ จะรับรู้ถึงกระดูกภายในส่วนของมือและนิ้วมือได้เป็นอย่างดี มือมนุษย์จะมีกระดูกข้อมือ 16 ชิ้น กระดูกฝ่ามือ 10 ชิ้น กระดูกนิ้วมือ 28 ชิ้น และยังมีกระดูกชิ้นเล็ก ๆ อีกมากมายที่อาจมองไม่เห็น เด็ก ๆ สามารถใช้กระดูกในบริเวณมือหยิบจับสิ่งของได้โดยง่าย

ด้วยแรงกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะสำหรับเด็กชุดนี้ เด็ก ๆ จะสามารถสร้างมือจำลองจากมียาง และศึกษาค้นคว้าลักษณะเฉพาะของมือจำลองดังกล่าว เด็ก ๆ จะได้เปรียบเทียบมือจำลองที่สร้างขึ้นกับมือจริงของตนเอง และจะได้เรียนรู้ว่ากระดูกมีประโยชน์ต่อการเป็นโครงร่างมืออย่างไร ซึ่งจะ让孩子 ๆ ศึกษาค้นคว้าโดยสังเกตกระดูกจริงในบริเวณมือจากหนังสือหรือตำราที่เกี่ยวกับกระดูกและฟิล์มเอกซเรย์

การกระตุ้นจากชุดบัตรการสืบเสาะนี้ จะทำให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้ว่า

- มือมีกระดูกที่ทำให้มือเป็นโครงร่างมือได้
- มือที่ไม่มีกระดูกจะไม่สามารถหยิบสิ่งของหรือเคลื่อนไหวได้
- ข้อต่อทำให้นิ้วมือขยับและงอได้
- เด็ก ๆ สามารถสร้างแบบจำลองส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ แต่ไม่อาจสร้างได้เหมือนของจริง
- เด็ก ๆ สามารถเรียนรู้ต่อไปโดยสังเกตกระดูกจริงในส่วนของมือจากหนังสือหรือตำราที่เกี่ยวกับกระดูกและฟิล์มเอกซเรย์

สิ่งที่เด็ก ๆ ควรทำก่อนทำกิจกรรมทดลอง

เด็กๆ ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมนี้มาก่อน

คำแนะนำการปฏิบัติสำหรับผู้สอน

ช่วยเด็ก ๆ ในการนับจำนวนกระดูกของนิ้วมือ

หากจำเป็น ให้ครูผู้สอนช่วยเด็ก ๆ ในการมัดปลายถุงมือยางด้วยยางรัดของ

ในกิจกรรมที่ใช้กิ้งไม้หรือหลอดดูด ควรใส่กิ้งไม้หรือหลอดดูดในถุงมือยางก่อนเป็นอันดับแรก

แล้วจัดวางตำแหน่งให้ดี จากนั้นจึงให้เติมทรายลงไป

มือน้อย

อุปกรณ์

- ถุงมือน้อย
- ทราย
- หลอดดูด
- ปากกาเคมี
- หนังสือร่างกายหรือภาพถ่าย X-ray รูปมือ
- ยางรัดของ
- ที่ตักทราย
- กรรไกร

ครูพูดคุยกับเด็ก ๆ เกี่ยวกับการทำแบบจำลองมือว่ากระดูกที่สร้างขึ้นในมือจำลองมีลักษณะแตกต่างจากมือจริงของเด็ก ๆ หรือไม่ อย่างไร และสิ่งใดที่มือจำลองไม่อาจสร้างขึ้นให้เหมือนมือจริงได้

คำถามเพื่อกระตุ้นและสะท้อนการสืบเสาะ

- ให้เด็ก ๆ เปรียบเทียบมือของตัวเองกับมือน้อยที่สร้างขึ้นว่ามือทั้งสองอย่างแตกต่างกันอย่างไรมือทั้งสองอย่างสามารถถือปากกา หนังสือ หรือกรรไกรได้หรือไม่
- มือน้อยที่มีกระดูกกับไม่มีกระดูกแตกต่างกันอย่างไร
- มือจำลองควรทำมาจากวัสดุที่มีคุณสมบัติอย่างไร เพื่อให้มือน้อยเหมือนมือจริงมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
- ให้เด็ก ๆ ลองจินตนาการดูว่า ถ้ามือของเด็ก ๆ ไม่มีกระดูกจะเป็นอย่างไร
- มีกระดูกจำนวนเท่าไร ที่เด็ก ๆ สามารถสัมผัสในบริเวณมือได้ เด็ก ๆ สามารถค้นหาคำตอบว่ากระดูกบริเวณมือมีทั้งหมดกี่ชิ้นจากหนังสือได้หรือไม่

แนวทางในการทำกิจกรรมต่อไป

ให้เด็ก ๆ ลองสร้างเท้าจำลองให้เหมือนเท้าจริง เด็ก ๆ จะมีวิธีการอย่างไร นอกจากแบบจำลองเท้าแล้วเด็ก ๆ อาจจะมีแนวความคิดว่าจะสร้างร่างกายจำลองส่วนอื่น ๆ ขึ้นได้อีก เช่น แขนท่อนล่างหรือท่อนบนต่อจากถุงมือน้อย หรือขากับเข่าต่อจากเท้าจำลองที่สร้างขึ้น

ให้เด็ก ๆ วาดโครงร่างฝ่ามือลงบนกระดาษ จากนั้นให้เด็ก ๆ ใช้สีน้ำ และแปรงหรือพู่กันระบายสีส่วนที่เป็นกระดูกลงบนฝ่ามือของตัวเอง แล้วนำมือที่ทำสีแล้วกดลงบนกระดาษ ตรงตำแหน่งโครงร่างฝ่ามือที่วาดไว้ จะทำให้กระดูกที่ทำสีแล้วดังกล่าวดำปรากฏอยู่บนแผ่นกระดาษ



พื้นที่สำหรับแนวความคิดต่าง ๆ

Impressum

© 2016 Stiftung Haus der kleinen Forscher, Berlin

Projektleitung: Karen Brunger

Konzeption und Redaktion: Ariane Ahlgrimm, Anna-Lotta Geyssele, Anne Grofkkurth

Produktion und Gestaltung: Nadja Brendel, Lisa Schaub

Titelfoto: Christoph Wehrer, Berlin

Fotos: S. 3, 4, 5, 7 Stiftung Haus der kleinen Forscher, Berlin;

S. 3, 6, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 21, 22 Christoph Wehrer, Berlin; S. 9 ARNO, Berlin

Druck: Bonifatius GmbH

Stiftung Haus der kleinen Forscher
Rungestraße 18
10179 Berlin

Tel 030 27 59 59 -0
Fax 030 27 59 59 -209

info@haus-der-kleinen-forscher.de
www.haus-der-kleinen-forscher.de



Dieses Druckerzeugnis
wurde mit dem Blauen
Engel gekennzeichnet.