

เรียนรู้วิทยาศาสตร์รอบตัว • สนุก • เข้าใจง่าย

โลก วิทยาศาสตร์ แสนสนุก

สำหรับเด็ก

เล่ม
5

สนุกกับการทดลอง
เสริมความรู้
จุดประกายความคิด
อย่างสร้างสรรค์!

ธรรมชาติ
รอบตัวเรา

พลังงาน
น่ารู้

โลกและอวกาศ
แสนมหัศจรรย์

สิ่งมีชีวิต
น่าทึ่ง

เทคโนโลยี
ใกล้ตัว

การทดลอง
แสนสนุก



ภูเขาไฟ
ระเบิดได้อย่างไร?



หินและแร่
มีประโยชน์อะไร?



พืชเติบโต
ได้อย่างไร?



ระบบสุริยะ
น่าค้นหา!



หุ่นยนต์
ทำอะไรได้บ้าง?

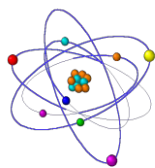


รักษ์โลก
เริ่มต้นที่เร!

การ์ตูนความรู้
ภาพสวย สีสดใส
เข้าใจง่าย
เหมาะสำหรับเด็ก

เรียบเรียงโดย
ผศ.สุชาติ สุภาพ

ราคา
99
บาท



โลกวิทยาศาสตร์แสนสนุก

สำหรับเด็ก

เรียบเรียงโดย

ผศ.สุชาติ สุภาพ

จัดพิมพ์โดยสุชาติ สุภาพ

133/471 หมู่ 2 ต.พิมลราช อําเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

E-mail suchart11111@hotmail.com

พิมพ์ที่ หจก.SPS 1009 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนายาว กรุงเทพฯ ๑ 10230

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

คำนำ

วิทยาศาสตร์อยู่รอบตัวเราในทุก ๆ วัน ไม่ว่าจะเป็นแสงจากดวงอาทิตย์ สายรุ้งหลังฝนตก เสียงฟ้าร้อง การเติบโตของต้นไม้ โทรศัพท์มือถือ รถยนต์ หรือแม้แต่การทำอาหาร ทุกสิ่งล้วนเกี่ยวข้องกับ “วิทยาศาสตร์” ทั้งสิ้น และยิ่งเราเรียนรู้มากเท่าไร โลกก็ยิ่งเต็มไปด้วยความสนุกและความมหัศจรรย์มากขึ้นเท่านั้น หนังสือ *โลกวิทยาศาสตร์แสนสนุก สำหรับเด็ก* เล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเปิดประตูสู่โลกแห่งการเรียนรู้สำหรับเด็ก ๆ ด้วยเนื้อหาที่อ่านง่าย สนุก เข้าใจได้ไม่ยาก พร้อมภาพประกอบสีสันสดใส และตัวอย่างใกล้ตัว ที่ช่วยให้เรื่องวิทยาศาสตร์กลายเป็นเรื่องน่าสนใจและไม่น่าเบื่ออีกต่อไป ภายในเล่ม เด็ก ๆ จะได้เรียนรู้เรื่องราวหลากหลาย ทั้งโลกและอวกาศ ร่างกายมนุษย์ สัตว์ พืช พลังงาน เทคโนโลยี การทดลองง่าย ๆ และปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ ที่ช่วยกระตุ้นความคิด จินตนาการ และความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของการเรียนรู้ในอนาคต ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะช่วยให้เด็ก ๆ รักการอ่าน รักการตั้งคำถาม และสนุกไปกับการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ รอบตัว พร้อมทั้งมองเห็นว่า “วิทยาศาสตร์” ไม่ใช่เรื่องยาก แต่เป็นเรื่องสนุกที่อยู่ใกล้ตัวเรามากกว่าที่คิด

สำหรับท่านที่อยากได้ไฟล์ PDF. ของหนังสือนี้ เพื่อจะได้สามารถปริ้นท์เอกสารได้ สามารถสั่งซื้อได้ที่ ไลน์หรือ facebook ของผม



ถ้านักเรียนสนใจหนังสือในรูปแบบ E-BOOK ก็มีจำหน่ายที่เว็บไซต์ ร้านนายอินทร์ , MEB , อุกปี้, ซีเอ็ด , hystexts , ศูนย์หนังสือจุฬาฯ และ DDebook

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อตามร้านหนังสือทั่วไปไม่ได้ สามารถซื้อออนไลน์ที่ แอปต่าง ๆ โดยสแกน QR โค้ดข้างล่างนี้ (ที่ช้อปปีมีหนังสือมากที่สุด)

แนะนำ
ร้านหนังสือออนไลน์
 ของ พ.ศ. สุภาณี สุภาพ
 ในแอปปี ลาซาด้า และ Tik Tok
 โดยสแกน QR โค้ด ด้านล่างนี้



SHOPEE



Lazada



TikTok

สุชาติ สุภาพ

มือถือ 083-920-3825

สารบัญ

หน้า

เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างไร	7
ภาพลวงตา	9
รถไฟฟ้าแอร์พอร์ต ลิงค์ รถ B7S และรถไฟฟ้าใต้ดิน แตกต่างกันอย่างไรร	52
แก๊ส LPG กับแก๊ส NGV แตกต่างกันอย่างไรร	57
น้ำมันดิบ มีลักษณะอย่างไร	60
น้ำแข็งติดไฟได้ มีตัวช่วยหรือ	62
ประเทศไทยเคยมีไฟดับทั้งประเทศหรือไม่	64
ส่วนประกอบของเสาไฟฟ้าแรงสูง	67
อาคารที่ผลิตกระแสไฟฟ้าใช้เอง มีตัวช่วยหรือ	67
โรงไฟฟ้ากังหันลมที่อยู่ในทะเล	68
โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์	68
เราสามารถเปลี่ยนสีพลอยได้ด้วยวิธีการใด	69
รถไฟอะไรแล่นเร็วที่สุดในโลก	71
ทำไมการเลี้ยวโค้งของรถจักรยานหรือมอเตอร์ไซด์ จึงต้องเอียงรถ	72
ดาวที่เห็นบนท้องฟ้ายามค่ำคืนคือความจริง ณ เวลานั้นหรือไม่	77
ทำให้เราจึงเห็นดาวตกมีหางขาว	77
พระจันทร์ขิม คืออะไร	82
กล้องถ่ายภาพที่สามารถถ่ายภาพทะลุเสื้อผ้าได้ มีจริงหรือ	82
อินฟราเรดเทอร์โมมิเตอร์ มีหลักการทำงานอย่างไร	84
มีวิธีการใดบ้างที่ช่วยให้เราสามารถมองเห็นรังสีอินฟราเรด	85
ดาวเทียมใช้กล้องชนิดใด ในการถ่ายภาพพื้นโลก	85
ทำไมเมื่อเอาลูมิเนสเซนซ์ฟอสเฟอร์หรือเทอร์โบไฟ จึงโทรเข้าไม่ได้	87
ทำไมเมื่อเอามือสัมผัสกับเครื่องแวนเดอกราฟ ผมจึงชี้ตั้งขึ้น	88
ไฟฟ้าสถิตนำไปประยุกต์ใช้ในงานพ่นสีรถยนต์อย่างไร	89
ใครเคยโดนไฟฟ้าสถิตจากลูกบิดประตูติดบ้าง	90
เตารีดทำให้เสื้อผ้าเรียบได้อย่างไร	90
การทดสอบว่าสายตาของเรามีจุดบอด	92
ถ้าดื่มไข่ด้วยเตาไมโครเวฟ จะเป็นอย่างไร	93

สารบัญ

	หน้า
ลูกบอลกลมที่อยู่ติดอยู่ที่สายไฟฟ้าแรงสูง มีไว้ทำไม	94
เราสามารถมองเห็นแสงเลเซอร์หรือไม่	97
แสงเลเซอร์ต่างจากแสงทั่วไปอย่างไร	98
แสงเลเซอร์ใช้ในการตัดโลหะได้จริงหรือไม่	98
เมื่อปล่อยลูกโป่งสวรรค์ให้ลอยขึ้นฟ้า ผลสุดท้ายจะเป็นอย่างไร	101
บรรยากาศกลางทะเล มีไว้ทำไม	102
ทำไมเหรียญจึงลอยน้ำได้	103
ทำไมโมเมนต์ จึงเป็นรูปครึ่งทรงกลม	104
ถ่านอง ๆ ไปดูลงในสวนสัตว์สิ่งที่ไม่ควรทำมากที่สุดคืออะไร	105
การคุยโทรศัพท์มือถือถือนาน ๆ จะเป็นอันตรายหรือไม่	107
แม่เหล็กเหนียวมีตัวขหรือ	108
แสงแดดมีวิตามินดี ตัวขหรือ	108
ทำไม ก่อนการฉีดวัคซีน ต้องเช็ดเช็ดผิวหนังด้วยแอลกอฮอล์	109
กระแสไฟฟ้าคืออะไร	110
โลกนี้ไม่มีของเสีย	111
แก๊สที่ทำให้คนเรามีอารมณ์ดีขึ้น มีจริงหรือไม่	119
คนที่มี IQ สูง กับคนที่มี EQ สูง ใครจะมีความสุขในชีวิตมากกว่ากัน	120
ปัจจัยที่มีผลต่อความฉลาดทางสติปัญญา (IQ) มีอะไรบ้าง	121
คนปกติทั่วไป มี IQ ประมาณเท่าไร	121
บาร์โค้ดหรือ QR โค้ด คืออะไร	122
จอภาพ LED ทำงานอย่างไร	122
เลขประจำตัวประชาชน แต่ละตัวมีความหมายว่าอย่างไร	124
หมุนลูกข้างให้ลอยในอากาศได้จริงหรือไม่	128
ตัวนำไฟฟ้า ที่นำไฟฟ้าได้ดีที่สุดคืออะไร	128
ตัวนำขดขึงมีสมบัติที่สำคัญอะไรบ้าง	130
ตัวนำขดขึงจะดูหรือผลึกแท่งแม่เหล็ก	132
MRI คืออะไร และมีหลักการการทำงานแตกต่างจากการเอกซเรย์อย่างไร	134
น้ำลอยขอยูในสนามแม่เหล็กได้หรือไม่	135
เครื่องบินรบลงจอดบนเรือโดยไร้ระยะสั้นได้อย่างไร	137

สารบัญ

	หน้า
แยกความร้อนออกจากแสงแดดได้หรือไม่	137
การตรวจสอบแว่น Polarized	139
พัดลมไอน้ำ ช่วยทำให้อากาศในบริเวณนั้นเย็นลงได้อย่างไร	140
คลื่นเสียงนำมาใช้ในการล้างจานหรือชามได้จริง	142
คลื่นเสียงนำมาใช้ในการเขี่ยผ้าได้จริงหรือ	145
นักร้องที่ร้องเพลงแล้วทำให้แก้วแตกได้ มีจริงหรือ	147
เตาไมโครเวฟทำให้อาหารสุกได้อย่างไร	148
กังหันที่หมุนได้เมื่อโดนแสงมีหรือไม่	150
เป็นไปได้หรือไม่ ที่เมื่อผาแผดแดดขึ้นจะมีอายุไม่เท่ากัน	151
ตายแล้วไปไหน	152
อนุมูลอิสระคืออะไร	152
การสื่อสารระยะไกล มีพัฒนาการอย่างไร	153
กำแพงเสียง มีจริงหรือ	156
ถ้าเจาะอุโมงค์ทะลุโลก แล้วให้คนกระโดดลงไป ในอุโมงค์ผลจะเป็นอย่างไร	157
เปลวไฟคืออะไร	162
พลาสมา คืออะไร	163
แหล่งกำเนิดแสงของหลอดฟลูออเรสเซนต์อยู่ที่ไหน	164
ติดติดไฟได้จริงหรือ	165
เรียนคณิตศาสตร์ไปทำไม	176
ประตาสัมผัสใดที่หลอกง่ายที่สุด	177
การนำเอาภาพดวงตามาใช้ประโยชน์	177
ความรู้สึกลวงเกี่ยวกับอุณหภูมิ	182
ความรู้สึกลวง เกี่ยวกับความเร็ว	183
DNA รหัสประจำตัวสิ่งมีชีวิต	186
ทุกสิ่งทุกอย่างเกิดมาจากดิน	189
บทสรุป	197

วิทยาศาสตร์น่ารู้

โลกใบนี้เต็มไปด้วยสิ่งน่าพิศวง ทำไมฟ้าจึงเป็นสีฟ้า? ทำไมเราถึงมองเห็น รุ้งกินน้ำหลังฝนตก? ทำไมแมวถึงตกลงมาขึ้นได้อย่างมั่นคง? หรือแม้แต่คำถามว่า ทำไมเราถึงฝัน? คำถามเหล่านี้ไม่ใช่เรื่องเพ้อฝัน หรือเรื่องที่เด็ก ๆ ห้ามสงสัย เพราะ จริง ๆ แล้ว... “ความสงสัย” คือจุดเริ่มต้นของวิทยาศาสตร์! หนังสือเล่มนี้จะพาเด็ก ๆ ทุกคนออกเดินทางสู่โลกของวิทยาศาสตร์ ที่จะช่วยไขความลับของสิ่งรอบตัว ตั้งแต่ เรื่องเล็ก ๆ ใกล้ตัว ไปจนถึงเรื่องยิ่งใหญ่ระดับจักรวาลบางคำตอบอาจทำให้เด็ก ๆ ร้องว้าว บางเรื่องอาจทำให้เด็ก ๆ อายากทดลองด้วยตัวเอง และบางตอนอาจจะจุดประกายให้เด็ก ๆ อายากเป็นนักวิทยาศาสตร์ในอนาคตเลยก็ได้ เพราะโลกนี้มีอะไรอีก มากมาย...และวิทยาศาสตร์ก็คือกุญแจที่จะไขคำตอบเหล่านั้นให้เรา

ทำไมเด็กเล็ก ๆ จึงมีความอยากรู้อยากเห็นและช่างสงสัย



เด็ก ๆ กับความอยากรู้อยากเห็นและช่างสงสัย

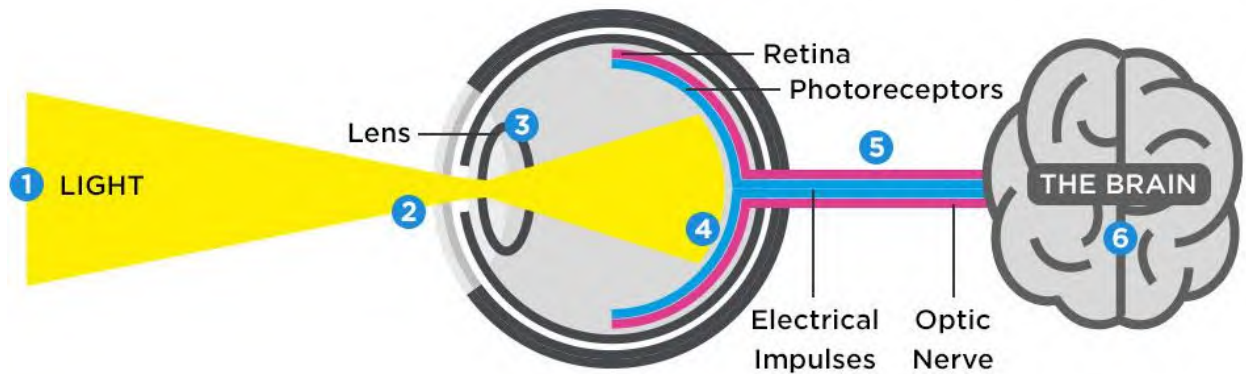
เพราะโลกทั้งใบเต็มไปด้วยความลับที่พวกเขาเพิ่งได้ค้นพบ! และสมองของพวกเขา เปิดกว้าง พร้อมเรียนรู้ พร้อมจดจำ และพร้อมตั้งคำถามอยู่เสมอ



ดังนั้นเด็ก จึงมีลักษณะของความเป็นนักวิทยาศาสตร์มากกว่าผู้ใหญ่ และถ้าเด็กๆ เหล่านี้ได้รับการส่งเสริม สนับสนุน ก็จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ หนังสือเล่มนี้จะเน้นให้เด็ก ๆ คิดและมีวิสัยทัศน์ที่กว้างขึ้น โดยการถามนำให้เด็ก ๆ ได้คิด ดังนี้

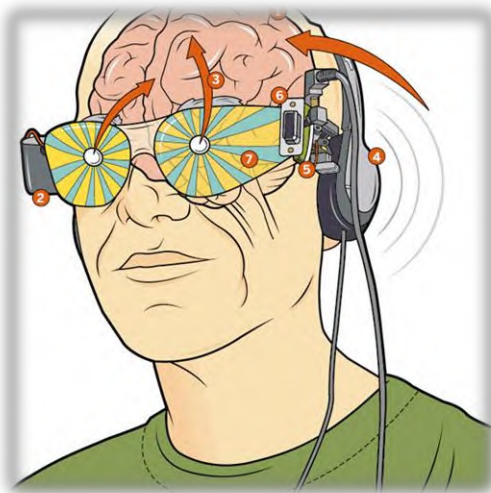
เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างไร

การที่เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้เกิดจากมีแสงจากสิ่งต่าง ๆ มาเข้าตาเราแล้วทำให้เกิดภาพจริงหัวกลับของสิ่งต่าง ๆ นั้นบริเวณจอประสาทตา แล้วจอประสาทตาจะทำหน้าที่เปลี่ยนภาพเหล่านั้นให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า ส่งไปยังสมอง



การทำงานร่วมกันระหว่างตาและสมอง

แล้วสมองจะทำการแปลผลสัญญาณนี้ให้กลายเป็นภาพอีกครั้งหนึ่ง



การทำงานประสานกันระหว่างตาและสมอง

คนที่มิสาขตาและสมองปกติ ก็รับรู้อาภาพที่ผิดพลาดไปจากความเป็นจริงได้
อาภาพเช่นนี้เรียกว่า“อาภาพลวงตา” ดังนั้นการรับรู้อาภาพถ้าจะให้อีกได้ของความจริงมาก
ขึ้นจำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์เดิมมาช่วยในการวิเคราะห์ด้วยเช่น ถ้าเราเห็นอาภาพ
น้ำท่วมถนน ดังรูป



อาภาพคล้ายน้ำท่วม บนพื้นถนน

ถ้าเราไม่นำเอาประสบการณ์เดิมมาช่วยในการวิเคราะห์เราก็คงจะแปลอาภาพนั้น
เป็นอาภาพน้ำท่วมถนน แต่ถ้าเรานำเอาประสบการณ์เดิมมาช่วยในการวิเคราะห์ เราก็คง
แปลอาภาพนี้ว่าเป็นอาภาพที่คล้ายน้ำแต่ไม่ใช่

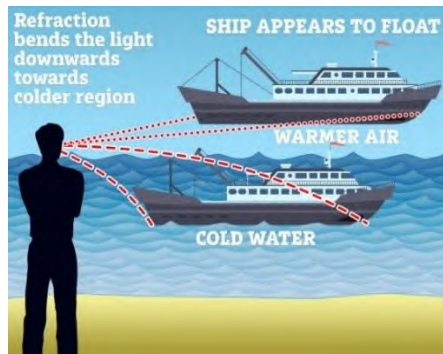
อาภาพลวงตาที่เกิดจากการหักเหของแสงเช่นเดียวกับมิราจ แต่ไม่เกิดขึ้นใน
ประเทศไทย คือปรากฏการณ์ที่เรียกว่าซูพีเรียร์มิราจ (Superior Mirage) ได้แก่
ปรากฏการณ์ในรูป



ปรากฏการณ์ที่เรียกว่าซูพีเรียร์มิราจ (Superior Mirage)

คำถาม : ปรากฏการณ์ที่เรียกว่าซูพีเรียร์มิราจ เกิดจากอะไร

เกิดจากชั้นอากาศเย็นอยู่ใกล้ผิวน้ำทะเล ในขณะที่อากาศชั้นที่อยู่ด้านบนอุ่นกว่า แสงอาทิตย์จึงถูกหักเหลงไปตามแนวโค้งเข้าสู่ดวงตาของผู้สังเกต ทำให้ผู้สังเกตเห็นวัตถุอยู่สูงกว่าความเป็นจริง ตามแผนภาพในรูป



แผนภาพแสดงการเกิดซูพีเรียร์มิราจ (*Superior Mirage*)

คำถาม : ปรากฏการณ์ซูพีเรียร์มิราจ พบได้บ่อยในบริเวณใด

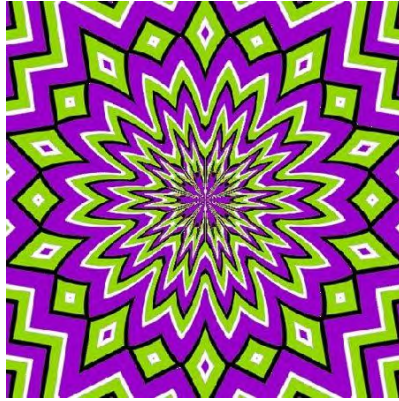
แถบอาร์กติก หรือบริเวณขั้วโลกเหนือ

ภาพลวงตา

ภาพลวงตา (Illusion) คือ ภาพที่เรามองเห็นแล้ว ทำให้เข้าใจผิดไปจากความเป็นจริง หรือมองเห็นสิ่งที่ไม่ได้อยู่จริง เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากการที่ สมองของเราตีความภาพที่เห็น "ผิดไป" จากความเป็นจริง ทั้งในด้านรูปร่าง ขนาด สี การเคลื่อนไหว หรือมุมมอง

ประเภทของภาพลวงตา

1) ภาพลวงตาทางสายตา (Optical Illusion) เป็นภาพที่ทำให้เรามองเห็น "ผิดจากความจริง" เพราะสมองประมวลผลจากสิ่งที่เห็นในลักษณะเฉพาะตัว เช่น ภาพที่ดูเหมือนกำลังเคลื่อนไหว แต่จริง ๆ แล้วเป็นภาพนิ่งเกิดจากสมองหลงกลจากการจัดวางสีหรือเส้น



๒) ภาพลวงตาทางสมอง (Cognitive Illusion) สมองของเราตีความจากสิ่งที่เคยชิน เช่น



รูปที่ดูเหมือนกันเป็นได้ ๒ อย่าง (หน้าคนหรือพาน) สมองจะเลือก "เห็น" สิ่งที่คุณเคยก่อน

ภาพลวงตาเกิดขึ้นได้อย่างไร ?

เนื่องจากดวงตา รับแสงที่สะท้อนมาจากรูปภาพ ส่วนสมองมีหน้าที่ตีความสิ่งที่เห็น (แต่บางครั้งตีความผิด) เกิดจาก แสง,เงา, สี, เส้น, การวางตำแหน่ง, มุมมอง บางภาพออกแบบมาเพื่อหลอกสมองโดยเฉพาะ ถ้าผู้ออกแบบภาพเข้าใจการทำงานของสมอง

ในทางจิตวิทยา กล่าวไว้ว่า กระบวนการรับรู้จะเกิดได้ต้องมีองค์ประกอบ 4 อย่าง ดังนี้

- 1) มีสิ่งเร้า ที่จะทำให้เกิด การรับรู้
- 2) ประสาทสัมผัส ที่ทำให้เกิดความรู้สึกสัมผัส
- 3) ประสบการณ์ หรือความรู้เดิม
- 4) การแปลความหมายของสิ่งที่เรารู้สัมผัส

จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นว่ากระบวนการรับรู้จะต้องอาศัยอวัยวะ 2 อย่างด้วยกัน คือ ดวงตาที่ใช้ในการรับสัมผัสสภาพ และสมองที่ใช้ในการแปลความหมายของสิ่งที่ตาสัมผัสมา นอกจากนั้นการรับรู้ว่าเป็นภาพของอะไรยังขึ้นอยู่กับประสบการณ์ หรือความรู้เดิม อีกด้วย นอกจากนี้สิ่งแวดล้อมก็ทำให้เกิดภาพลวงตาได้เช่นเดียวกัน

ต้นเหตุที่ทำให้เกิดภาพลวงตา

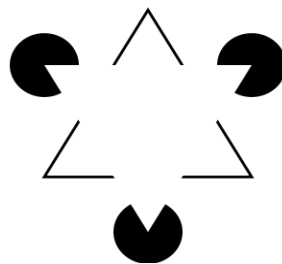
สิ่งที่ทำให้เกิดภาพลวงตาได้มีหลายอย่างด้วยกัน ดังนี้

1) สมอง	2) อายุ	3) ประสบการณ์เดิม
4) จิตจำกันของดวงตา	5) สิ่งแวดล้อม	6) เกิดจากไฟก๊สไม่ถูกจุด
7) ระยะทาง	8) สมบัติของแสง	9) การหมุนรอบตัวเองของโลก

สำหรับต้นเหตุสำคัญ ที่ทำให้เกิดภาพลวงตา น่าจะเป็นสมอง เพราะเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่แปลข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นภาพ

1) ภาพลวงตาที่เกิดจากสมอง

การรับรู้การมองเห็นนั้น แท้จริงแล้วเป็นหน้าที่ของสมองตาเป็นเพียงตัวรับภาพเท่านั้น และเมื่อตาเรารับภาพต่างๆเรายังไม่ทราบว่าภาพเหล่านั้นคืออะไร สมองของเราต้องวิเคราะห์สิ่งที่ดวงตามองเห็นก่อน จึงจะบอกได้ว่าสิ่งนั้นคืออะไรและเนื่องจากสมองเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่รับรู้การมองเห็นดังนั้นภาพลวงตาส่วนใหญ่จึงเกิดจากการทำงานที่ผิดพลาดของสมองเช่น



ภาพสามเหลี่ยม เป็นภาพที่สมองสร้างขึ้นเอง



ภาพคนที่เรามองสร้างขึ้นมาจาก



ถ้าน้อง ๆ เห็นเป็นภาพอะไร มันก็เป็นเพียงภาพที่เรามองสร้างขึ้นมาจาก



ถ้าน้อง ๆ เห็นเป็นภาพอะไร มันก็เป็นเพียงภาพที่เรามองสร้างขึ้นมาจาก

ภาพลวงตาที่เกิดจากการบันทึกภาพของสมอง



ขอให้น้อง ๆ จ้องมองไปที่ปลายจมูกของหญิงสาวนี้ ประมาณ 30 วินาที จากนั้นให้ท่านหันไปมองที่ผนังห้องอย่างรวดเร็ว

คำถาม : น้อง ๆ เห็นภาพของหญิงสาวนี้ที่ผนังหรือไม่ ?

เห็น

ไม่เห็น

ภาพที่เกิดขึ้น เนื่องจากสมองได้มีการบันทึกภาพนี้ได้ในสมองแล้ว

อีกตัวอย่างหนึ่งที่เป็นภาพลวงตาที่เกิดจากการประมวลผลที่ผิดพลาดของสมอง ให้น้อง ๆ ม้วนกระดาษให้เป็นท่อ แล้วทำการทดลองดังนี้

- 1) ยกท่อกระดาษขึ้นมาส่องด้วยตาขวา แล้วหลับตาซ้าย
- 2) หางายฝ่ามือซ้าย ยกขึ้นมาแตะให้ชิดกึ่งกลางท่อกระดาษ
- 3) สឹมตาซ้าย แล้วมองตรงไปที่ฝ่ามือ
- 4) ผู้อ่านจะเห็นเหมือนฝ่ามือมีรู



การทดลอง เพื่อให้เห็นเหมือนมีรู บนฝ่ามือ

ภาพลวงตานี้เกิดจากนัยน์ตาทั้งสองข้างมองสิ่งที่ต่างกัน แล้วส่งข้อมูลที่ต่างกันไปยังสมอง สมองก็ประมวลผลออกมาว่ามีมู เนื่องจากโดยปกตินัยน์ตาทั้งสองข้างจะมองสิ่งเดียวกันเสมอ

2) ภาพลวงตาที่เกิดจากอายุ

สมองก็มีส่วนทำให้เกิดภาพลวงตาได้ เช่น ถ้าให้เด็ก และผู้ใหญ่ดูรูปข้างล่างนี้



ภาพลวงตาประเภทภาพซ้อน

เด็กและผู้ใหญ่จะเห็นภาพทั้งสองไม่เหมือนกัน โดยเด็กเล็กจะตอบตรงกันเกือบ 100 % ว่าเป็นภาพของปลาโลมา ในขณะที่ผู้ใหญ่เห็นเป็นรูปผู้ชายและผู้หญิงเปลือยกายกอดกัน ทั้งนี้เนื่องจากในสมองของเด็ก ไม่มีข้อมูลเหมือนกับผู้ใหญ่

ผู้ใหญ่บางคน อาจสงสัยเด็กเห็นเป็นภาพปลาโลมาจริงหรือ ? เพราะว่าไม่เห็นจะมีปลาโลมาเลย (ใครที่หาปลาโลมาไม่เจอ แสดงว่าความไวได้ขงตาแบบเด็กๆหมดไปนานแล้ว ถ้าหาไม่เจอจริง ๆ ช่วยไปถามลูกหรือหลานที่เป็นเด็กเล็ก ๆ ว่าเห็นปลาโลมาไหม ถ้าเห็นช่วยชี้ให้ดูหน่อยซิว่ามันอยู่ตรงไหน) เหตุผลที่เด็กและผู้ใหญ่เห็นต่างกัน เพราะว่าประสบการณ์ของเด็กและผู้ใหญ่ต่างกัน สมองมีข้อมูลไม่เหมือนกัน



ภาพที่เห็นต่าง ระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่

ภาพข้างล่างก็เป็นภาพลวงตาที่เกิดจากสมอง โดยตัวอักษรที่อยู่ตรงกลาง เรา
จะเห็นเป็น 13 เมื่อเราอ่านจากซ้ายไปขวา และเราจะเห็นเป็นเลข 12 เมื่ออ่านจากบน
ลงล่าง



ภาพลวงตา แบบภาพซ่อน

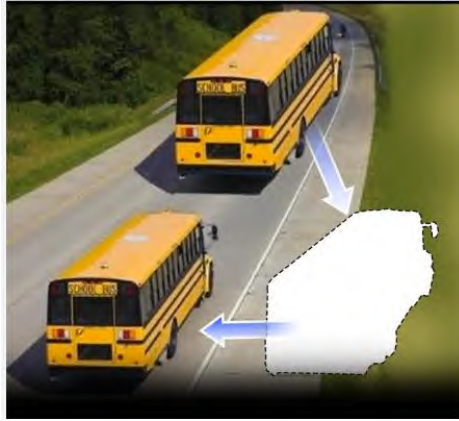
3) ภาพลวงตาที่เกิดจากประสบการณ์เดิม

น้อง ๆ คิดว่ารถคันไหนใหญ่ที่สุด



เฉลย รถทุกคันเท่ากัน เพราะว่าเป็นภาพรถขนาดเดียวกันทุกประการ เพียงแต่นำภาพไปแปะไว้ 3 ที่ด้วยกัน

คนส่วนใหญ่จะตอบว่ารถที่อยู่ทางด้านซ้ายมีขนาดใหญ่ที่สุดเนื่องจากเป็นการตอบโดยใช้ประสบการณ์เดิม ที่เราจะเห็นรถที่อยู่ไกลมีขนาดเล็กกว่ารถที่อยู่ใกล้ ดังนั้นเมื่อดวงตาเห็นว่ารถทั้ง ๒ มีขนาดเท่ากัน สมองจึงแปลข้อมูลนี้ว่ารถคันที่อยู่ไกลมีขนาดใหญ่กว่า



รูปนี้ก็เช่นเดียวกัน

คำถาม เส้นตรง A B และ C ยาวเท่ากันหรือไม่?

เท่า

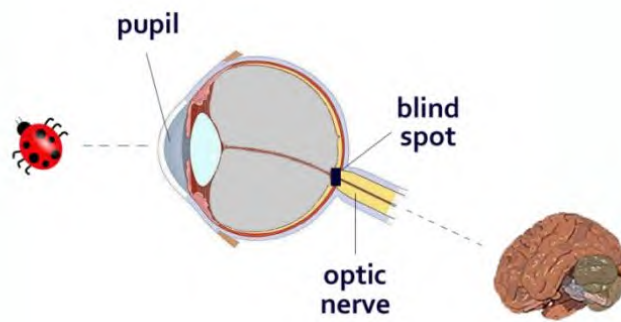
ไม่เท่า



4) ภาพลวงตาที่เกิดจากขีดจำกัดของดวงตา

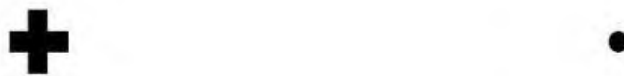
ดวงตาก็เป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดภาพลวงตาได้เช่นเดียวกัน เพราะว่าภายในดวงตามีจุดบอด (blind spot) ถัดดวงตามองภาพใด ๆ แล้วภาพนั้นไปตกที่บริเวณจุดบอด เราก็จะไม่เห็นภาพนั้นนอกจากนั้นการที่ภาพแต่ละภาพที่ตามองเห็นจะติดตาเราประมาณ 1/10 วินาที ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาพลวงตาได้

จุดบอด (blind spot) อยู่บริเวณจอตา ซึ่งเมื่อภาพไปตก ณ บริเวณนี้ เราจะไม่เห็นภาพ เนื่องจากบริเวณนี้ไม่มีเซลล์รับแสงอยู่



จุดบอดในดวงตา

ก) ภาพลวงตาที่เกิดจากจุดบอด



น้อง ๆ ก็คงจะเห็นภาพในหนังสือ เป็นภาพเครื่องหมายบวก กับภาพจุดดำ ๆ แต่ถ้าน้อง ๆ ปิดตาข้างใดข้างหนึ่ง แล้วจ้องมองไปที่จุดดำ ๆ ที่อยู่ทางขวามือ จากนั้นเลื่อนหนังสือเข้าใกล้ดวงตาทีละน้อย ๆ จนในที่สุด น้อง ๆ จะไม่เห็นเครื่องหมายบวกเลย (ลองทำดู)



การทดลองทดสอบว่านิยน์ตาของทุกคนมีจุดบอด

ข) ภาพลวงตาที่เกิดจากภาพติดตา

น้อง ๆ คงจะเคยเห็นดาวตก ดาวตกที่น้อง ๆ เห็นก็จะมีหาง ดังรูป



ดาวตก

น้อง ๆ จะเห็นดาวตกมีหาง การที่เราเห็นดาวตกมีหาง เป็นภาพลวงตาอย่างหนึ่ง เพราะว่าในความเป็นจริงแล้วดาวตกไม่ได้มีหาง แต่การที่เราเห็นหางของดาวตก เนื่องจากภาพต่าง ๆ จะติดตาของเราประมาณ 1/10 วินาที

ภาพของไฟฝนดาวตกที่ประดับตามสวนอาหาร ก็เช่นเดียวกัน ไฟวิ้งดังกล่าวสว่างไล่ตามกันไปจากบนลงล่าง แต่เราเห็นเป็นสายขาว เนื่องจากเป็นภาพติดตา



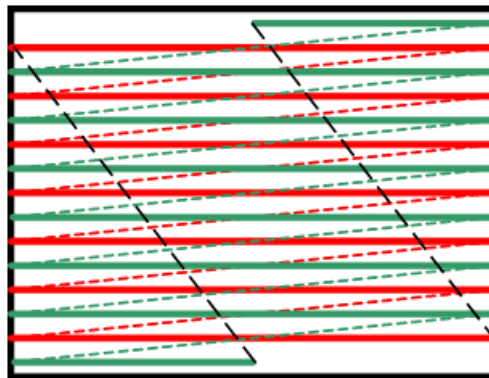
ไฟวิ้ง รูปฝนดาวตก

ภาพบนจอภาพยนตร์ตามงานวัดทั่วไปก็เป็นเสมือนภาพลวงตา เพราะว่าภาพต้นกำเนิดเป็นภาพไม่ต่อเนื่อง แต่สายตาของเราไม่มีความไวพอที่จะแยกแต่ละภาพออกจากกันได้จึงเห็นเป็นภาพต่อเนื่อง



หนังกลางแปลง

ภาพบนจอโทรทัศน์รุ่นเก่า ก็เป็นภาพที่เกิดขึ้นทีละจุด เพราะว่าป็นอิเล็กทรอนิกส์จะชิงกวาดไปที่ละแถวจนครบทุกแถว จากนั้นก็เริ่มยิงใหม่ในแบบเดียวกัน ดังรูป



ป็นอิเล็กทรอนิกส์ ยิงอิเล็กทรอนิกส์ทีละแถว จนครบทุกแถว

ภาพลวงตาที่เกิดจากข้อจำกัดในการรับภาพของดวงตา

เช่น ลูกศรที่มีขนาดและมุมเอียงต่างกัน ดังรูปข้างล่าง แต่ภาพที่ปรากฏบนจอตาเหมือนกัน