

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

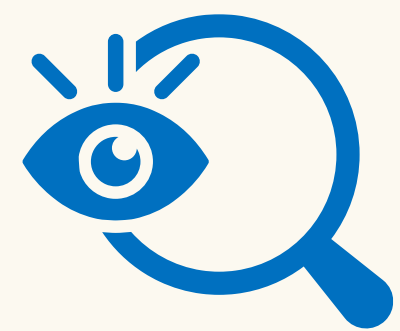
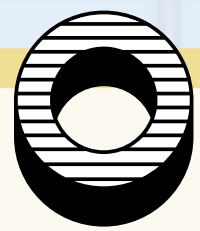
รหัสวิชา ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 2 คลื่นและแสง

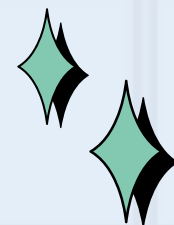
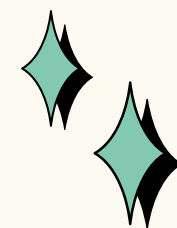
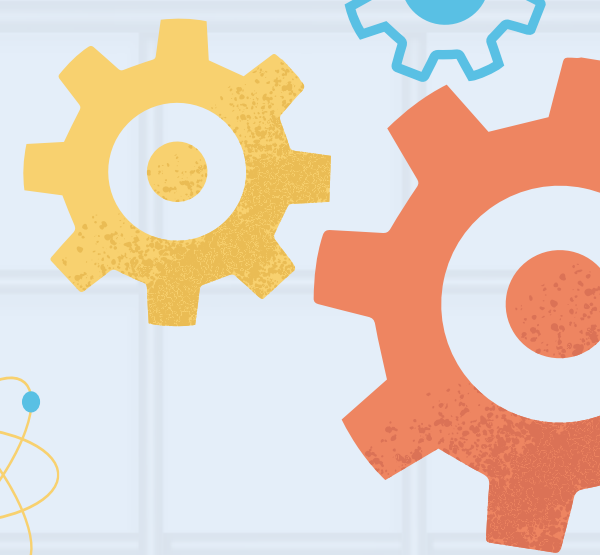
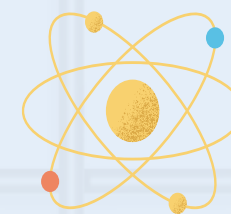
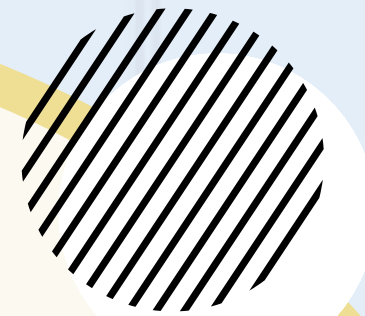
เรื่อง การกระจายของแสง

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์





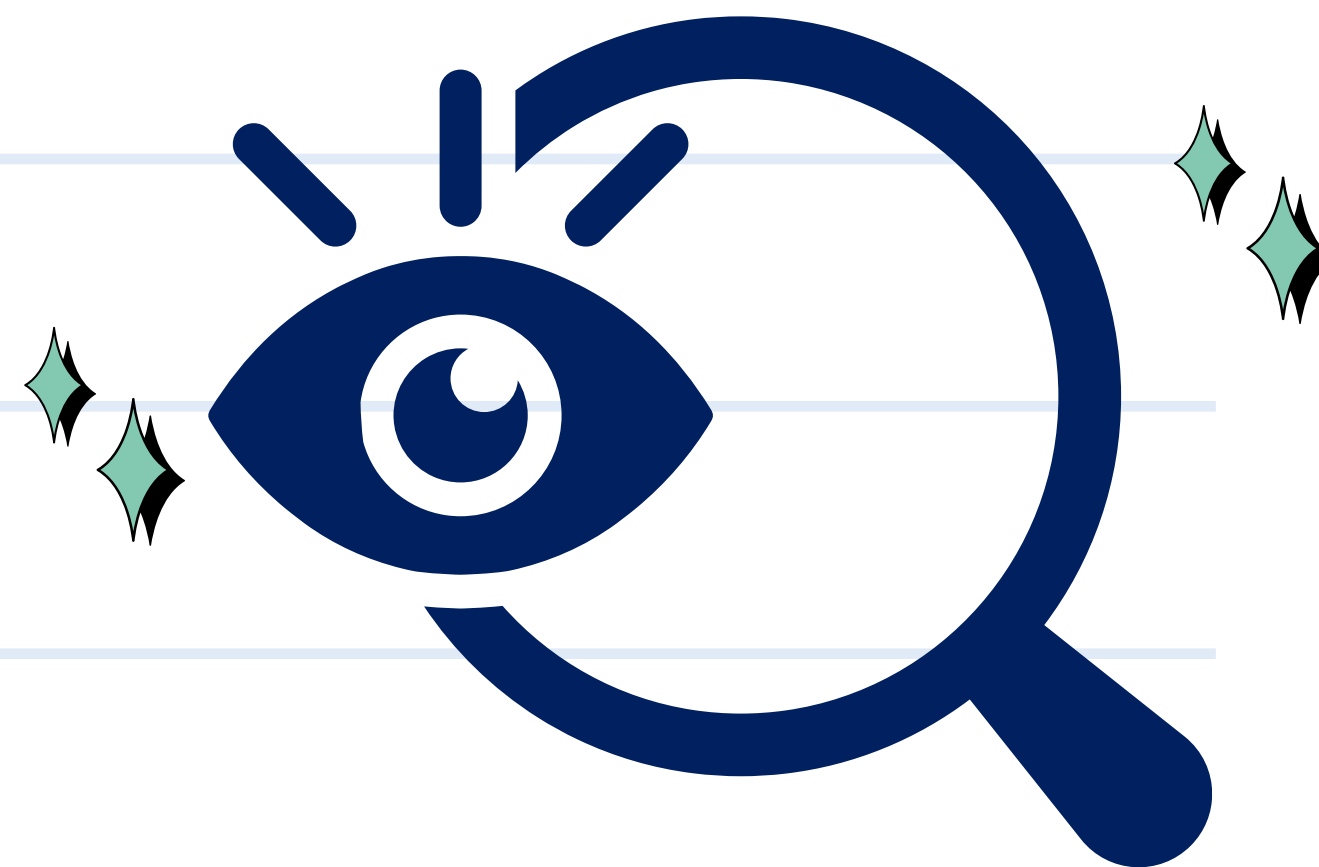
การกระจาย ของแสง



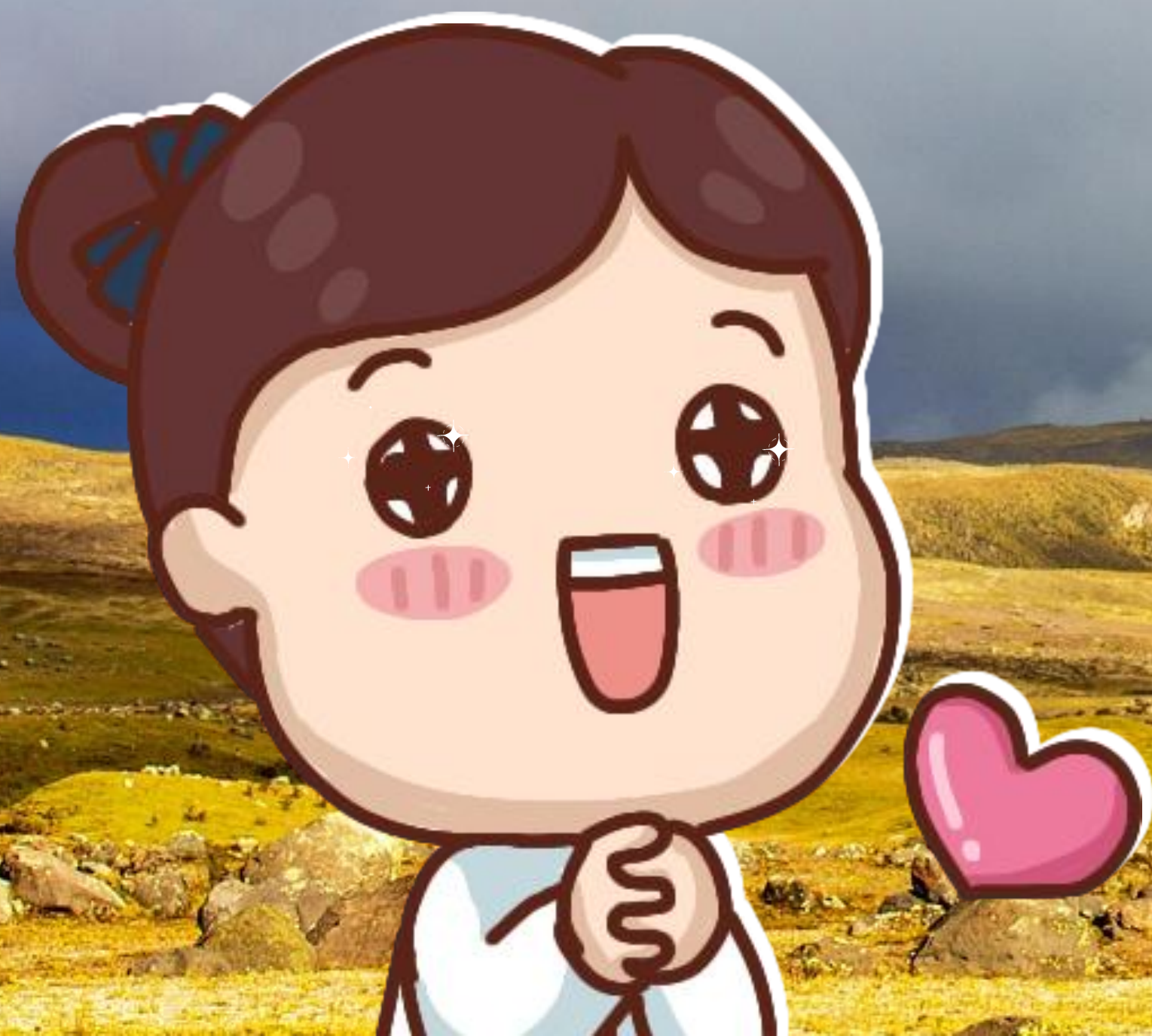


จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายการกระจายของแสง
- อธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับการกระจายของแสง



រួចទៅហើយ





คำถามชวนคิด

นักเรียนสามารถทำนายได้
หรือไม่ว่ารุ้งจะเกิดขึ้นตอนไหน





คำถามชวนหาคิด

นักเรียนคิดว่าจริงหรือไม่
ที่รุ้งจะเกิดขึ้นทุกครั้ง
หลังฝนตก





คำถามชวนหาคิด

นักเรียนคิดว่า การจะเกิดรู้งี้ได้
ต้องมีอะไรบ้าง





ละอองน้ำ และมีแสงมาตกกระทบละอองน้ำ

ที่มาภาพ FB : Unseen Tour Thailand



คำถามชวนคิด

ถ้าเกิดรุ่งในช่วงบ่ายหรือช่วงเย็น
เราจะต้องหันหน้าไปทางทิศใด
เพื่อให้มองเห็นรุ่ง เพราะเหตุใด





คำถามชวนหาคิด

จากภาพ

นักเรียนสังเกตเห็นรุ้งกี่ตัว





คำถามชวนหาคิด

จากภาพรุ้งตัวด้านบน
กับตัวด้านล่าง มีลักษณะ
เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

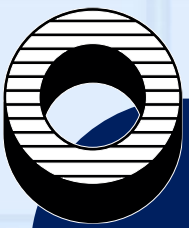




คำถามชวนหาคิด

เพราะเหตุใด
จึงมีลักษณะที่
แตกต่างกัน





ใบกิจกรรมที่ 1

การกระจายของแสง

ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก

www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การกระจายของแสง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เรื่อง การกระจายของแสง
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



จุดประสงค์
1. สังเกตและอธิบายการกระจายของแสงเมื่อผ่านปริซึม



วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|---------------------------|-----------|
| 1. กล่องแสงพร้อมหลอดไฟฟ้า | 1 ชุด |
| 2. หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ | 1 เครื่อง |
| 3. แผ่นช่องแสง 1 ช่อง | 1 แผ่น |
| 4. สายไฟฟ้า | 2 เส้น |
| 5. ปริซึมสามเหลี่ยม | 1 อัน |
| 6. กระดาษขาว | 2 แผ่น |



วิธีการดำเนินการกิจกรรม

1. จัดกล่องแสง กระดาษขาว และปริซึมสามเหลี่ยม ดังภาพ จากนั้นให้แสงตกกระทบบริซึมสามเหลี่ยม



2. ใช้กระดาษขาวอีกแผ่นหนึ่งทำเป็นฉากรับแสงที่ออกมาจากอีกด้านหนึ่งของปริซึมสามเหลี่ยม ปรับแนวลำแสงที่ตกกระทบบริซึมสามเหลี่ยมจนเห็นแสงที่ปรากฏบนฉากได้ชัดเจน สังเกตและบันทึกแนวของรังสีตกกระทบบ แนวของรังสีหักเหและสิ่งที่ปรากฏบนฉากลงในใบงานที่ 1





ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร



สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกตและเก็บข้อมูลคืออะไร



ใบกิจกรรมที่ 1

การกระจายของแสง



จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการกระจายของแสง

เมื่อผ่านปริซึม



ใบกิจกรรมที่ 1

การกระจายของแสง



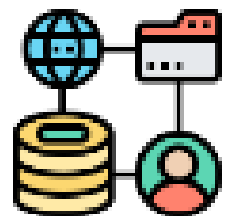
วัสดุและอุปกรณ์

- | | | | | | |
|---------------------------|---|---------|---------------------|---|------|
| 1. กล่องแสงพร้อมหลอดไฟฟ้า | 1 | ชุด | 5. ปริซึมสามเหลี่ยม | 1 | อัน |
| 2. หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ | 1 | เครื่อง | 6. กระดาษขาว | 2 | แผ่น |
| 3. แผ่นช่องแสง | 1 | ช่อง | | | |
| 4. สายไฟฟ้า | 2 | เส้น | | | |



ใบกิจกรรมที่ 1

การกระจายของแสง



วิธีการดำเนินกิจกรรม

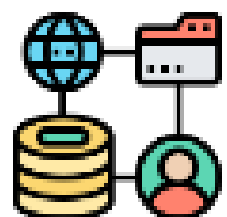
1. จัดกล่องแสง กระดาษขาว และปริซึมสามเหลี่ยม ดังภาพ จากนั้นให้แสงตกกระทบปริซึมสามเหลี่ยม





ใบกิจกรรมที่ 1

การกระจายของแสง



วิธีการดำเนินกิจกรรม

2. ใช้กระดาษขาวอีกแผ่นหนึ่งทำเป็นฉากรับแสงที่ออกมาจากอีกด้านหนึ่งของปริซึมสามเหลี่ยม ปรับแนวลำแสงที่ตกกระทบปริซึมสามเหลี่ยมจนเห็นแสงที่ปรากฏบนฉากได้ชัดเจน สังเกตและบันทึกแนวของรังสีตกกระทบ แนวของรังสีหักเห และสิ่งที่ปรากฏบนฉากลงในใบงานที่ 1

กิจกรรมนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร



กิจกรรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

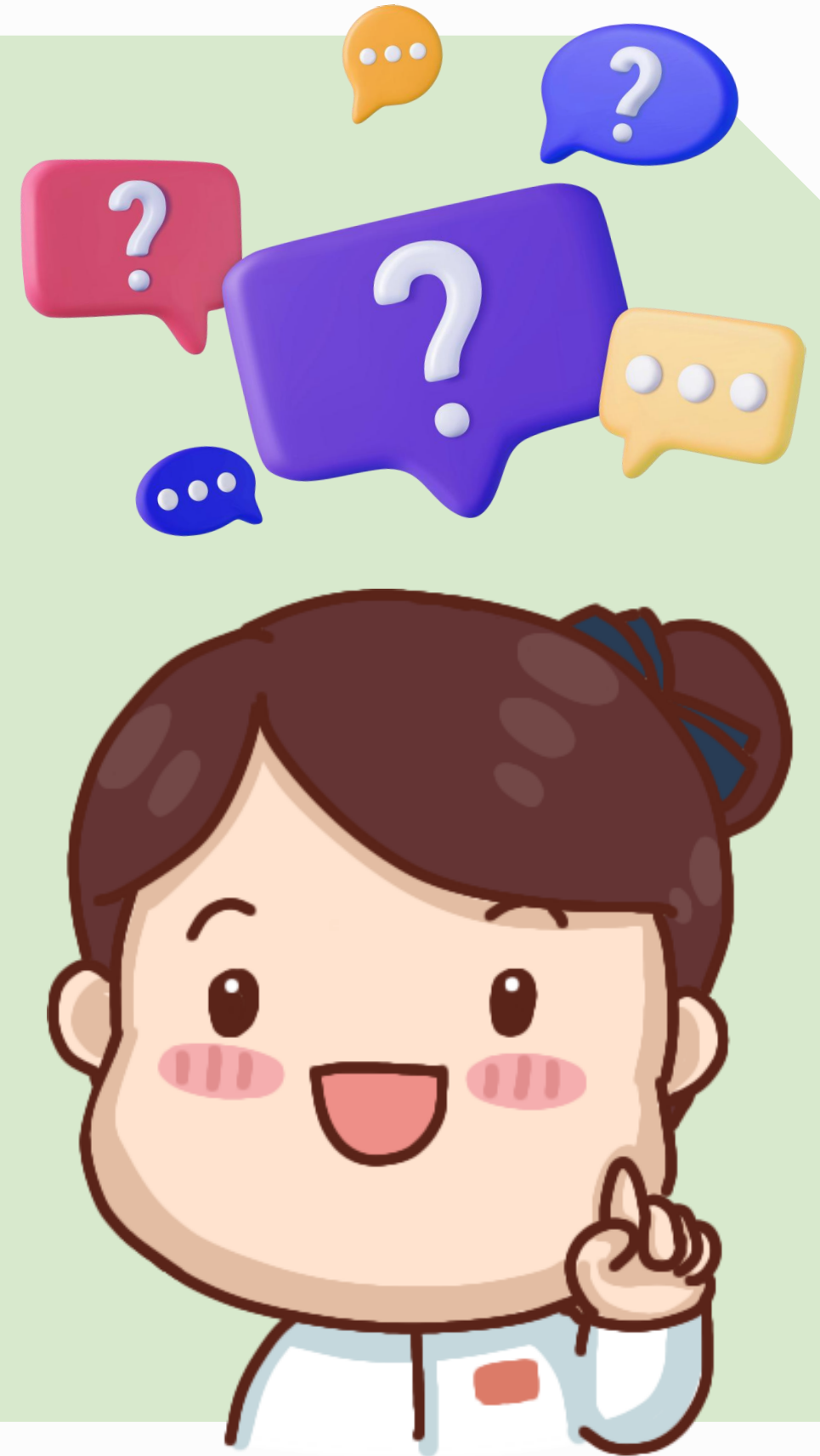


คำตอบ

สังเกตและอธิบายการกระจาย
ของแสงเมื่อผ่านปริซึม



หัดเขียนและทำกิจกรรม อย่างง่าย



ห้กเรียหจะทำกิจกรรมอย่างไร



ฉายแสงตกกระทบบปริซึมสามเหลี่ยม และใช้
กระดาษขาวอีกแผ่นหนึ่งทำเป็นฉากรับแสงที่ออกมา
จากอีกด้านหนึ่งของปริซึมสามเหลี่ยม ปรับแนว
ลำแสงที่ตกกระทบบปริซึมสามเหลี่ยมจนเห็นแสงที่
ปรากฏบนฉากได้ชัดเจน บันทึกผลลงในใบกิจกรรม



สิ่งที่คุณจำเป็นต้องสังเกต
และเก็บข้อมูลคืออะไร

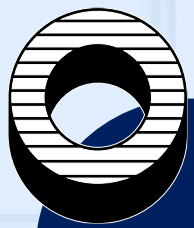


สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกตและเก็บข้อมูลคืออะไร



สังเกตและบันทึกแนวของ
รังสีตกกระทบ แนวของรังสีหักเห
และสิ่งที่ปรากฏบนฉากร





ใบงานที่ 1

การกระจายของแสง

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก
www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1 เรื่อง การกระจายของแสง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เรื่อง การกระจายของแสง
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม และตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

สิ่งที่ปรากฏบนฉาก คือ.....

คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อฉายแสงให้ตกกระทบบริขัณสามเหลี่ยม แสงมีการหักเหหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....

2. แสงจากกล่องแสงที่ตกกระทบบริขัณสามเหลี่ยมกับแสงที่ปรากฏบนฉากขาวเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....

3. เมื่อฉายแสงให้ตกกระทบบริขัณสามเหลี่ยม แสงมีการกระจายหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....

4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

.....



นำเสนอ

สิ่งที่ได้



จากการทำกิจกรรม





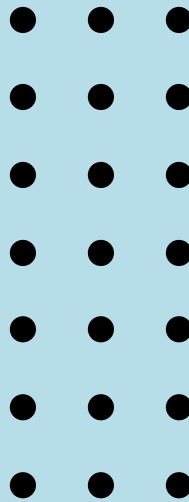
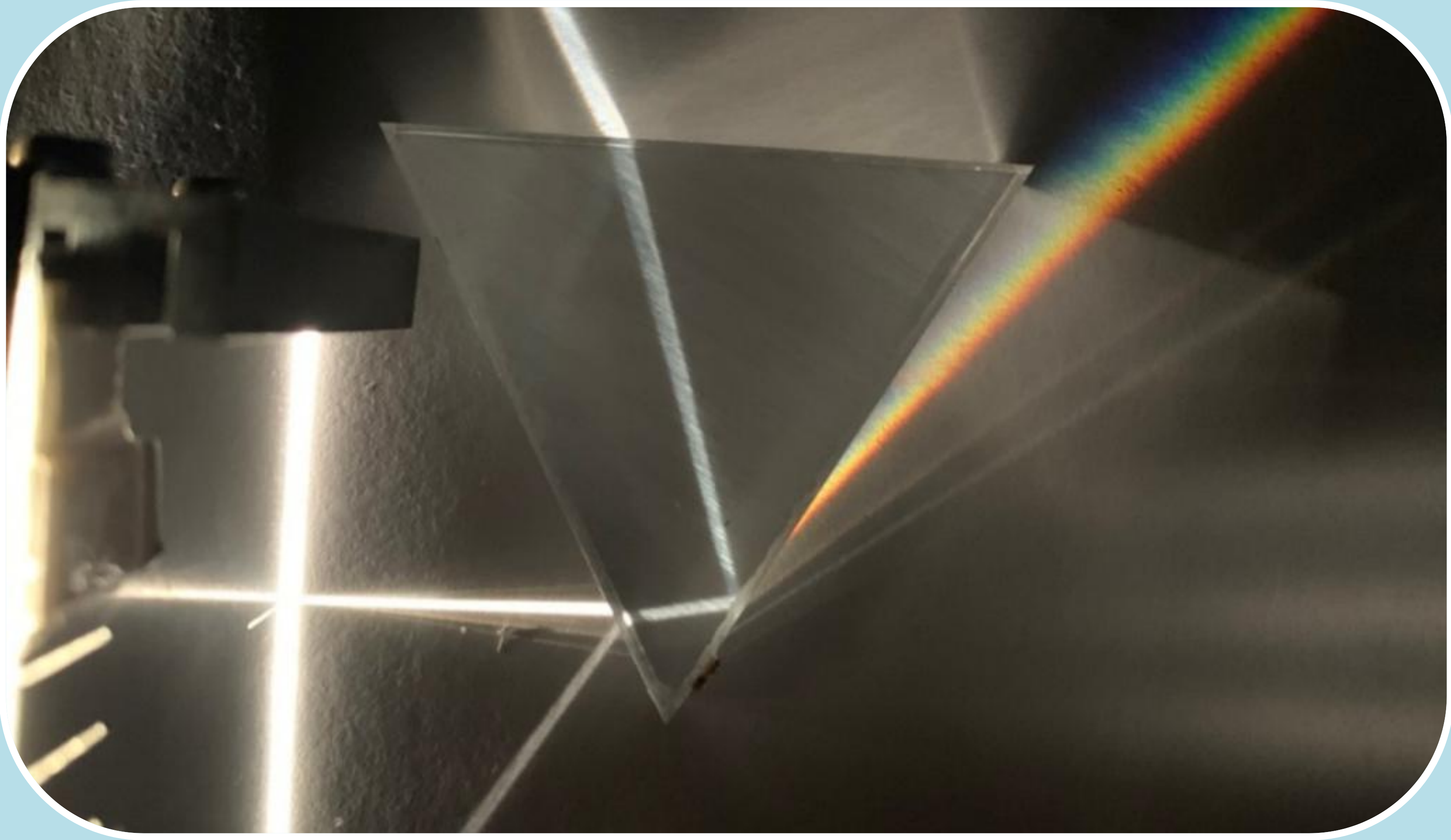
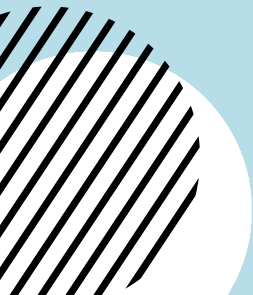
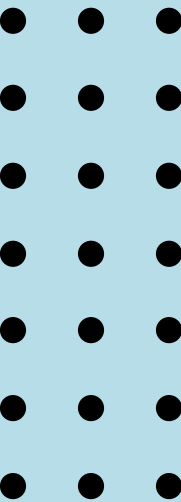
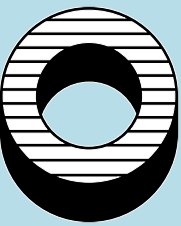
คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อฉายแสงให้ตกกระทบ
ปริซึมสามเหลี่ยม แสงมีการหักเห
หรือไม่ ทราบได้อย่างไร



แสงที่ตกกระทบปริซึมสามเหลี่ยมมีการหักเห
โดยแนวการเคลื่อนที่ของแสงเมื่อแสงผ่านจาก
อากาศเข้าสู่แท่งปริซึม และเมื่อแสงผ่านจาก
แท่งปริซึมออกสู่อากาศ
แสงจะเบนไปจากแนวเดิม







คำถามท้ายกิจกรรม

แสงจากกล่องแสงที่ตกกระทบปริซึม
สามเหลี่ยมกับแสงที่ปรากฏบนฉากราว
เหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร



แตกต่างกัน โดยแสงจากกล้องแสง
เป็นแสงที่มีสีเดียว ส่วนแสงที่ปรากฏ
บนฉากราวมีหลายสี





คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อฉายแสงให้ตกกระทบปริซึม
สามเหลี่ยม แสงมีการกระจายหรือไม่
ทราบได้อย่างไร



เมื่อฉายแสงให้ตกกระทบปริซึมสามเหลี่ยม
แสงมีการกระจาย ทราบได้จากแสงสีที่ปรากฏ
ในตำแหน่งต่างกันบนฉากขาว





คำถามท้ายกิจกรรม

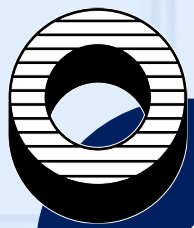
จากกิจกรรม

สรุปได้ว่าอย่างไร



เมื่อฉายแสงให้ตกกระทบปริซึมสามเหลี่ยม
แสงจะเกิดการหักเห 2 ครั้ง คือจากอากาศเข้าสู่แท่งปริซึม
และจากแท่งปริซึมออกสู่อากาศ ทำให้แสงจากกล่องแสง
ปรากฏเป็นแสงสีแตกต่างกันที่ตำแหน่งต่างกัน
บนฉากรขาว





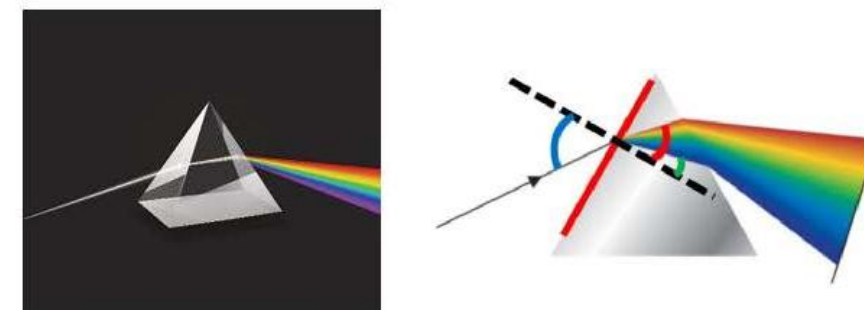
ใบความรู้ที่ 1

การกระจายของแสง

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก
www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การกระจายของแสง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เรื่อง การกระจายของแสง
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เมื่อฉายแสงให้ตกกระทบบริซึม แสงจะเกิดการหักเหบริเวณรอยต่อระหว่างอากาศกับปริซึม แต่เนื่องจากแสงแต่ละสีเคลื่อนที่ในปริซึมด้วยอัตราเร็วที่แตกต่างกัน ทำให้เมื่อแสงเกิดการหักเหจึงมีมุมหักเหที่ต่างกันทั้งเมื่อเข้าและออกจากปริซึมจึงเห็นแสงแต่ละสีกระจายออกและปรากฏบนฉากที่ตำแหน่งแตกต่างกัน เรียกปรากฏการณ์นี้ว่า การกระจายของแสง (dispersion) และเรียกแสงสีต่าง ๆ ที่เห็นว่า สเปกตรัมของแสง (visible light spectrum) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สเปกตรัมของแสงจากปริซึม

เมื่อพิจารณาแสงที่ตกกระทบบริซึมที่ผิวแรกของปริซึมจะพบว่า แสงสีทุกสีที่อยู่ในแสงตกกระทบบริซึมด้วยมุมตกกระทบบริซึมเดียวกัน แต่มุมหักเหของแสงแต่ละสีไม่เท่ากัน แสดงว่าแสงแต่ละสีเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วที่ต่างกันภายในปริซึม ทำให้หักเหได้ไม่เท่ากัน โดยแสงสีม่วงมีมุมหักเหที่น้อยที่สุดหรือแสงสีม่วงเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ไปจากแนวเดิมมากที่สุด นั่นคือ อัตราเร็วของแสงสีม่วงลดลงมากที่สุด เมื่อพิจารณาที่ผิวที่สอง แสงแต่ละสีตกกระทบบริซึมด้วยมุมตกกระทบบริซึมที่แตกต่างกัน ยิ่งทำให้แสงแต่ละสีแยกออกจากกันชัดเจนมากขึ้น

ปรากฏการณ์ลักษณะนี้เราจะพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน เช่น การเกิดรุ้ง พระอาทิตย์ทรงกลด การมองเห็นคราบน้ำมันบนผิวถนน การเกิดพระจันทร์สีเลือด เป็นต้น ตัวอย่างดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน



ใบความรู้ที่ 1

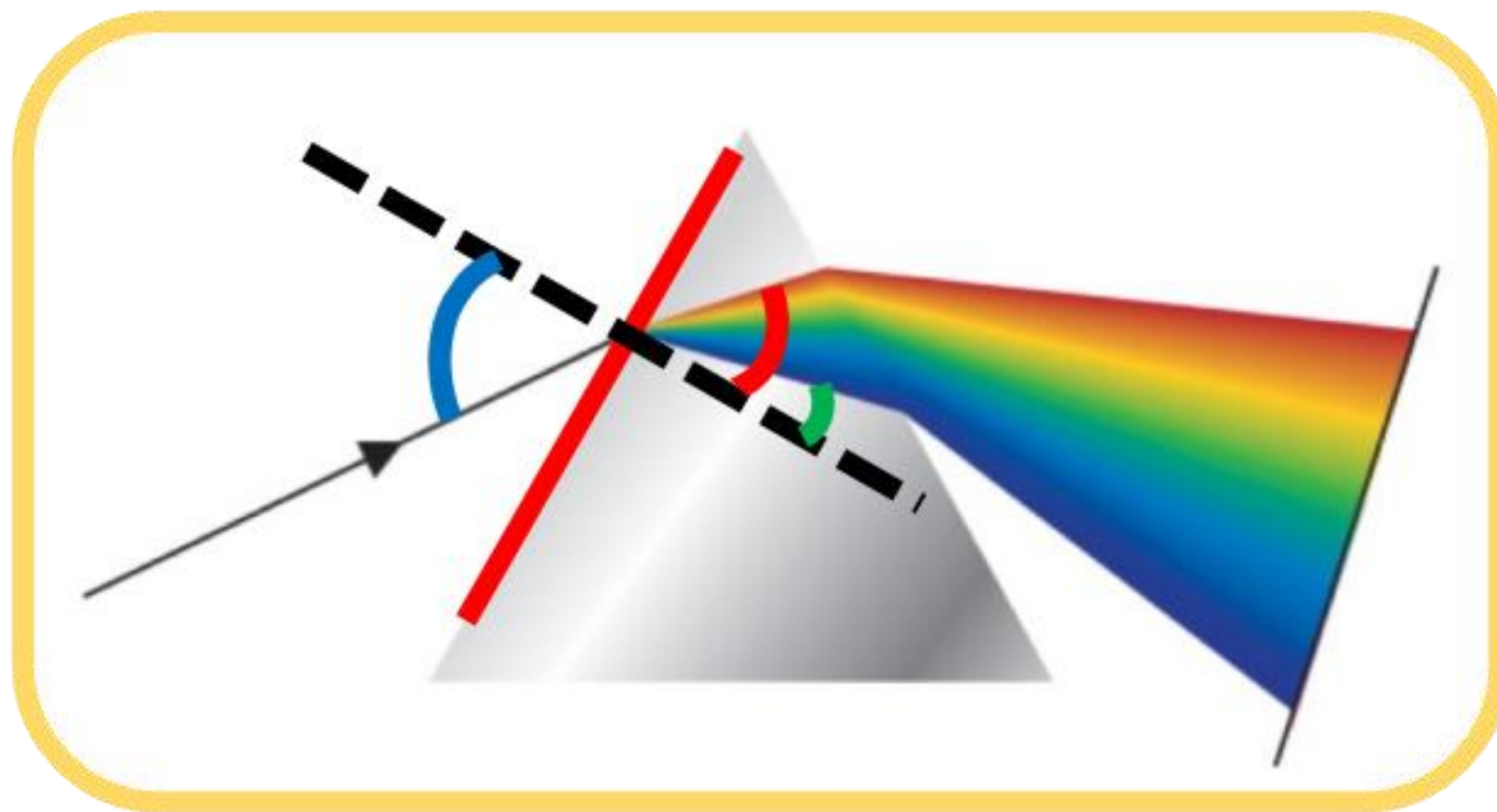
การกระจายของแสง

เมื่อฉายแสงให้ตกกระทบปริซึม แสงจะเกิดการหักเหบริเวณรอยต่อระหว่างอากาศกับปริซึม แต่เนื่องจากแสงแต่ละสีเคลื่อนที่ในปริซึมด้วยอัตราเร็วที่แตกต่างกัน ทำให้เมื่อแสงเกิดการหักเหจึงมีมุมหักเหที่ต่างกัน ทั้งเมื่อเข้าและออกจากปริซึมจึงเห็นแสงแต่ละสีกระจายออกและปรากฏบนฉากที่ตำแหน่งแตกต่างกัน เรียกปรากฏการณ์นี้ว่า **การกระจายของแสง (dispersion)** และเรียกแสงสีต่าง ๆ ที่เห็นว่า **สเปกตรัมของแสง (visible light spectrum)** ดังภาพที่ 1



ใบความรู้ที่ 1

การกระจายของแสง





ใบความรู้ที่ 1

การกระจายของแสง

เมื่อพิจารณาแสงที่ตกกระทบบนผิวแรกของปริซึมจะพบว่า แสงสีทุกสีที่อยู่ในแสงตกกระทบบนปริซึมด้วยมุมตกกระทบเดียวกัน แต่มุมหักเหของแสงแต่ละสีไม่เท่ากัน แสดงว่าแสงแต่ละสีเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วที่แตกต่างกันในปริซึม ทำให้หักเหได้ไม่เท่ากัน โดยแสงสีม่วงมีมุมหักเหน้อยที่สุดหรือแสงสีม่วงเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ไปจากแนวเดิมมากที่สุด นั่นคือ อัตราเร็วของแสงสีม่วงลดลงมากที่สุด

เมื่อพิจารณาที่ผิวที่สอง แสงแต่ละสีตกกระทบบนด้วยมุมตกกระทบที่แตกต่างกัน ยิ่งทำให้แสงแต่ละสีแยกออกจากกันชัดเจนมากขึ้น



ใบความรู้ที่ 1

การกระจายของแสง

ปรากฏการณ์ลักษณะนี้เราจะพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน เช่น การเกิดรุ้ง
พระอาทิตย์ทรงกลด การมองเห็นคราบน้ำมันบนผิวถนน การเกิดพระจันทร์สีเลือด
เป็นต้น ตัวอย่างดังภาพที่ 2



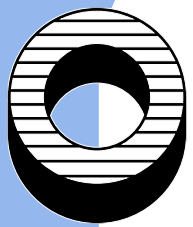
ภาพที่ 2 ปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน



ใบความรู้ที่ 1

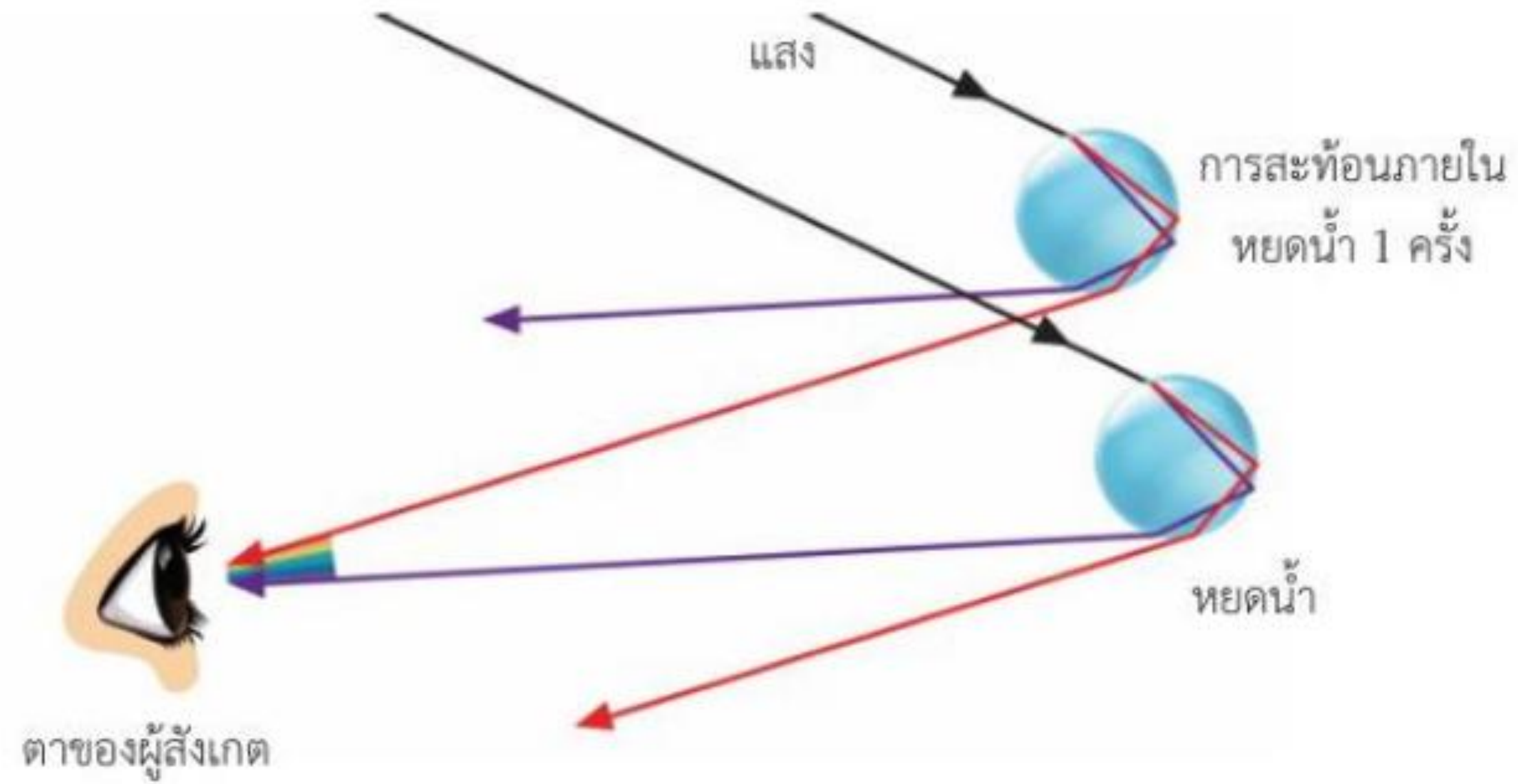
การกระจายของแสง

รุ้งเกิดขึ้นเมื่อแสงจากดวงอาทิตย์เคลื่อนที่เข้ามาในบรรยากาศ ซึ่งมีหยดน้ำขนาดเล็ก และมีปริมาณมากในวันที่อากาศชื้น เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศเข้าไปในหยดน้ำจะเกิดการหักเหของแสง ซึ่งแสงแต่ละสี มีมุมหักเหที่แตกต่างกัน จากนั้นแสงจะเกิดการสะท้อนภายในหยดน้ำ และเมื่อแสงเคลื่อนที่จากหยดน้ำออกสู่อากาศ แสงแต่ละสีจะหักเหอีกครั้งหนึ่งก่อนจะเคลื่อนที่เข้าสู่ตาคน ทำให้เรามองเห็นแสงสีต่าง ๆ เกิดเป็นแถบสีของรุ้ง **รุ้งที่เกิดจากการสะท้อนในหยดน้ำ 1 ครั้ง เรียกว่า รุ้งปฐมภูมิ** ซึ่งแสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบหยดน้ำจากด้านบนเกิดการสะท้อนภายในหยดน้ำ 1 ครั้ง โดยแสงสีม่วงจะหักเหออกมาอยู่เหนือแสงสีแดง ผู้สังเกตจะมองเห็นรุ้งมีแถบด้านบนเป็นสีแดงจากหยดน้ำที่อยู่สูงกว่า และมองเห็นรุ้งมีแถบด้านล่างเป็นสีม่วงจากหยดน้ำที่อยู่ต่ำกว่า ดังภาพที่ 3

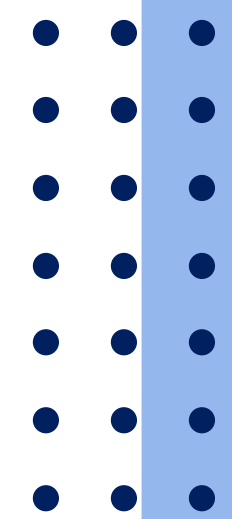


ใบความรู้ที่ 1

การกระจายของแสง



ภาพที่ 3 การเกิดรุ้งปฐมภูมิ





ใบความรู้ที่ 1

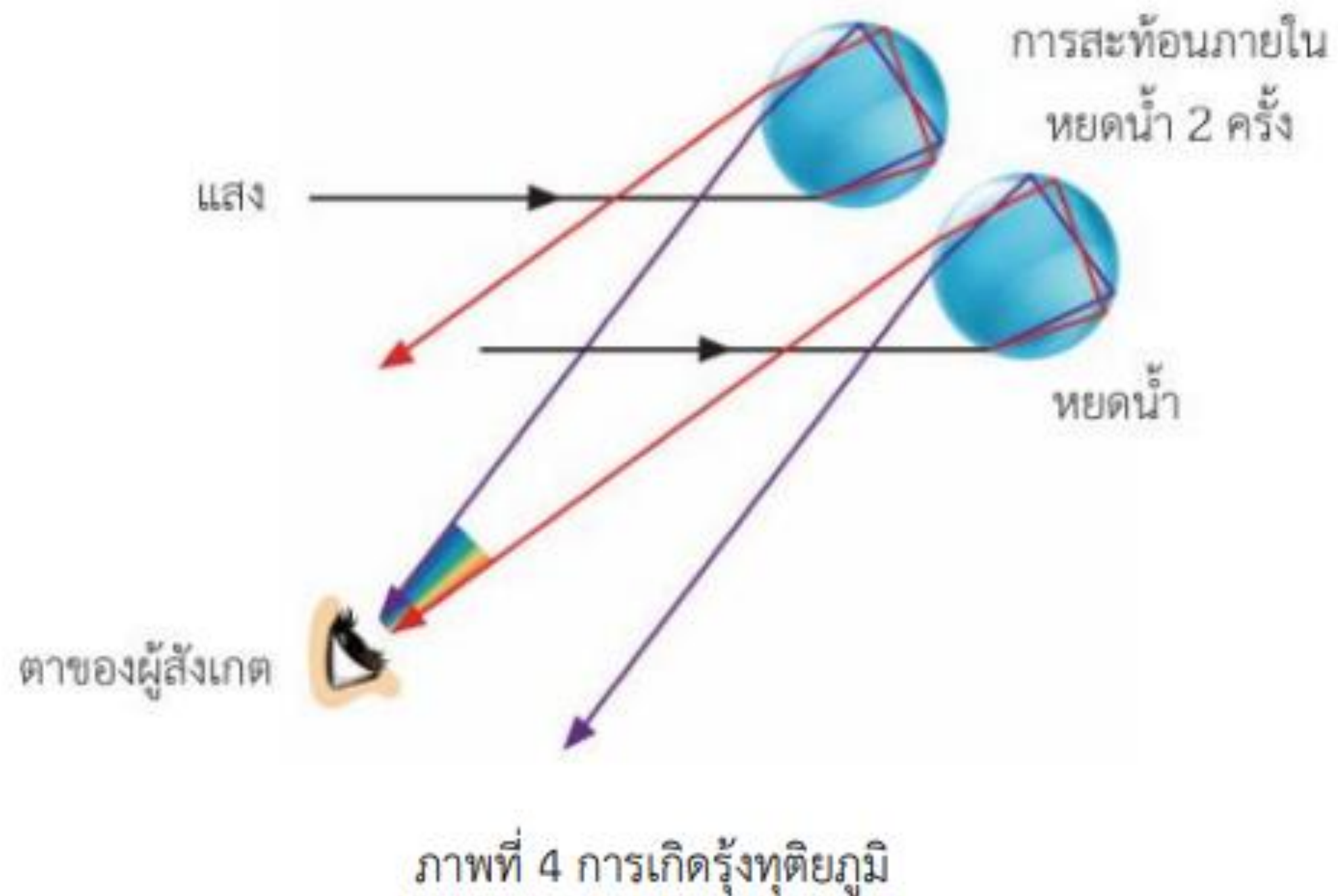
การกระจายของแสง

ส่วนรู้ที่เกิดจากการสะท้อนในหยดน้ำ 2 ครั้ง เรียกว่า **รังทุติภูมิ** ซึ่งแสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบหยดน้ำจากด้านล่าง เกิดการสะท้อนภายในหยดน้ำ 2 ครั้ง โดยแสงสีม่วงจะหักเหออกมาอยู่ด้านล่างของแสงสีแดง ผู้สังเกตจะมองเห็นรุ้งด้านบนเป็นสีม่วงจากหยดน้ำที่อยู่สูงกว่า และมองเห็นรุ้งมีแถบด้านล่างเป็นสีแดงจากหยดน้ำที่อยู่ต่ำกว่า ดังภาพที่ 4



ใบความรู้ที่ 1

การกระจายของแสง





ใบความรู้ที่ 1

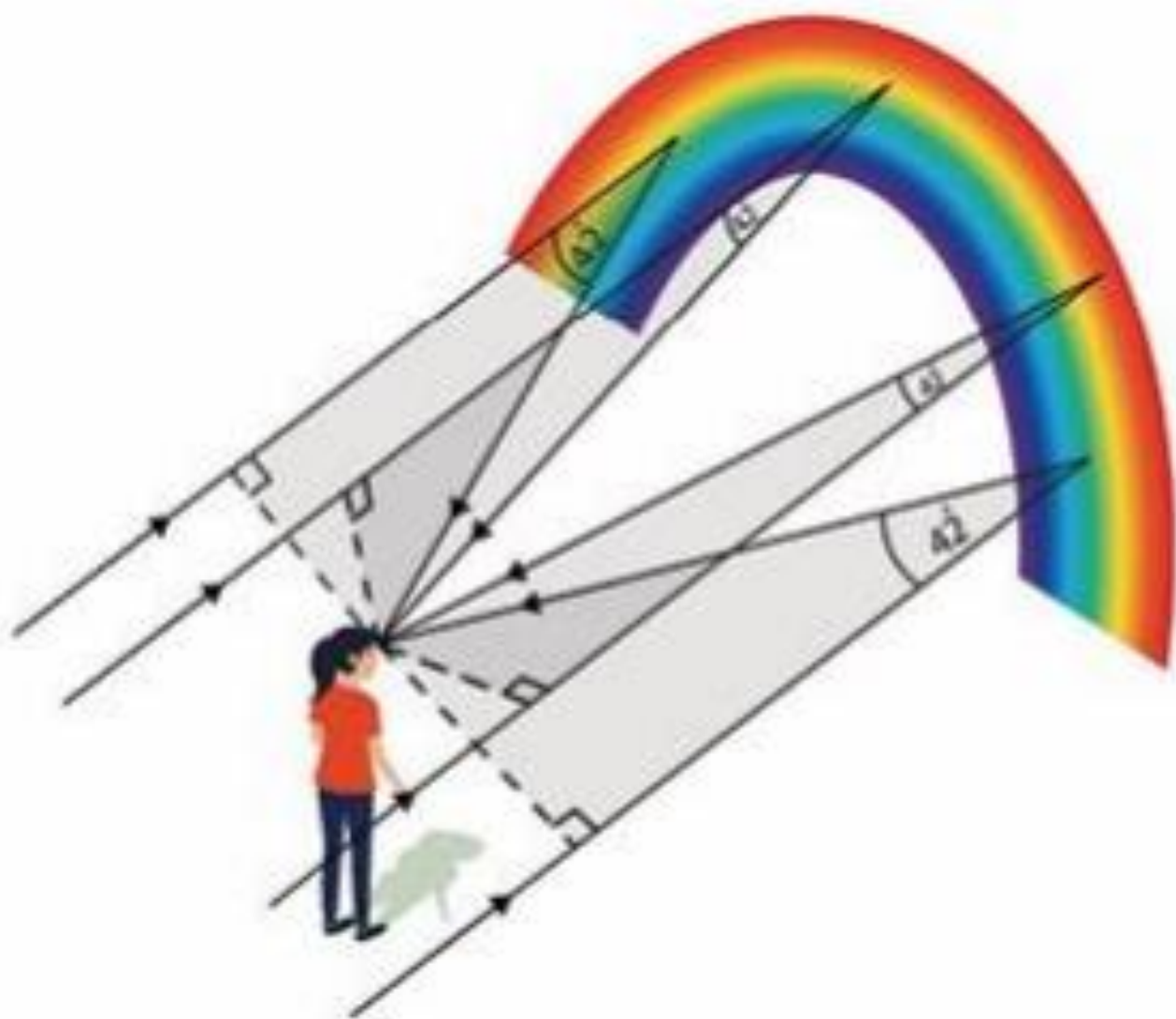
การกระจายของแสง

เนื่องจากหยดน้ำขนาดเล็กมาก ๆ เหล่านี้อยู่ไกลจากผู้สังเกตมาก การกระจายของแสงแต่ละสี ทำให้ผู้สังเกตที่อยู่บนพื้นดินที่ตำแหน่งหนึ่งจะเห็นเพียงสีเดียวที่ออกจากหยดน้ำแต่ละหยด เนื่องจากมุมระหว่างแสงที่ตกกระทบกับแสงสีที่เคลื่อนที่เข้าสู่ตาของผู้สังเกตมีขนาดเท่ากัน ผู้สังเกตจึงมองเห็นรุ้งเป็นวงกลมหรือครึ่งวงกลมไม่ว่าผู้สังเกตจะย้ายการมองไปจุดอื่น ๆ ซึ่งจะเกิดปรากฏการณ์นี้ หากผู้สังเกตยังหันหลังให้กับแหล่งกำเนิดแสง ดังภาพที่ 5



ใบความรู้ที่ 1

การกระจายของแสง



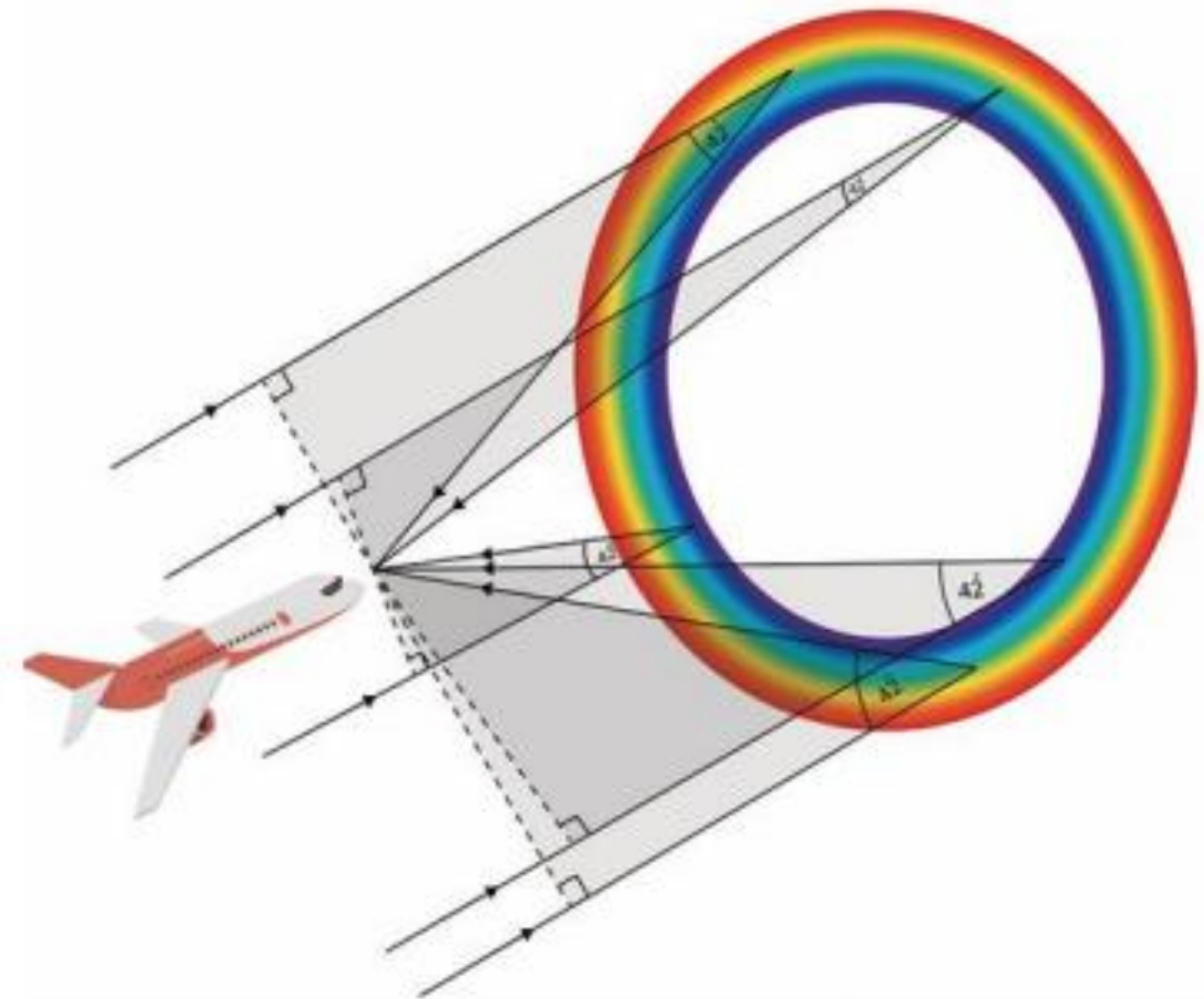
ภาพที่ 5 การมองเห็นรุ้งเป็นครึ่งวงกลม



ใบความรู้ที่ 1

การกระจายของแสง

หากพิจารณาการมองเห็นรุ้งของนักบินที่กำลังบินอยู่ที่ระดับความสูงค่าหนึ่งจะมีโอกาสเห็นรุ้งที่มีลักษณะเป็นวงกลมได้ เนื่องจากแสงจากดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ลอดผ่านด้านล่างของผู้สังเกตและหักเหเข้าสู่ตาของผู้สังเกตจากด้านล่าง ดังแสดงในภาพที่ 6



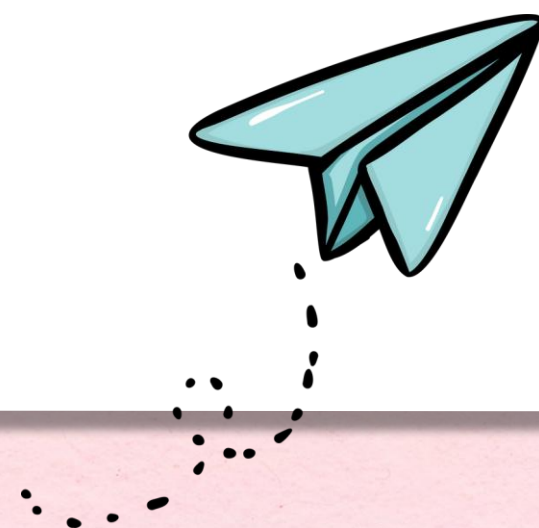
ภาพที่ 6 การมองเห็นรุ้งของนักบินหรือผู้ที่อยู่บนเครื่องบิน

สรุป บทเรียนในวันนี้



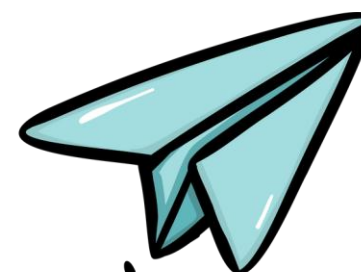
สรุปบทเรียนในวันนี้

การกระจายของแสงเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากการหักเหของแสงขาวบริเวณรอยต่อระหว่างตัวกลาง ทำให้เกิดการกระจายออกเป็นแสงสีต่าง ๆ



สรุปบทเรียนในวันนี้

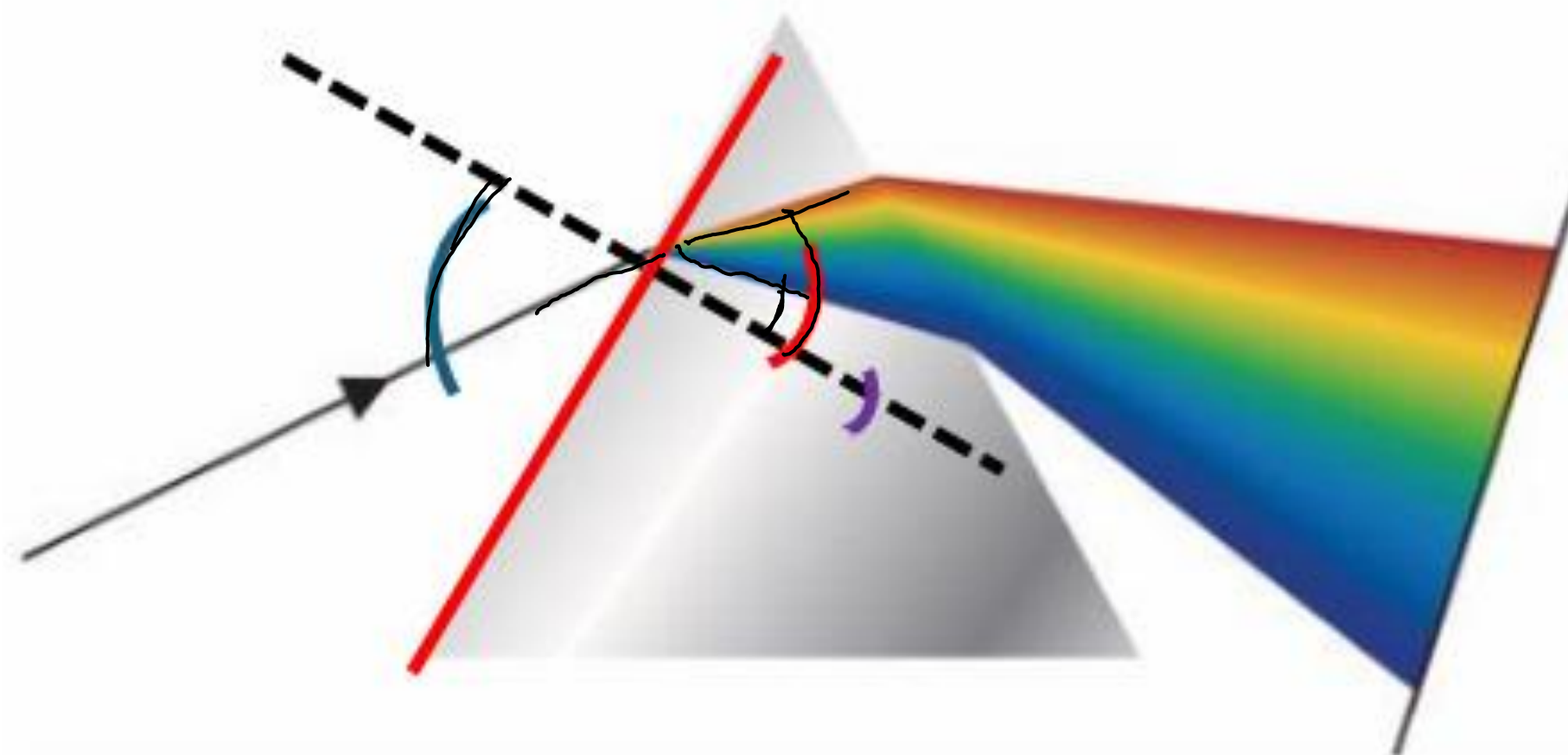
เนื่องจากแสงสีทุกสีที่รวมอยู่ในแสงตกกระทบ
ด้วยมุมตกกระทบเดียวกัน แต่มุมหักเหของแสง
แต่ละสีไม่เท่ากัน แสดงว่าแสงแต่ละสีเคลื่อนที่ด้วย
อัตราเร็วที่แตกต่างกัน ทำให้หักเหได้ไม่เท่ากัน





ใบความรู้ที่ 1

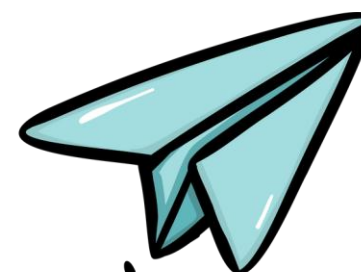
การกระจายของแสง



ภาพที่ 1 สเปกตรัมของแสงจากปริซึม

สรุปบทเรียนในวันนี้

โดยแสงสีแดงมีมุมหักเหมากที่สุด ส่วนแสง
สีม่วงมีมุมหักเหน้อยที่สุด ซึ่งสามารถอธิบาย
ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติได้หลากหลาย เช่น
การเกิดรุ้ง พระอาทิตย์ทรงกลด



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง ดวงตา
และการมองเห็น



สิ่งที่ต้องเตรียม

- ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ดวงตาและการมองเห็น

- ใบงานที่ 1

เรื่อง ดวงตาและการมองเห็น

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

