



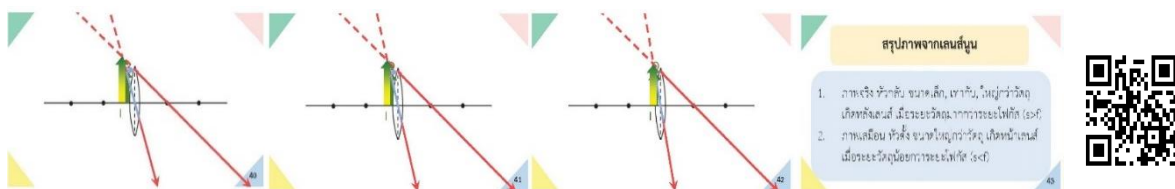
ความคิดเห็นของอาจารย์และนักเรียนผู้ใช้สื่อการเรียนรู้ เรื่อง ทางเดินแสงผ่านเลนส์

อาจารย์ชัชวัญ ศิริพันธ์ศักดิ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทางเดินแสง จัดเป็นมโนทัศน์หนึ่งที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งปรากฏในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) จึงกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนควรมุ่งเน้นเสริมสร้างมโนทัศน์ดังกล่าว ซึ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้จัดการเรียนรู้หัวข้อนี้ในรายวิชา ว 23102 วิทยาศาสตร์ 6 สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2

อย่างไรก็ตาม จากประสบการณ์ของผู้เขียนพบว่าโดยทั่วไปการจัดการเรียนรู้ในหัวข้อนี้มักจะทำให้ นักเรียนเขียนแผนภาพทางเดินแสงผ่านเลนส์ตามผู้สอน แล้วจึงบรรยายเกี่ยวกับลักษณะภาพที่ได้ ซึ่งนักเรียนอาจไม่ได้พิจารณาถึงความต่อเนื่องของภาพที่เกิดขึ้นเมื่อเลื่อนวัตถุเข้าใกล้เลนส์มากขึ้น และไม่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์เท่าที่ควร

จากประเด็นข้างต้น ผู้เขียนจึงจัดทำสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทางเดินแสงผ่านเลนส์ โดยใช้โปรแกรม MS PowerPoint ซึ่งมีลักษณะสำคัญคือ การแสดงทางเดินแสงตามลูกศรในลักษณะเดียวกับการเขียนบนกระดานซึ่งใช้ร่วมกับการใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนสรุปความรู้เกี่ยวกับลักษณะภาพที่ได้ในกรณีต่าง ๆ รวมถึงการมี Animation ภาพเคลื่อนไหวที่แสดงตำแหน่งของภาพเมื่อเลื่อนวัตถุเข้าใกล้เลนส์มากขึ้นซึ่งใช้ร่วมกับการใช้คำถามเพื่อสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับภาพที่ได้จากเลนส์ โดยมีตัวอย่างดังรูปที่ 1 ทั้งนี้ สื่อการเรียนรู้มีตัวอักษร ภาพประกอบ และตารางบางส่วนที่คัดลอกจากเอกสารประกอบการเรียนที่จัดทำโดยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (2562) เพื่อให้ง่ายต่อการจดบันทึก สื่อการเรียนรู้ข้างต้นจึงมีแนวโน้มที่จะเอื้อต่อการให้นักเรียนสามารถสรุปความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ (National Research Council, 1996; ภพ เลหาทไพบูลย์, 2537) นอกจากนี้การแสดงภาพเคลื่อนไหวทำให้การจัดการเรียนรู้ในหัวข้อทางเดินแสงผ่านเลนส์มีความเป็นรูปธรรมมากขึ้นเมื่อเทียบกับการแสดงภาพนิ่งในกรณีต่าง ๆ เท่านั้น ตามแนวคิดประสบการณ์ของ Edgar Dale (1969 อ้างถึงใน กิตานันท์ มลิทอง, 2548) จึงคาดว่าจะช่วยส่งเสริมความเข้าใจในมโนทัศน์ในหัวข้อนี้ได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น



รูปที่ 1 ตัวอย่าง Animation เคลื่อนไหวเพื่อสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับภาพจากเลนส์นูน (เข้าถึงฉบับเต็มได้ที่ bit.ly/2MVLStY หรือสแกน QR Code)



แม้ว่าผู้เขียนได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ข้างต้นและได้นำมาใช้ในบริบทการเรียนรู้ที่โรงเรียน (On-site) ในปีการศึกษา 2562 และนำมาใช้จัดการเรียนรู้ออนไลน์ในช่วงเดือนมกราคม 2564 ปีการศึกษา 2563 อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมใช้สื่อการเรียนรู้ในรายวิชานี้ และความคิดเห็นของนักเรียนต่อสื่อการเรียนรู้นี้ ทำให้อาจไม่สามารถพัฒนาต่อยอดสื่อการเรียนรู้นี้ได้สอดคล้องตามมุมมองของผู้ใช้งานสื่อการเรียนรู้ จึงเป็นที่มาของการศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ผู้ใช้สื่อการเรียนรู้จำนวน 4 ท่าน และนักเรียนผู้ใช้สื่อการเรียนรู้จำนวน 2 คน โดยสัมภาษณ์ความคิดเห็นตามหลักการเลือกสื่อการเรียนรู้ที่ดัดแปลงจากแนวคิดของนักการศึกษาและองค์กรทางการศึกษา (ภาพ เลหาไฟพูบลีย์, 2537; กิดานันท์ มลิทอง, 2548; BSCS, 2017) ซึ่งประกอบด้วย 4 ประเด็นได้แก่ 1) ความสอดคล้องของสื่อการเรียนรู้กับเป้าหมายการเรียนรู้ 2) ความถูกต้องและความชัดเจนของสื่อการเรียนรู้ 3) ความสอดคล้องของระดับชั้นของนักเรียน 4) ความสะดวกต่อการใช้งานของสื่อการเรียนรู้ และ 5) ข้อเสนอแนะ โดยผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ข้อค้นพบที่ได้จะเป็นสารสนเทศสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เรื่อง ทางเดินแสงผ่านเลนส์ รวมถึงสื่อการเรียนรู้หัวข้ออื่น ๆ ในอนาคตให้มีความสอดคล้องกับมุมมองของผู้ใช้สื่อการเรียนรู้ยิ่งขึ้นต่อไป

ความคิดเห็นของอาจารย์และนักเรียนผู้ใช้สื่อการเรียนรู้ (สัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้งหมดในวันที่ 2 ก.พ. 64)

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องของสื่อการเรียนรู้กับเป้าหมายการเรียนรู้ พบว่า สื่อการเรียนรู้สามารถใช้เพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายการเรียนรู้ได้ โดยนักเรียนสามารถเขียนทางเดินแสงรวมถึงสรุปเป็นความรู้เกี่ยวกับภาพที่ได้จากเลนส์ได้จริง ดังตัวอย่างบทสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“หลังจากที่เราทำไปทีละ step มันจะมีสรุปให้เราช่วงท้ายว่า ถ้าเราวางวัตถุไว้ ภาพจะเป็นยังไง” (อาจารย์ T₁)

“ตอบโจทย์เลย ตรงที่ว่า เขามีทางเดินแสงให้ แล้วมันเริ่มทีละ step ก็เห็นชัดเจน” (อาจารย์ T₂)

“สื่อตัวนี้ก็ตอบโจทย์ค่ะ ก็คือสามารถระบุได้ทุก ๆ ตำแหน่ง สุดท้ายนักเรียนสามารถเขียนทางเดินแสงด้วยตัวเองได้และสร้างองค์ความรู้จากภาพที่เกิดจากเลนส์ได้ ก็ ตรงตามจุดประสงค์ค่ะ” (อาจารย์ T₃)

“สื่อช่วยให้เข้าใจ เห็นภาพชัดเจน ถ้าไม่เข้าใจ ก็ย้อนกลับไปทำความเข้าใจให้มากขึ้น” (นร. S₁)

“หนูชอบตรง Animation ได้เป็นพิเศษ มันทำให้เราสรุปอะค่ะ” (นร. S₂)

เมื่อพิจารณาความถูกต้องและความชัดเจนของสื่อการเรียนรู้ พบว่า อาจารย์ผู้สอนประเมินว่าเนื้อหา มีความถูกต้องตามหลักการ รวมถึงนักเรียนระบุว่าเนื้อหา มีความชัดเจน ช่วยให้เห็นภาพและเข้าใจได้ง่าย ดังตัวอย่างบทสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“(เนื้อหา) ก็ถูกต้อง แล้วก็แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดเล็ก ๆ เช่นการใช้สีของตัวแนวรังสีอย่างนี้ เช่น รังสีตกกระทบ รังสีหักเห ใช้อีกสีหนึ่ง แล้วก็มีการต่อแนวรังสี ก็คือค่อนข้างชัดและถูกต้องตามเนื้อหา” (อาจารย์ T₃)

“ก็คือเป็นสื่อที่ถูกต้องตามหลักการว่า ให้เห็นภาพในการเรียนรู้ว่าเป็นอย่างไร” (อาจารย์ T₄)



“ชัดเจนนะคะ เพราะเป็นแบ่งระยะ ๆ ได้ร่วมกับการอธิบายของอาจารย์ ทำให้เราเข้าใจได้มากขึ้น”

(นร. S₁)

“ช่วยให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น เพราะมันเห็นภาพค่ะ ตรงสุดท้าย ตอนที่ค่อย ๆ เลื่อน (วัตถุ) มันอ้ออะคะ”

(นร. S₂)

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องของสื่อการเรียนรู้กับระดับชั้นของนักเรียน พบว่า สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับวัยของนักเรียนโดยมีการใช้คำที่สอดคล้องกับหลักสูตรรวมถึงความรู้พื้นฐานที่นักเรียนมีมาก่อน และนักเรียนสามารถสังเกตรวมถึงวาดตามได้ ดังตัวอย่างบทสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“ก็สอดคล้องครับ ในสื่อมันก็ตรงกับหลักสูตร คำที่เด็กต้องรู้ และคำที่ใช้วัดประเมินด้วย” (อาจารย์

T₂)

“สอดคล้องกับระดับช่วงวัยเขาอยู่ ก็คือเขาสามารถที่จะดูภาพและสามารถวาดตาม...” (อาจารย์ T₃)

“มันไม่ได้มีศัพท์ที่ยากเกินไป ทุกคนเคยเรียนคำ (ภาพจริง ภาพเสมือน) มาบ้างแล้วตอนประถม” (นร.

S₂)

เมื่อพิจารณาความสะดวกต่อการใช้งานของสื่อการเรียนรู้ พบว่า อาจารย์ระบุว่าสื่อการเรียนรู้สะดวกต่อการใช้งานของสื่อการเรียนรู้ พบว่า อาจารย์ระบุว่าสื่อการเรียนรู้สะดวกต่อการใช้งาน โดยสื่อมีภาพเคลื่อนไหวที่มีความต่อเนื่อง ลดระยะเวลาในการเขียน และมีความละเอียด ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของนักเรียนที่ระบุว่าสื่อช่วยลดระยะเวลาในการเรียนรู้ ทำให้เข้าใจได้อย่างรวดเร็วและสามารถทบทวนความรู้จากการสังเกตสื่อได้โดยตรง ดังตัวอย่างบทสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“สะดวก เพราะเป็นตัวอย่างให้เด็กได้ และลดการเขียน และมีขั้นตอนว่า ต้องลากเส้นไหนก่อน”

(อาจารย์ T₁)

“สะดวก คือ ความละเอียดของสื่อมันทำให้ทุกอย่าง run ต่อเนื่องกันได้ทั้งหมดเลย” (อาจารย์ T₂)

“สะดวก มันเป็นภาพเคลื่อนไหว แล้วมันค่อนข้างละเอียด คือมันเห็นชัดที่ละกระบวนการ ... และตอบโจทย์ต่อการสอนออนไลน์ ตัวนี้มันคือการนำเสนอ จะประหยัดเวลาในการวาดของครูมาก นักเรียนเห็นภาพชัดเจนและทำได้รวดเร็ว” (อาจารย์ T₃)

“สะดวกนะคะ ถ้าใกล้สอบเราก็สามารถที่จะดู แล้วก็สรุปได้จากการมองของเราเลย” (นร. S₁)

“ถ้ามาคู่กับการสอน มันช่วยร่นเวลา มันทำให้เข้าใจเร็วขึ้นง่ายขึ้น” (นร. S₂)

เมื่อพิจารณาถึงข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อยอดสื่อการเรียนรู้ พบว่า ควรเพิ่มตัวอย่างแนวรังสีจริงหรือตัวอย่างอุปกรณ์จริงประกอบ ระบุชื่อตำแหน่งต่าง ๆ ใน Animation ให้ชัดเจนมากขึ้น นอกจากนี้ควรมีตัวอย่างวัตถุที่หลากหลายหรือตัวอย่างวัตถุที่เป็นตัวอักษรเพิ่มเติมหลังจากการนำเสนอวัตถุด้วยลูกศร



บทสรุป

สื่อการเรียนรู้ เรื่อง ทางเดินแสงผ่านเลนส์ ที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ซึ่งทำให้นักเรียนสร้างข้อสรุปตามเป้าหมายการเรียนรู้ได้ รวมถึงเนื้อหาที่ปรากฏในสื่อมีความถูกต้องในมุมมองของผู้สอนและมีความชัดเจนในมุมมองของผู้เรียน นอกจากนี้สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับช่วงวัยของนักเรียน และสื่อการเรียนรู้มีความสะดวกต่อการใช้งานโดยช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจได้รวดเร็ว ลดระยะเวลาการเรียนรู้ และเอื้อต่อการทบทวนด้วยตนเอง ข้อเสนอในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ ได้แก่ การเพิ่มความสมจริงกับสื่อโดยเพิ่มตัวอย่างรังสีหรืออุปกรณ์จริง การระบุตำแหน่งใน Animation และการนำเสนอด้วยตัวอย่างวัตถุที่หลากหลาย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณผู้ให้ข้อมูลสำคัญทุกท่านเป็นอย่างสูงที่สละเวลาให้ข้อมูล รวมถึงขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ถ่ายทอดความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำบทความ และขอบคุณเพื่อนร่วมงานที่แนะนำและเป็นกำลังใจให้การจัดทำบทความฉบับนี้สามารถดำเนินการได้สำเร็จลุล่วงได้ ขอขอบพระคุณมากครับ

รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. (2562). *เอกสารประกอบการเรียนรายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ 6*. กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม).
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีการศึกษาและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภพ เลหาไพบุลย์. (2537). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- National Research council. (1996). *National science education standards*. National Academies Press.
- BSCS. (2017). *Guidelines for the evaluation of instructional materials in science*. Available from <https://bit.ly/36KDUul>.