189186

การสร้างมาตรวัดดัชนีหักเหเพื่อเป็นอุปกรณ์ช่วยสอน สำหรับการสอนฟิสิกส์ในระดับโรงเรียนเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนเรื่องการหักเหของแสง และเป็นการแสดงให้เห็นถึงการนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างจริงจัง มาตรดัชนีหักเหได้ทำการสร้างโดยนำแผ่นกระจกสไลด์ มาประกอบเป็นรูปตัววีประกบด้านข้างทั้งสองด้านด้วยแผ่นพลาสติกใส ทำให้เมื่อใส่ของเหลวลงในตัววีของเหลวดังกล่าวจะมีรูปเป็นปริซึมที่ทำจากของเหลวนั้น ที่มุมด้านล่างของตัววีได้เจาะยึดกับแผ่นโลหะในแนวดิ่ง เพื่อที่จะทำให้สามารถหมุนตัววีเอียงทำมุมกับแนวดิ่งที่มุมต่างๆตามต้องการในการทดลองได้ใช้แสงเลเซอร์แทนลำแสงตกกระทบในแนวราบ และแสงเลเซอร์ที่ผ่านปริซึมสามารถเห็นได้บนฉากหรือผนังตึก จากการหมุนปริซึมรอบจุดยึดจะทำให้สามารถปรับมุมตกกระทบเพื่อให้ได้มุมเบี่ยงเบนน้อยที่สุดได้ จากค่ามุมยอดของปริซึมที่สร้างขึ้นและค่ามุมเบี่ยงเบนน้อยที่สุดสำหรับของเหลวที่บรรจุในปริซึมทำให้สามารถหาค่าดัชนีหักเหของของเหลวได้

จากการทดลองพบว่าอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถหาค่าดัชนีได้อย่างถูกต้องแม่นยำถึงทศนิยมตำแหน่งที่สาม อีกทั้งน่าจะมีส่วนกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียนฟิสิกส์ และในขณะเดียวกัน ยังเป็นการสาธิตการนำทฤษฎีฟิสิกส์อย่างง่ายมาประยุกต์ใช้ให้เห็นอย่างจริงจัง นอกจากนี้ โปรแกรมช่วยสอนประกอบอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นมีรายละเอียดเชิงทฤษฎีวิธีการทดลองและแบบทดสอบที่สามารถทำให้นักเรียนสามารถมีการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

The construction of a refractometer as for a physics teaching tool in a high school education concerns a refraction of light. The refractometer serves also as a demonstration of a real application of a simple theoretical background of physics. The refractometer constructed composes of a V-shaped liquid-sample holder made of two glass slides to form the V and covered both sides of the V by clear plastic sheet. The V-shaped sample holder was mounted onto a flat metal plate with the bottom of V fitted onto the plate in such a way that the V can be pivoted to make different inclinations in vertical direction. In the experiments, a laser beam was used as an incident beam and the transmitted beam can be seen on the screen or on the wall. With a liquid in the sample holder, by carefully adjust the sample holder orientation, one could easily get the minimum deviation for each liquid sample in the sample holder. And therefore, the refractive index of the liquid with known apex angle of the liquid in the constructed V-shape sample holder can be calculated.

It was found from this experiments that the constructed teaching tools work well, and give very accurate results within the third decimal point accuracy of the refractive index obtained. It is also believed that it could be a good demonstration for the students of the importance of physics learning and applications. The computer assisted instruction software was also constructed to accompany the teaching tool consisting of the theoretical part, the experiments, and also self-evaluation session to enable the students to get involved in the physics learning by themselves.