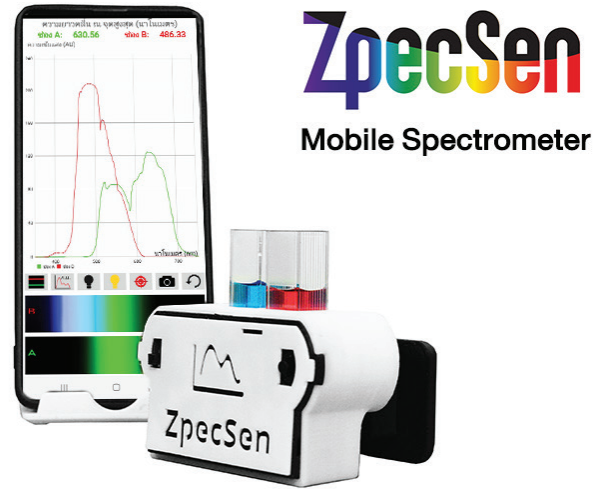


# สเปกโตรมิเตอร์สำหรับมือถือ (mobile spectrometer)

วิทยาศาสตร์เป็นองค์ความรู้ที่ซับซ้อน ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล การเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์จึงต้องใช้ความพยายามและจินตนาการของผู้เรียนอย่างสูงแต่ในปัจจุบัน โรงเรียนหลายแห่งไม่มีอุปกรณ์การเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยและไม่เพียงพอต่อความต้องการซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากอุปกรณ์วิทยาศาสตร์นั้นมีราคาแพงและตามไม่ทันเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว โอกาสที่นักเรียนจะเข้าถึงอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เหล่านี้จึงเป็นไปได้ยากนักเรียนจึงถูกจำกัดการเรียนรู้แค่ในตำราเรียนซึ่งนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนที่ลดลง หรือนักเรียนไม่สามารถเข้าใจในเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างแท้จริง



ZpecSen หรือ เครื่องสเปกโตรมิเตอร์แบบพกพา ที่ใช้งานร่วมกับสมาร์ทโฟน ZpecSen ถูกออกแบบให้ติดตั้งกับสมาร์ทโฟนได้สะดวก ใช้งานง่ายผ่าน Mobile Application ที่ชื่อว่า ZpecSen App และตอบโจทย์การใช้งานได้หลากหลาย โดยมาพร้อมกับ 2 ช่องการตรวจวัด ที่ช่วยให้ตรวจวัดวัตถุโปร่งแสง 2 ชนิดได้พร้อมกัน หรือตรวจวัดแหล่งกำเนิดแสงชนิดต่าง ๆ โดยแสดงข้อมูลเชิงแสงผ่านกราฟสเปกตรัมในรูปแบบความเข้มแสงที่ความยาวคลื่นต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดและแม่นยำ

## ส่งเสริมการเรียนรู้ จินตนาการ และความเข้าใจ

ZpecSen ได้ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 และสามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้ตามจินตนาการของนักเรียนหรือครู/อาจารย์ ซึ่งจะเสริมสร้างประสบการณ์ กระบวนการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา ให้แก่นักเรียนได้มากยิ่งขึ้น อีกทั้ง ครู/อาจารย์สามารถนำ ZpecSen ไปใช้ทำกิจกรรมการเรียนรู้นอกหลักสูตร หรือพัฒนา รูปแบบการสอนแบบใหม่ เพื่อใช้เสริมความรู้และความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับแสงให้แก่นักเรียน หรือเพิ่มประสิทธิภาพการเรียน-การสอนให้ดีขึ้น

A Smart Gadget for Effortless Spectral Measurement



**ZpecSen**

Converting Your Smartphone into the SPECTROMETER

## ประโยชน์

- ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแสง และสเปกตรัม ซึ่งสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้แกนกลางของ
  - ประถมศึกษาปีที่ 2 ตัวชี้วัด 2.3.1-2
  - มัธยมศึกษาปีที่ 3 ตัวชี้วัด 2.1.3, 2.1.6, 2.3.11-12, 2.3.15, 2.3.17 และ 2.3.19-21
  - มัธยมศึกษาปีที่ 5 ตัวชี้วัด 2.3.9-10
- สาระวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม
  - สาระเคมี มัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการเรียนรู้ที่ 1.3
  - สาระเคมี มัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการเรียนรู้ที่ 2.20
  - สาระฟิสิกส์ มัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการเรียนรู้ที่ 2.13
- ใช้เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณสารเคมีหรือสารชีวภาพแบบพกพา
- ใช้แทนเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการซึ่งมีราคาแพงและไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้

## คุณสมบัติ

- A dual channel monitor
- Two measurement modes
- Switchable four light sources
- Built-in Spectral calibration
- Compatible with Android and IOS

## Specification

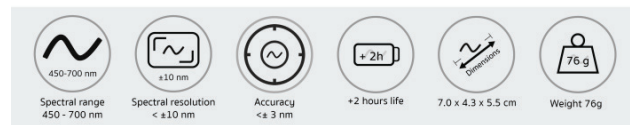
- Spectral range 450 - 700 nm
- Spectral resolution  $\pm 10$  nm (FWHM)
- Accuracy  $\pm 3$  nm
- Battery rechargeable
- Dimension (W x D x H) 7 x 4.3 x 5.5 cm
- Weight 76g

## ZpecSen App for Android & IOS



### Specification

Spectral range	450 - 700 nm
Spectral resolution	$\pm 10$ nm (FWHM)
Accuracy	$\pm 3$ nm
Battery	Rechargeable
Dimensions	7.0 x 4.3 x 5.5 cm
Weight	76g



## จุดเด่น

- ราคาถูก
- ใช้งานง่าย
- พกพาสะดวก

## กลุ่มเป้าหมาย

- ครู / อาจารย์
- นักเรียน / นักศึกษา

ในอนาคตผู้พัฒนาหวังอย่างยิ่งที่จะผลักดันการนำ ZpecSen ไปใช้งานในลักษณะสื่อการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา ทั่วประเทศ ผ่านเครือข่าย พันธมิตร มูลนิธิหรือองค์กรการกุศล

**Production**  
3D print, 3D Design and  
manufacturing process



## ข้อมูลสำหรับติดต่อ :

ทีมวิจัยเทคโนโลยีโฟโตนิกส์ (PHT)

กลุ่มวิจัยอุปกรณ์สเปกโทรสโกปีและเซนเซอร์ (SSDRG)

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค-สวทช.)

อีเมล : grit.pichayawaytin[at]nectec.or.th

โทร : 02-564-6900 ต่อ 2145