

## Innovation: Video Presentation Stand: Easy K-02

**Kanok Chantong**

ศษ.ม.(การศึกษา-สิ่งแวดลอม) Assistant Professor,

Faculty of Education, Prince of Songkla University

E-mail: ckanok@bunga.pn.psu.ac.th

### Abstract

Using teaching aids is an important factor in performing teaching and learning activities as we cannot take the students in to real situations or real places. However, pictures or even authentic materials cannot sometimes be clear seen by all the students throughout the classroom. One way to solve this problem is using Visualizer to present the pictures or real things. But such hardware is too expensive to use widely in school. Consequently, the idea to invent a similar Visualizer with high quality but cost less has occurred. This new invention was named Video Presentation Stand: Easy K-02. It can mainly substitute the Visualizer and can operate the following tasks 1) It shows the pictures of letters, handwriting, paintings, authentic materials and things from the microscope in order to present the real thing on TV screen or LCD projector 2) can take the pictures with short and long distance ( $<1 \text{ cm} - \infty$ ) 3) It has a microphone which can be used with the amplifier 4) It has light weight and save electricity (1 Kg./8 V 200 mA 5) It has reasonable price (800 baht).

**Keywords:** innovation, invention, Video Presentation Stand: Easy K-02, visualizer

## นวัตกรรม: Video Presentation Stand: Easy K-02

กนก จันทร์ทอง

ศษ.ม.(การศึกษา-สิ่งแวดล้อม), ผู้ช่วยศาสตราจารย์,  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี  
E-mail: ckanok@bunga.pn.psu.ac.th

### บทคัดย่อ

การใช้สื่อการสอนมีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากกิจกรรมหลายกิจกรรมไม่สามารถนำนักเรียนไปยังสถานที่จริงได้ แม้ว่าจะมีภาพถ่ายหรือของจริงก็ไม่สามารถทำให้นักเรียนได้ศึกษากันอย่างชัดเจนและทั่วถึง เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวครูจึงต้องใช้วีชวลไลเซอร์มานำเสนอภาพต่างๆ แต่อุปกรณ์ดังกล่าวมีราคาสูงจนไม่สามารถนำมาใช้ได้อย่างทั่วถึงในโรงเรียน ความคิดในการประดิษฐ์วีชวลไลเซอร์ที่มีคุณภาพและมีราคาถูกจึงเกิดขึ้น สิ่งประดิษฐ์ที่ชื่อว่า Video Presentation Stand: Easy K-02 นำมาใช้แทนที่วีชวลไลเซอร์มีความสามารถดังนี้ 1) สามารถถ่ายภาพตัวอักษร ภาพถ่าย ภาพลายเส้น ภาพเขียน ของจริงและภาพจากกล้องจุลทรรศน์ เพื่อนำเสนอภาพสี่ตามธรรมชาติบนจอโทรทัศน์หรือแอลซีดีโปรเจคเตอร์ได้ 2) สามารถถ่ายภาพระยะใกล้และระยะไกลได้ (<1 ซม. - ∞) 3) มีไมโครโฟนในตัวสามารถใช้กับเครื่องขยายเสียงได้ 4) มีน้ำหนักเบาและใช้กระแสไฟฟ้าน้อยมาก (1 ก.ก. / 8 โวลท์ 200 มิลลิแอมป์) 5) มีราคาถูก (800 บาท)

คำสำคัญ: การประดิษฐ์, นวัตกรรม, วีชวลไลเซอร์, Video Presentation Stand: Easy K-02

## ความเป็นมา

เมื่อปี พ.ศ. 2536 ผู้เขียนมีโอกาสเข้าร่วมนำเสนอผลงานทางวิชาการที่เมือง Otsu ประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากทำงานในโครงการวิจัยเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา ในจังหวัดปัตตานีร่วมกับ Professor Munetsugu KAWASHIMA ซึ่งเป็นศาสตราจารย์ในมหาวิทยาลัยชิกะ (Shiga University) ผู้เขียนมีโอกาสได้เห็นและได้ใช้วิซวลไลเซอร์ (Visualizer) เป็นครั้งแรก ทำให้เกิดความสนใจในความสามารถของผู้ออกแบบ ประกอบกับผู้เขียนสนใจและมีความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีพอสมควร การที่ผู้เขียนรู้สึกเช่นนั้นก็เป็นอุปสรรคที่มีประโยชน์มาก สามารถนำเสนอภาพวัตถุหลายชนิดขึ้นบนจอภาพได้ ทั้งที่เป็นกระดาษ แผ่นใส วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นของจริงให้ผู้เข้าร่วมประชุมมองเห็นได้ชัดเจนทั้งห้องประชุม

หลังจากผู้เขียนกลับจากประเทศญี่ปุ่นจึงศึกษาค้นคว้าเรื่อง วิซวลไลเซอร์ (ภาพ 1) เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง จึงทราบว่า วิซวลไลเซอร์ เป็นเครื่องแปลงสัญญาณที่เสนอได้ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว โดยต้องต่อสายสัญญาณจากเครื่องวิซวลไลเซอร์กับจอมอนิเตอร์หรือต่อกับเครื่องแอลซีดีโปรเจคเตอร์ (LCD Projector) เพื่อแสดงภาพขนาดใหญ่บนจอภาพ



ภาพ 1 วิซวลไลเซอร์ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป

หลักการการทำงานของวิซวลไลเซอร์ จะเป็นการใช้กล้องถ่ายภาพวัตถุเพื่อแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้า ก่อนที่จะแปลงกลับมาเป็นสัญญาณภาพอีกครั้งหนึ่ง การ

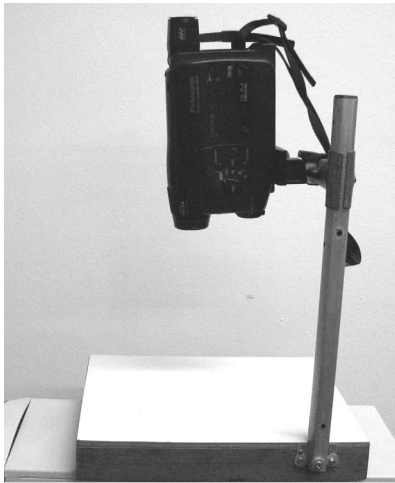
เสนอภาพหนึ่งจะเป็นการวางวัตถุลงบนแท่นฉาย เพื่อให้กล้องที่อยู่เหนือแท่นฉายจับภาพวัตถุหลายลักษณะได้แก่

1. วัตถุทึบแสง เช่น ภาพและข้อความบนสิ่งพิมพ์ หรือวัตถุ 3 มิติ
2. วัตถุกึ่งโปร่งแสงและโปร่งแสง เช่น फिल्मสไลด์ และแผ่นโปร่งใส
3. ใช้เป็นกล้องวงจรปิด

นอกจากนี้ยังพบข้อดีอีกมากมาย ที่สำคัญที่สุดคือ สามารถนำเสนอภาพของข้อความได้ตั้งแต่ขนาดเล็กมาก ๆ ไปจนถึงขนาดใหญ่และนำเสนอวัตถุ 3 มิติได้ จึงมีประโยชน์ต่อกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง แต่ก็มีข้อจำกัด คือ เป็นอุปกรณ์ที่มีราคาสูงและต้องใช้ร่วมกับแอลซีดีโปรเจคเตอร์จึงต้องใช้อย่างระมัดระวัง

## จุดเริ่มต้นของการประดิษฐ์

จากประสบการณ์และจากการศึกษาค้นคว้าก่อให้เกิดแรงบันดาลใจ และมีความคิดที่จะผลิตขึ้นมาใช้เอง เนื่องจากราคาของวิซวลไลเซอร์ในขณะนั้นคิดเป็นเงินไทยประมาณ 200,000 บาท ซึ่งนับว่ามีราคาสูงมาก และในขณะนั้นผู้สนับสนุนโครงการวิจัยซึ่งดำเนินการอยู่ได้มอบกล้องถ่ายวีดิทัศน์ขนาดเล็กให้มา 1 เครื่อง สำหรับการเก็บภาพกิจกรรมและการผลิตสื่อการเรียนการสอนเพื่อใช้ในกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ผู้เขียนจึงทดลองประดิษฐ์แท่นสำหรับยึดกล้องวีดิทัศน์ขึ้นมาจากวัสดุเหลือใช้ และนำกล้องวีดิทัศน์ดังกล่าวมาติดกับแท่น (ภาพ 2) แล้วนำไปใช้สำหรับการนำเสนอภาพและของจริงให้นักเรียนในโรงเรียนสาธิตฯ ที่ร่วมกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาได้รับชม โดยแสดงภาพผ่านเครื่องรับโทรทัศน์ขนาด 29 นิ้ว ในห้องโสตทัศนศึกษาของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ การเรียนการสอนในครั้งนั้นเป็นที่ชื่นชอบ สร้างความตื่นเต้น และความสนใจแก่นักเรียนเป็นอย่างยิ่ง



ภาพ 2 สิ่งประดิษฐ์เครื่องแรก พ.ศ. 2537

ต่อจากนั้นผู้เขียนใช้ชีวิตโลเซออร์ที่ประดิษฐ์ขึ้นนำมาใช้ในการเรียนการสอนในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จนถึงปี พ.ศ. 2539 และหยุดใช้ไปเนื่องจาก ต้องปรับตำแหน่งบริหาร และไม่สามารถผลิตขึ้นมาใช้ในห้องเรียนอย่างแพร่หลายได้ เนื่องจากราคาล้อวงจรตัวในขณะนั้นสูงเกินไปที่จะนำมาใช้ในห้องเรียน (ประมาณ 30,000 บาท)

#### แนวคิดในการพัฒนา

ในปี พ.ศ. 2546 ผู้เขียนมีโอกาสรับตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมีแนวคิดที่จะปฏิรูปห้องเรียนให้เป็นห้องเรียนในฝัน โดยคิดแนวทางปฏิรูปบนพื้นฐานของความประหยัด มีความเป็นไปได้ และสามารถแก้ปัญหาพื้นฐานของการเรียนการสอนหลาย ๆ ประการ ได้แก่

1. มีสื่อการเรียนการสอนจำนวนมาก เช่น แถบวีดิทัศน์ แผ่นวีดีโอซีดี สไลด์-เทป และแถบเสียง ซึ่งต้องสอนในห้องโสตทัศนศึกษาเท่านั้น ในขณะที่โรงเรียนมีห้องโสตทัศนศึกษาเพียง 2 ห้อง แต่มีนักเรียนทั้งหมด จำนวน 21 ห้องเรียน

2. ภายในสังคมแห่งการเรียนรู้ที่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่กว้างขวางไร้พรมแดนและรวดเร็ว แต่นักเรียนมีโอกาสนำอินเทอร์เน็ตน้อยมาก เนื่องจากมีห้องคอมพิวเตอร์เพียง 2 ห้อง ขาดเครื่องคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ

จากปัญหาดังกล่าวผู้เขียนได้ดำเนินการเปลี่ยนแปลงระบบการเรียน โดยการปรับเปลี่ยนจากการที่นักเรียนนั่งเรียนประจำห้องมาเป็นการเดินเรียนตามรายวิชาที่นักเรียนต้องเรียน โดยเปลี่ยนให้ครูเป็นผู้ดูแลห้องเรียน เพื่อที่จะได้ดำเนินการปฏิรูปห้องเรียนให้เป็นห้องเรียนในฝัน โดยมีแนวคิดที่ว่า ห้องเรียนต้องเป็นทั้งห้องเรียน ห้องโสตทัศนศึกษาและห้องคอมพิวเตอร์ จึงขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากชมรมผู้ปกครองและครูโรงเรียนสาธิตฯ มาใช้สำหรับการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อจัดห้องเรียนใหม่ โดยกำหนดให้ทุกห้องเรียนจำนวน 40 ห้อง ต้องมีอุปกรณ์พื้นฐานเหมือนกัน ได้แก่

1. ไมโครโฟนพร้อมเครื่องขยายเสียง
2. โทรทัศน์สีขนาด 25 นิ้ว และห้องเรียนที่ยังไม่มีโทรทัศน์สีก็จัดซื้อเพิ่มเติมขนาด 29 นิ้ว
3. เครื่องเล่นดีวีดี (DVD Player) สำหรับการนำเสนอวีดิทัศน์ให้นักเรียนได้รับชมและสำหรับการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศก็สามารถตั้งคำภาษาและเสียงบรรยายตามที่ต้องการได้ เช่น ภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศสและภาษาจีน เป็นต้น
4. ปรับปรุงเคเบิลทีวีในโรงเรียน ซึ่งแต่เดิมสามารถรับโทรทัศน์ได้เพียง 6 ช่องหลัก คือ ช่อง 3, ช่อง 5, ช่อง 7, ช่อง 9, ช่อง 11 และช่อง ITV โดยเพิ่มสัญญาณจากช่อง UBC เข้าไป และติดตั้งจานดาวเทียมเพื่อรับสัญญาณภาพการเรียนการสอนจากโรงเรียนวังไกลกังวล อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ช่อง Dltv 7 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1), Dltv 8 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2), Dltv 9 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3), Dltv 10 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4), Dltv 11 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

5), Dltv 12 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6) ซึ่งทุกห้องเรียนสามารถเปิดชมรายการได้ทุกช่องทางที่ปลายทาง

5. ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุด ทุกห้องเรียน พร้อมทั้งปรับปรุงเครือข่ายเฉพาะที่ (Local Area Network) ให้สามารถเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้ และแสดงผลบนจอโทรทัศน์สีในขณะเดียวกันได้

6. เปลี่ยนกระดานดำซึ่งใช้ชอล์กเป็นกระดานไวต์บอร์ด และติดตั้งกระดานชนวนสำหรับนักเรียนนิเทศการของนักเรียนในห้องเรียน

การปฏิรูปห้องเรียนและการจัดระบบการเรียนของนักเรียนในครั้งนี้สามารถดำเนินการเป็นไปตามความประสงค์ แต่ยังมีปัญหาบางประการ คือ ทุกห้องเรียนเดิมมีเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ซึ่งผู้เขียนมีความเห็นว่าเป็นอุปกรณ์ที่ใช้อยาก ต้องใช้วัสดุโปร่งใสเท่านั้นในการนำเสนอ มีขั้นตอนการเตรียมที่ค่อนข้างยุ่งยาก หากใช้วีซวลไลเซอร์มาแทนที่จะสะดวกกว่า แต่วีซวลไลเซอร์มีราคาแพง (ประมาณ 50,000-100,000 บาท) ซึ่งทางโรงเรียนไม่สามารถจัดหางบประมาณมาจัดซื้อได้ เพราะต้องซื้อประมาณ 40 เครื่อง ให้กับห้องเรียนทุกห้อง ผู้เขียนจึงตัดสินใจผลิตขึ้นมาใช้เอง

### การพัฒนาในระยะที่สอง

ในปีการศึกษา 2547 ผู้เขียนต้องรับผิดชอบการสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเป้าหมายที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นที่น่าสนใจของผู้เรียน ผู้เขียนจึงเริ่มปรับปรุงแก้ไขวีซวลไลเซอร์เครื่องแรกทีประดิษฐ์ขึ้นในปี พ.ศ. 2537 โดยซื้อกล่องวิดีโอขนาดเล็กซึ่งเป็นกล่องโทรทัศน์วงจรปิดมาใช้เป็นเครื่องรับภาพ และนำขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะมาทำเป็นขาตั้ง เพื่อใช้สำหรับการปรับภาพ zoom in และ zoom out สิ่งประดิษฐ์เครื่องนี้ ผู้เขียนตั้งชื่อว่า Video Presentation Stand : Easy k-01 (ภาพ 3) แล้วผู้เขียนทดลองนำมาใช้ในการเรียนการสอน โดยแสดงผลผ่านเครื่องรับโทรทัศน์สีและได้ข้อสรุปของข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้



ภาพ 3 สิ่งประดิษฐ์เครื่องที่สอง พ.ศ. 2547

(Video Presentation Stand : Easy k-01)

### ข้อดี

1. สามารถใช้แทนเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะได้ดีกว่า
2. การใช้แทนยัดกล่องที่เป็นแผ่นไม้เคลือบพีวีซีสีขาว สามารถใช้ปากกาสำหรับเขียนไวต์บอร์ดเขียนได้ และแสดงผลบนจอโทรทัศน์ได้โดยตรงที่สำคัญที่สุดคือ เวลาครูเขียนข้อความใด ๆ ครูยังคงหันหน้าไปหานักเรียนตลอดเวลา ต่างจากการเขียนกระดานดำ หรือการเขียนไวต์บอร์ด
3. ประหยัดไฟฟ้า เนื่องจากใช้หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 8 โวลต์ 200 มิลลิแอมป์

### ข้อจำกัด

1. การใช้เหล็กกระดุกงจากขาตั้งไมโครโฟนมาใช้ ทำให้การปรับภาพให้มีขนาดใหญ่ (zoom in) และการปรับภาพให้มีขนาดเล็ก (zoom out) ทำได้ไม่สะดวก
2. แทนสำหรับวางกระดาษ หรือวางวัสดุมีขนาดเล็กเกินไป วางได้เพียงขนาดกระดาษ A4 และไม่สะดวกสำหรับการเขียนข้อความด้วยปากกาเขียนไวต์บอร์ด
3. การผลิตต้องใช้เวลามาก ซึ่งต้องใช้เวลารวบรวมจนเสร็จสิ้นประมาณเครื่องละ 3 ชั่วโมง และหากต้องการเผยแพร่ให้ครูสามารถผลิตขึ้นมาใช้เองจะยากเกินไป

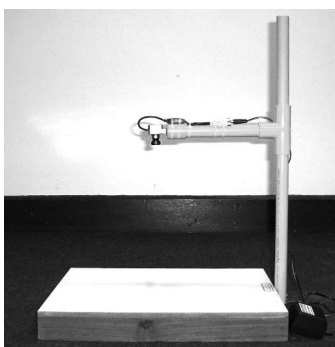
4. ต้นทุนในการผลิตยังสูงอยู่ ราคาประมาณ เครื่องละ 1,500 บาท

#### การขอสิทธิบัตร

หลังจากการประดิษฐ์เครื่องต้นแบบ Video Presentation Stand : Easy k-01 เสร็จเรียบร้อยแล้วทดลองใช้และนำไปใช้จริงในห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้ว ผู้เขียนได้ไปยื่นขอสิทธิบัตรต่อสำนักสิทธิบัตร กรมทรัพย์สินทางปัญญา ประมาณกลางปี พ.ศ. 2547 และรอจนเวลาว่างเลยไป 1 ปี ถึงประมาณกลางปี พ.ศ. 2548 จึงมีหนังสือจากสำนักสิทธิบัตรแจ้งว่า ได้รับเรื่องแล้วแต่เอกสารไม่สมบูรณ์ ขอให้ปรับปรุง ภายใน 90 วัน เมื่อผู้เขียนพิจารณาแล้วจึงตัดสินใจไม่แก้ไขและเปลี่ยนความคิดที่จะเผยแพร่เป็นวิทยาทานต่อไป

#### การพัฒนาระยะที่สาม

จากข้อจำกัดของ Video Presentation Stand : Easy k-01 ผู้เขียนได้ดำเนินการแก้ไขเพื่อให้สะดวกสำหรับการใช้งาน และที่สำคัญที่สุดคือราคาต่อเครื่องที่สุด จึงพัฒนาเป็น Video Presentation Stand : Easy k-02 (ภาพ 4) ซึ่งสามารถใช้งานได้สะดวกกว่ารุ่นเก่าน้ำหนักเบา ผลิต ได้ง่าย แยกชิ้นส่วนได้ และราคาถูก (ประมาณ 800 บาท) แล้วสร้างต้นแบบเพื่อที่จะเผยแพร่ให้ครูสามารถ ผลิตขึ้นมาใช้เองได้



ภาพ 4 สิ่งประดิษฐ์เครื่องที่สาม พ.ศ. 2548

(Video Presentation Stand : Easy k-02)

ในปีการศึกษา 2548 ผู้เขียนได้ผลิต Video Presentation Stand k-02 จำนวน 40 เครื่องขึ้นมาเพื่อใช้ในห้องเรียน 40 ห้อง ภายในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในตอนแรกเป็นภาระกิจที่หนักมาก เนื่องจากผู้เขียนเป็นผู้ผลิตเพียงคนเดียว แต่การณ์ไม่เป็นอย่างที่คิด เนื่องจากผู้เขียนได้จับเวลาในการผลิตแล้วพบว่า การผลิต Video Presentation Stand k-02 จำนวน 1 เครื่อง ใช้เวลาผลิตด้วยแรงงานคน 1 คน เพียง 15 นาทีเท่านั้น

วิบูลไลเซอร์รุ่น Video Presentation Stand k-02 มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. สามารถถ่ายภาพตัวอักษร ภาพถ่าย ภาพลายเส้น ภาพเขียนและของจริง (วัตถุ 3 มิติ) เพื่อนำเสนอด้วยโทรทัศน์ ขนาด 25-29 นิ้วหรือใหญ่กว่า หรือต่อพ่วงกับแอลซีดีโปรเจ็คเตอร์

2. ภาพที่แสดงบนจอเป็นภาพธรรมชาติและมีสีตามวัตถุที่นำเสนอ

3. สามารถถ่ายภาพระยะใกล้ จึงสามารถแสดงภาพวัตถุที่มีขนาดเล็กให้เห็นได้ชัดเจนบนจอภาพ

4. สามารถถ่ายภาพจากเลนส์ของกล้องจุลทรรศน์ เพื่อนำเสนอภาพบนจอภาพ

5. มีไมโครโฟนในตัว จึงสามารถแสดงภาพและเสียงในระหว่างการนำเสนอได้ในเวลาเดียวกัน

6. แขนกล้องซึ่งทำด้วยท่อพีวีซี สามารถควบคุมทิศทางของกล้องวีดิทัศน์ได้อย่างอิสระทุกระยะและทุกทิศทาง

7. ประหยัดพลังงานไฟฟ้า เนื่องจากใช้หม้อแปลง ขนาดเล็ก (8 โวลท์ 200 มิลลิแอมป์)

8. มีน้ำหนักเบา แข็งแรง สามารถขนย้ายและนำติดตัวได้ง่าย หากชำรุดผู้ใช้สามารถซ่อมได้ด้วยตนเอง

การใช้ Video Presentation Stand : Easy k-02 ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ประสบความสำเร็จมาก เนื่องจากครูและ

นักเรียนได้มีโอกาสนำเสนอสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก และทำให้บรรยากาศในการเรียนน่าสนใจ

### การผลิต

#### อุปกรณ์การผลิต

Video Presentation Stand : Easy k-02 ใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องตลาดทั่วไป หรือแม้กระทั่งวัสดุเหลือใช้ก็สามารถนำมาใช้ได้ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตมีดังนี้

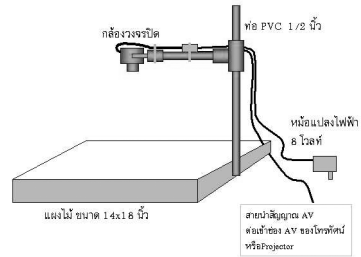
1. กล้องวีดิทัศน์ขนาดเล็ก ผลิตในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน พร้อมหม้อแปลงขนาดเล็ก ราคาประมาณ 500-600 บาท (ภาพ 5)
2. แป้นไม้อัดรับติดตั้งสวิทช์ไฟฟ้า ขนาดกว้าง 14 นิ้ว ยาว 18 นิ้ว ราคาประมาณ 150-170 บาท
3. ท่อประปาพีวีซี ท่อแยกสามทางและฝาปิดท่อ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 นิ้ว รวมราคาประมาณ 20 บาท
4. สะกรูขนาดต่างๆ และเคเบิลพีวีซีสำหรับรัดสาย รวมราคาประมาณ 10 บาท



ภาพ 5 กล้องวีดิทัศน์วงจรปิดขนาดเล็ก

#### ขั้นตอนการผลิต

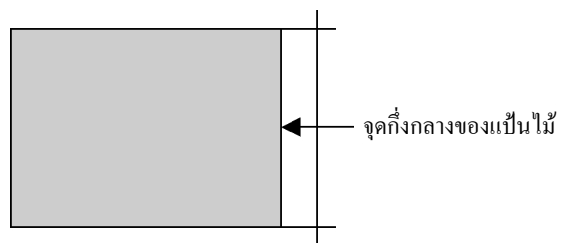
เมื่อเตรียมอุปกรณ์และเตรียมเครื่องมือพร้อมแล้วก็สามารถลงมือประกอบ Video Presentation Stand : Easy K-02 (ภาพ 6) โดยมีขั้นตอนดังนี้



ภาพ 6 องค์ประกอบของ

#### Video Presentation Stand : Easy k-02

1. นำแป้นไม้สำหรับติดตั้งสวิทช์ไฟฟ้าแบบเคลื่อนผิวสีขาว ขนาด 14 x 18 นิ้ว แล้วใช้ไม้บรรทัดวัดระยะกึ่งกลางของด้านกว้างดังภาพ 7 เพื่อยึดขาตั้งกล้อง



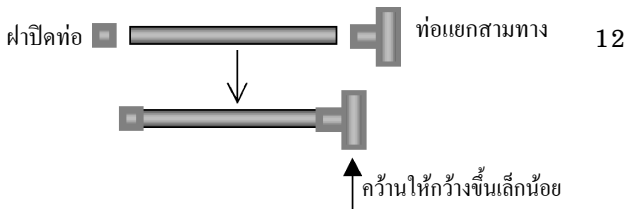
ภาพ 7 การวัดจุดกึ่งกลางของแป้นไม้

2. ใช้ไม้บรรทัดวัดที่พีวีซีขนาดครึ่งนิ้ว แล้วใช้กรรไกรตัดท่อพีวีซีออกเป็น 2 ท่อน ยาว 50 เซนติเมตร และ 20 เซนติเมตร ดังภาพ 8



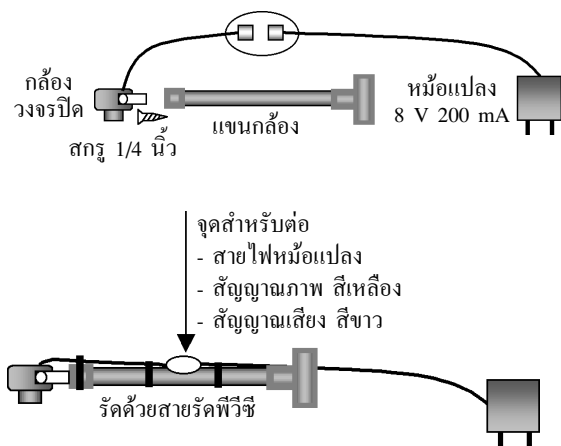
ภาพ 8 การวัดและตัดท่อพีวีซี

3. ประกอบแขนสำหรับยึดกล้องดังภาพ 9 แล้วคว้านช่องภายในท่อแยกสามทางให้กว้างขึ้นด้วยสว่านหรือขัดด้วยกระดาษทราย เพื่อให้สามารถสวมกับขาในแนวตั้งได้แบบหลวม ๆ เล็กน้อย



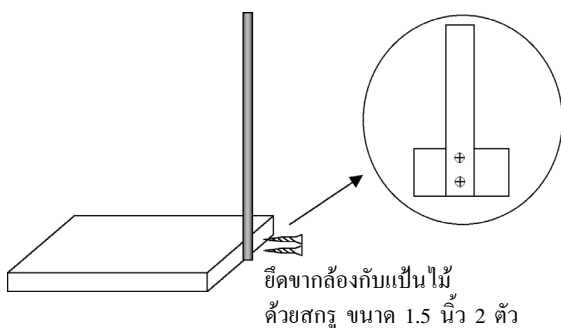
ภาพ 9 การประกอบแขนยึดกล้อง

4. ประกอบกล่องวงจรปิดเข้ากับแขนยึดกล้อง และรัดด้วยสายรัดพีวีซี ดังภาพ 10



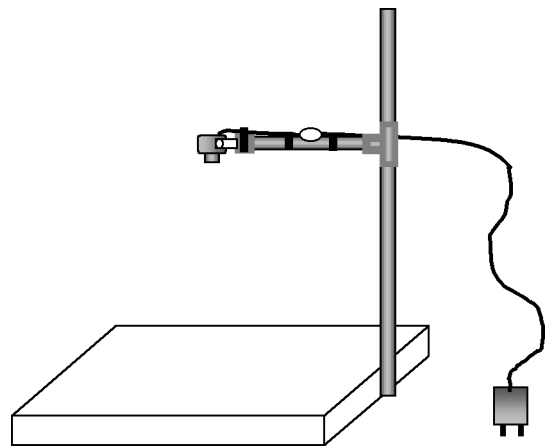
ภาพ 10 การประกอบกล่องวงจรปิดเข้ากับแขนยึดกล้อง

5. การประกอบขาตั้งกล้องกับแป้นไม้ ดังภาพ 11



ภาพ 11 การประกอบขาตั้งกล้อง

6. ประกอบแขนกล้องเข้ากับขาตั้งกล้อง ดังภาพ



ภาพ 12 การประกอบแขนยึดกล้อง และขาตั้งกล้อง

ผู้เขียนมีความประสงค์ที่จะส่งเสริมให้ครูเป็นผู้ผลิต วิชวลไลเซอร์ขึ้นมาใช้เอง จะเป็นการประหยัดอย่างยิ่ง เนื่องจากราคาวัสดุรวมกันทั้งหมดประมาณ 800 บาท เท่านั้น หากใช้ท่อพีวีซีที่เหลือใช้ หรือสกรูที่เหลือใช้ ก็สามารถลดต้นทุนลงได้อีก หากครูจัดเตรียมวัสดุมาแล้วมอบหมายให้นักเรียนช่วยกันประกอบในวิชางานช่างหรือวิชาโครงงานก็จะเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ของนักเรียน

การเผยแพร่

ในงานวิชาการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประจำปี 2548 ผู้เขียนได้นำ Video Presentation Stand : Easy k-02 ไปแสดงและมีการสาธิตการใช้งานให้ผู้ชมได้รับชมอย่างละเอียด จนเป็นที่ชื่นชอบของผู้เข้าเยี่ยมชมนิทรรศการในส่วนของโรงเรียนสาธิตฯ และมีผู้บริหารโรงเรียนบางโรงเรียนขอให้ผู้เขียนช่วยผลิตให้เพื่อนำไปใช้ในโรงเรียน

หลังจากนิทรรศการผู้เขียนจึงมีโอกาผลิต Video Presentation Stand : Easy k-02 ให้โรงเรียนภายในท้องถิ่นอีกหลายเครื่อง แต่จุดเน้นที่สำคัญของผู้เขียนก็คือ ต้องการให้ผู้ที่มาชมนิทรรศการหรือได้มี



โอกาสเห็นเครื่องมือดังกล่าวกลับไปผลิตเพื่อใช้เองตามแบบซึ่งมีเอกสารเผยแพร่ในงานครั้งนั้น

ในงานวิชาการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประจำปี 2549 ผู้เขียนได้รับทราบว่ามีโรงเรียนหลายโรงเรียนในจังหวัดปัตตานีได้นำแนวความคิดจากงานวิชาการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประจำปี 2548 ไปผลิตวีซีดีไอซีดีขึ้นมาใช้เอง ตามแบบของ Video Presentation Stand : Easy k-02 บางโรงเรียนที่มีครูผู้หญิงเป็นส่วนใหญ่ไม่สามารถผลิตด้วยตนเองได้ จึงติดต่อให้ผู้เขียนผลิตให้ ซึ่งนับเป็นความภาคภูมิใจอีกอย่างหนึ่ง ถึงแม้ไม่ได้จดสิทธิบัตรแต่มีการนำแนวความคิดดังกล่าวนี้ไปผลิตใช้กันในโรงเรียนก็ถือว่าประสบความสำเร็จ

## บทสรุป

Video Presentation Stand : Easy k-02 เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยการนำสิ่งที่มีอยู่ในท้องตลาดมาประกอบขึ้นเป็นเครื่องมือชนิดใหม่ เพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ แม้ว่าอุปกรณ์บางชิ้นต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ แต่ก็ยังเป็นการประหยัดกว่าที่จะต้องใช้งบประมาณจำนวนมากในการจัดซื้ออุปกรณ์สำเร็จรูปมาใช้

การช่วยกันคิด ช่วยกันทำอุปกรณ์การเรียนการสอนแล้วเผยแพร่สู่สาธารณชน จะเป็นหนทางที่สอดคล้องกับยุคเศรษฐกิจพอเพียงอย่างแท้จริง

