**คุณลักษณะ**

**ครุภัณฑ์วิชาชีพสอนการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น**

ครุภัณฑ์ประกอบไปด้วยส่วนสื่อการเรียนรู้และส่วนปฏิบัติ คือ

1. **ส่วนสื่อการเรียนรู้ CAI**

* เป็นโปรแกรมสื่อการเรียนรู้ CAI ที่นำเสนอสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม และภาพเคลื่อนไหว (Animation) ที่สวยงามน่าสนใจ ประกอบด้วยหัวข้อการเรียนรู้ดังนี้
  + สื่อการสอน CAI ของเวิร์ดเพลส (Wordpress)
  + สื่อการสอน CAI ของจุมลา (Joomla)
  + สื่อการสอน CAI ของโอเพ่นคาร์ท (Opencart)
  + สื่อการสอน CAI ของกูเกิ้ลไดรฟ์ (Google drive)
  + สื่อการสอน CAI ของการฝึกหัดเขียนโปรแกรมจาวาเบื้องต้น (Java)
  + สื่อการสอน CAI ของการฝึกหัดเขียนโปรแกรมแอนดรอยเบื้องต้น (Android)
* มีการเชื่อมโยง Link ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เพื่อสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้ อาทิ Source Code, Plug in, Template เป็นต้น
* มีแบบทดสอบท้ายบทเรียนและมีเกมส์เกี่ยวกับการเขียนคำสั่งเบื้องต้นเพื่อทบทวนความเข้าใจ
* มีไฟล์เอกสารที่เป็นใบงาน หรือใบกิจกรรม หรือแบบฝึกหัดสำหรับให้ครูผู้สอนพิมพ์ออกมาเพื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติม
* มีวีดีโอที่มีเนื้อหาการสอนแยกตามหัวข้อในใบงานอย่างชัดเจน หัวข้อละไม่ต่ำกว่า 30 นาที
* มี pdf file สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้
* มีตัวอย่างการเขียนโปรแกรม เว็บไซต์ แอพพลิเคชั่นที่มี Source Code ที่สมบูรณ์

1. **ชุดฝึกหัดเขียนโปรแกรมจาวา (Java) เบื้องต้น**
2. **เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีบทเรียนอย่างน้อย** 16 **บทเรียน**
3. บทเรียนแต่ละบทเรียนมีระบบตรวจคำตอบอัตโนมัติ ที่ไม่ใช่การเทียบโค้ดตัวต่อตัว (ถ้าเปลี่ยนโค้ดแต่ผลลัพธ์เหมือนเดิม ระบบตรวจคำตอบก็ยังให้ผลว่าถูกต้อง)
4. มีบทเรียนที่เกี่ยวกับการสร้างวงวน (For loop)
5. มีบทเรียนที่เกี่ยวกับฝึกเรียกเมธอด (Method)
6. มีบทเรียนที่เกี่ยวกับการสร้างออฟเจค (Object)
7. มีบทเรียนที่เกี่ยวกับการสร้างอินเตอร์เฟส (Interface) และการอิมพลีเมนเทชั่น (Implementation)
8. มีบทเรียนที่เกี่ยวกับการสร้างคลาส (Class)
9. มีบทเรียนที่เกี่ยวกับการสืบทอดคลาส (Inheritance)
10. **ชุดฝึดหัดการเขียนโปรแกรมแอนดรอย (Android) เบื้องต้น**
11. **เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีบทเรียนอย่างน้อย** 16 **บทเรียน**
12. บทเรียนแต่ละบทมีระบบตรวจคำตอบอัตโนมัติ ที่ไม่ใช่การเทียบโค้ดตัวต่อตัว (ถ้าเปลี่ยนโค้ดแต่ผลลัพธ์เหมือนเดิม ระบบตรวจคำตอบก็ยังให้ผลว่าถูกต้อง)
13. มีบทเรียนที่เกี่ยวกับส่วนการแสดงผลมากกว่า 40% ของบทเรียนทั้งหมด
14. มีบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับปุ่ม (Button)
15. มีบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับเทควิว (TextView)
16. มีบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับสปินเนอร์ (Spinner)
17. มีบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับลิสวิว (ListView)
18. มีบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับแฟรคเม้นท์ (Fragment)
19. มีบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับแอคติวิตี้ (Activity)