

ชื่อโครงการจัดตั้งศูนย์พัฒนาทักษะวิชาชีพและภาษาสำหรับภาคการผลิตและการบริการ เพื่อเข้าสู่
ประชาคมอาเซียน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ชุดควบคุมหลักสำหรับการปฏิบัติการ ประกอบด้วย

1. ชุดควบคุมการปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- | | | |
|--|---|-----|
| 1.1 โปรแกรมหลักสำหรับควบคุมการปฏิบัติการ | 1 | ชุด |
| 1.2 โปรแกรมประเมินการปฏิบัติการ | 1 | ชุด |

2. ชุดปฏิบัติการฝึกการเรียนรู้ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- | | | |
|---|---|-----|
| 2.1 โปรแกรมปฏิบัติการฝึกการเรียนรู้ | 1 | ชุด |
| 2.2 โปรแกรมพัฒนาการอ่านออกเสียง สำหรับ 41 ที่นั่ง | 1 | ชุด |

**ส่วนที่ 2 อุปกรณ์ประจำศูนย์พัฒนาทักษะวิชาชีพและภาษาสำหรับภาคการผลิตและการบริการ
เพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย**

- | | | |
|---|----|---------|
| 3. อุปกรณ์เสริมสำหรับควบคุมการปฏิบัติการ | 1 | ชุด |
| 4. อุปกรณ์หลักสำหรับควบคุมการปฏิบัติการ | 1 | ชุด |
| 5. อุปกรณ์สำหรับปฏิบัติการฝึกการเรียนรู้ | 40 | ชุด |
| 6. ชุดเชื่อมต่อเครือข่าย | 1 | ชุด |
| 7. อุปกรณ์เก็บไฟสำรองสำหรับอุปกรณ์เสริม | 1 | เครื่อง |
| 8. อุปกรณ์เก็บไฟสำรองสำหรับอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์ฉายภาพมัลติมีเดีย | 2 | เครื่อง |
| 9. กระดานอัจฉริยะระบบสัมผัส | 1 | ชุด |
| 10. อุปกรณ์ถ่ายทอดภาพสามมิติ | 1 | ชุด |
| 11. อุปกรณ์ฉายภาพมัลติมีเดีย | 1 | ชุด |
| 12. ชุดไม้ค้ำประกาศแบบไร้สาย | 1 | ชุด |
| 13. เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี | 1 | เครื่อง |
| 14. เครื่องพิมพ์มัลติฟังก์ชันชนิดเลเซอร์ | 1 | เครื่อง |
| 15. อุปกรณ์เสริมสร้างการปฏิบัติการ | 3 | ชุด |
| 16. โต๊ะวางอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้ | 4 | ชุด |
| 17. กล้องถ่ายภาพดิจิทัลแบบ DSLR พร้อมอุปกรณ์ | 1 | ชุด |
| 18. กล้องถ่ายภาพดิจิทัลแบบคอมแพค | 1 | ชุด |
| 19. กล้องถ่ายภาพเคลื่อนไหวแบบดิจิทัล | 1 | ชุด |
| 20. โปรแกรมการเรียนรู้ภาษาอาเซียน | 1 | ชุด |
| 21. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ | 1 | ตู้ |
| 22. อุปกรณ์เก็บไฟสำรองสำหรับอุปกรณ์สำนักงาน | 8 | เครื่อง |
| 23. ตู้ไม้กระจกเก็บเอกสาร | 3 | ตู้ |
| 24. ป้ายหน้าห้อง | 3 | ป้าย |
| 25. โต๊ะอาจารย์ผู้สอนชุดเข้ามูมพร้อมเก้าอี้ | 1 | ชุด |

ส่วนที่ 3 งานตกแต่งห้อง จำนวน 1 ห้อง ประกอบด้วย

26.งานตกแต่งห้อง	1	ห้อง
27.ติดตั้งระบบพร้อมอุปกรณ์	1	ระบบ
28.ติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1	ระบบ

คุณสมบัติเฉพาะ

ส่วนที่ 1 ชุดควบคุมหลักสำหรับการปฏิบัติการ ประกอบด้วย

1. ชุดควบคุมการปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1.1 โปรแกรมหลักสำหรับควบคุมการปฏิบัติการ	1	ชุด
1.1.1 สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือใหม่กว่า		
1.1.2 ควบคุมการเรียนการสอนได้ไม่น้อยกว่า 40 ที่นั่ง		
1.1.3 สามารถเพิ่มเครื่องผู้เรียนเข้ามาในระบบได้ โดยเครื่องผู้เรียนที่ยังไม่ได้เพิ่มเข้าในระบบ จะแสดงในรูปแบบ PC Name, IP Address และ Username ที่ผู้เรียนใช้ในการ Login		
1.1.4 สามารถกำหนดลักษณะการแสดงผลชื่อของ Icon ของเครื่องผู้เรียนได้อย่างน้อย 4 รูปแบบคือ PC Name, IP Address, Username ที่ผู้เรียนใช้ในการ Login และ Ask from students		
1.1.5 ผู้สอนสามารถแก้ไขชื่อ และ Position ของ Icon ของเครื่องผู้เรียนตามต้องการได้		
1.1.6 สามารถจัด Icon ของเครื่องผู้เรียนตามลักษณะจริงภายในห้อง โดยมีเครื่องมือสำหรับ Move เครื่องผู้เรียน, Align Top, Align Bottom, Align Left และ Align Right		
1.1.7 สามารถเพิ่มชื่อของผู้สอนได้ และผู้สอนแต่ละคนสามารถ Save Class สำหรับแต่ละห้องได้		
1.1.8 ในกรณีที่ผู้เรียนต้องการขอความช่วยเหลือโดยใช้ฟังก์ชัน Call Teacher โปรแกรมสามารถแสดงสัญลักษณ์ ขอความช่วยเหลือ โดยแสดงที่ Icon ของผู้เรียนคนนั้น		
1.1.9 ในกรณีที่ผู้เรียนส่งข้อความให้ผู้สอน โปรแกรมสามารถแสดงข้อความที่ผู้เรียนส่งมาโดยแสดงที่ Icon ของผู้เรียนคนนั้น		
1.1.10 Icon ของเครื่องผู้เรียน สามารถแสดงสถานะการทำงานของโปรแกรมสำหรับผู้เรียนที่กำลังทำอะไรอยู่ เช่น Play, Stop เป็นต้น		
1.1.11 สามารถแบ่ง Session ผู้เรียนได้อย่างน้อย 6 Session โดยแต่ละ Session จะแบ่งเป็นสีที่แตกต่างกัน		
1.1.12 มีกิจกรรมให้ผู้สอนเลือกได้ในลักษณะ Drop-Down List โดยต้องมียังน้อย 4 รูปแบบ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Access Mode), ให้ผู้เรียนสนทนากัน (Discussion), กิจกรรมการสอนผ่านเครื่องผู้สอน (Tutoring), กิจกรรมการเรียนรู้ผ่าน WEB Browsing เป็นต้น		

- 1.1.13 มี Activity Discussion ให้ผู้เรียน ได้ โดยสามารถกำหนดลักษณะการจัดกลุ่มอย่างน้อย 3 รูปแบบคือแบบสุ่ม (random), แบบผู้สอนเป็นผู้เลือก (Select) และแบบกำหนดอัตโนมัติ (Fix)
- 1.1.14 ในการทำกิจกรรมจัดกลุ่มสนทนา ผู้สอนสามารถเลือกให้ระบบทำการบันทึกเสียงของผู้เรียนที่ทำการสนทนากันภายในกลุ่ม
- 1.1.15 มีฟังก์ชันให้ผู้สอนเป็นผู้บรรยายให้ผู้เรียนฟังเสียงผ่านระบบได้ (Tutor Mode) โดยสามารถเลือกเสียงผู้เรียนคนใดคนหนึ่งเป็นต้นแบบและส่งเสียงของผู้เรียนคนนั้น ให้ผู้เรียนคนอื่นฟังได้
- 1.1.16 มีฟังก์ชัน Web Browsing ให้ผู้เรียน เรียนผ่าน Web site โดยสามารถกำหนดชื่อ Web site เพื่อให้ผู้เรียนเข้าได้เฉพาะที่อยู่ในรายชื่อที่กำหนด และสามารถกำหนด Web site ที่ไม่อนุญาตให้เข้าได้ พร้อมทั้งสามารถ Load, Save และ Print รายชื่อของ Web site นั้นๆได้
- 1.1.17 มีปุ่ม Start, End สำหรับสั่งเริ่มต้นและจบการทำกิจกรรม เพื่อให้ง่ายในการควบคุมระบบ
- 1.1.18 มี Media Source Tutor Player ที่ทำหน้าที่เรียกโปรแกรม Windows Media Player ของ Windows มาใช้งานร่วมกับชุดปฏิบัติการได้
- 1.1.19 สามารถสั่งควบคุมการ Shut down, Logoff, Restart เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้
- 1.1.20 สามารถสั่งควบคุมหน้าจอ Lock Screen , Mouse และ Keyboard เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้
- 1.1.21 สามารถสั่งเปิดโปรแกรมที่ผู้สอนต้องการ ที่เครื่องผู้เรียนได้
- 1.1.22 สามารถสั่งเปิดโปรแกรมปฏิบัติการของเครื่องผู้เรียนได้
- 1.1.23 สามารถ Block โปรแกรมที่ผู้สอนไม่ต้องการให้ผู้เรียนเปิดได้เช่น Games ต่างๆ เป็นต้น
- 1.1.24 สามารถ Block โปรแกรมที่ใช้ในการเปิด Web browser ได้ เช่น Internet Explorer, Firefox เป็นต้น
- 1.1.25 สามารถตรวจสอบหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้แบบอัตโนมัติ (Auto Scan) โดยสามารถกำหนดเวลาในการตรวจสอบภาพหน้าจอได้
- 1.1.26 สามารถตรวจสอบภาพหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนในลักษณะภาพแผ่นผัง (Thumbnails) ได้พร้อมกันทั้งห้องภายในหน้าจอเดียวกัน
- 1.1.27 สามารถตรวจสอบภาพหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนในลักษณะภาพแผ่นผัง (Thumbnails) ได้พร้อมกันทั้งห้องแบบแยกมาอีกหน้าจอหนึ่งได้ โดยสามารถเลือกลักษณะการแสดงผลได้แบบเรียงลำดับ หรือเหมือนกับรูปแบบการวางของหน้าจอหลักได้
- 1.1.28 สามารถควบคุมการทำงานของ Mouse และ Keyboard ของผู้เรียนได้
- 1.1.29 มีส่วนที่ผู้สอนสามารถแจก File งานต่างๆที่ต้องการ เพื่อให้ผู้เรียน Save กลับไปทำการบ้านได้ และมีเครื่องมือสำหรับผู้เรียนส่งการบ้านกลับมาให้ผู้สอนได้

- 1.1.30 มีปุ่มสำหรับสั่งเปิดโปรแกรม Browser ที่เครื่องผู้เรียนได้
- 1.1.31 สามารถส่งข้อความไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน โดยสามารถส่งข้อความในลักษณะทั้งห้อง, แบบกลุ่ม และเป็นรายบุคคลได้
- 1.1.32 สามารถกำหนดกิจกรรมการสนทนาผ่านข้อความอักษร(Chat) ให้กับผู้เรียนได้
- 1.1.33 สามารถส่งการบ้าน(Homework)ไปยังเครื่องผู้เรียนได้
- 1.1.34 ผู้สอนสามารถส่งคำถามในลักษณะถามความเห็น (Voting)ให้ผู้เรียนตอบกลับมา โดยเลือกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
- 1.1.35 ผู้สอนสามารถสอบถามความเข้าใจในแบบ Live feedback ของผู้เรียนโดยเลือกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มได้
- 1.1.36 มีฟังก์ชันสำหรับลงคะแนนเสียงและถามความเข้าใจจากผู้เรียนเป็นรายกลุ่มหรือทั้งหมดได้
- 1.1.37 มีฟังก์ชันสำหรับแสดงความเข้าใจจากผู้เรียนในลักษณะกราฟแท่งไม่น้อยกว่า 3 แท่ง แบ่งเป็น เข้าใจ (Follow), ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติม (Confused) และไม่เข้าใจเลย (Lost)
- 1.1.38 สามารถสร้างคำถามแบบ Multiple Choice แล้วส่งให้ผู้เรียนตอบคำถามได้เลย
- 1.1.39 ผู้สอนสามารถส่งคำตอบที่ถูกต้องไปยังหน้าจอผู้เรียนได้
- 1.1.40 เมนูรองรับภาษาได้อย่างน้อย 7 ภาษาคือ อาราบิก, อังกฤษ, เยอรมัน, ฝรั่งเศส, อิตาลี, ไทยและจีน
- 1.1.41 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทางด้านการ ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของระบบการเรียนรู้แบบมัลติมีเดีย หรือระบบปฏิบัติการทางภาษา
- 1.1.42 มีหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย หรือ จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากผู้นำเข้า ภายในประเทศ

1.2 โปรแกรมประเมินการปฏิบัติการ

1 ชุด

- 1.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับโปรแกรมหลักสำหรับควบคุมการปฏิบัติการ เพื่อให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- 1.2.2 ระบบประกอบด้วยการทำงานอย่างน้อย 3 ส่วนดังนี้
 - 1) Exam Wizard สำหรับผู้สอนใช้ในการสร้างแบบทดสอบ
 - 1.1) ผู้สอนสามารถกำหนดคำอธิบายเกี่ยวกับแบบทดสอบ ก่อนผู้เรียนเริ่มทำการทดสอบได้
 - 1.2) สามารถกำหนดให้แบบทดสอบที่ส่งไปยังผู้เรียนเป็นแบบเรียงตามข้อที่ได้สร้างไว้หรือแบบสุ่มการเรียงข้อได้
 - 1.3) สามารถกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบแต่ละครั้งได้
 - 1.4) สามารถป้องกันไม่ให้ผู้เรียนเปิดโปรแกรมอย่างอื่นนอกเหนือจากการสอบได้
 - 1.5) สามารถตั้งค่าภาพหน้าจอของแบบทดสอบเป็นแบบเต็มหน้าจอได้

- 1.6) สามารถเลือกแสดงผลการทดสอบ ให้ปรากฏ, ไม่ปรากฏ ที่หน้าจอผู้เรียนได้
 - 1.7) สามารถกำหนดค่าระดับผลการสอบขั้นต่ำเป็นเปอร์เซ็นต์ได้
 - 1.8) สามารถเลือกรูปแบบการสร้างแบบทดสอบได้อย่างน้อย 9 รูปแบบ เช่น True or False, Check List, Drag and Drop, Fill in the blanks, List Box List, Short Answer เป็นต้น
 - 1.9) สามารถกำหนดช่วงคะแนนสอบเพื่อใช้ในการจัดเกรดของผู้เรียนพร้อมทั้งให้คำแนะนำได้
 - 1.10) ผู้สอนสามารถ Preview ข้อสอบที่สร้างไว้ทั้งหมดและกลับไปแก้ไขข้อสอบใหม่ได้
- 2) Exam Player สำหรับผู้เรียนใช้ในการเปิดไฟล์ข้อสอบและทำแบบทดสอบ
- 2.1) มีระบบการลงชื่อโดยการพิมพ์ชื่อผู้เรียน ก่อนเริ่มทำแบบทดสอบได้
 - 2.2) ระหว่างทำแบบทดสอบโปรแกรม ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปแก้ไข หรือ ตรวจสอบคำตอบที่ผ่านมาได้
 - 2.3) ระบบสามารถแสดงเวลา, จำนวนข้อสอบและสถานะของข้อสอบให้ผู้เรียนเห็นว่าข้อสอบข้อใดที่ทำเสร็จสมบูรณ์และข้อใดที่ยังทำไม่เสร็จสมบูรณ์
 - 2.4) เมื่อผู้เรียนส่งข้อสอบแล้ว สามารถทราบผลคะแนนและเกรดที่ได้จากการทำข้อสอบพร้อมข้อเสนอแนะจากผู้สอน
 - 2.5) ผู้เรียนสามารถทราบผลการทดสอบในแต่ละข้อพร้อมคำตอบที่ถูกต้องได้
- 3) Exam Report สำหรับผู้สอนใช้ในการจัดการผลการสอบ
- 3.1) ผู้สอนสามารถดูผลการทดสอบของผู้เรียนได้โดยแสดงในรูปแบบของ HTML และสามารถสั่งพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ได้
 - 3.2) รายงานผลการทดสอบสามารถแสดงเปอร์เซ็นต์ของคะแนนที่ผู้สอนกำหนด (Passing Score) และผลการทดสอบของผู้เรียนแต่ละคนในรูปแบบของแถบสีได้
 - 3.3) ผู้สอนสามารถบันทึกและกำหนด Folder ในการเก็บผลการทดสอบไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ได้
 - 3.4) สามารถแสดงข้อมูลในการออกรายงานผลการสอบ เช่น General Information, Gaussian Average, Passed / Failed Students, Question Matrix เป็นต้น และเลือกดูข้อมูลได้ทั้งหมดพร้อมกัน

2. ชุดปฏิบัติการฝึกการเรียนรู้ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.1 โปรแกรมปฏิบัติการฝึกการเรียนรู้

1 ชุด

- 2.1.1 สามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป และโปรแกรมทำงานบนระบบ Windows 7 หรือใหม่กว่า
- 2.1.2 มีสถานะบอกถึงกิจกรรมการเรียนการสอน, กลุ่มและหมายเลขของผู้เรียน
- 2.1.3 สามารถส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือไปยังเครื่องผู้สอน
- 2.1.4 สามารถส่งข้อความไปยังผู้สอนได้
- 2.1.5 สามารถ Save เสียงได้ อย่างน้อย 3 รูปแบบคือ แบบ wav, wma และ mff ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- 2.1.6 สามารถเลือกที่จะ Save เฉพาะเสียงของผู้เรียน, เสียงของสื่อที่ผู้สอนส่งมา และทั้ง 2 เสียง พร้อมกันได้
- 2.1.7 สามารถบันทึกเสียงของผู้เรียนไปได้พร้อมกันโดยเสียงของผู้เรียนไม่ลบเสียงที่ผู้สอนได้ส่งมาให้
- 2.1.8 สามารถรองรับการเปิดข้อมูลอย่างน้อย 3 รูปแบบคือ wav, wma และ mff ได้
- 2.1.9 สามารถกำหนดและลบ Book mark ได้ โดยสามารถกำหนดได้ไม่น้อยกว่า 50 ตำแหน่ง
- 2.1.10 ผู้เรียนสามารถ Chat กันภายในกลุ่มและทั้งชั้นได้หลังจากที่ผู้สอนอนุญาตให้ Chat
- 2.1.11 สามารถตั้งค่าการฟังซ้ำ เมื่อฟังจบแล้วโปรแกรมสามารถเล่นซ้ำได้อีกครั้ง โดยอัตโนมัติ (Repeat)
- 2.1.12 สามารถแสดงภาพ กราฟเสียงที่เรียกเปิดขึ้นมาได้
- 2.1.13 สามารถเลือก Track เสียงที่จะฟังได้ว่าจะฟังเสียงเฉพาะสื่อที่ผู้สอนส่งมา, ผู้เรียนที่บันทึกและ ทั้งสองเสียงพร้อมกัน
- 2.1.14 สามารถแสดงไฟล์เนื้อหาที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ได้ไม่น้อยกว่า 4 ไฟล์
- 2.1.15 เมฆรองรับภาษาได้อย่างน้อย 6 ภาษาคือ อาราบิก, อังกฤษ, เยอรมัน, ฝรั่งเศส, อิตาลี และ จีน
- 2.1.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับโปรแกรมหลักสำหรับควบคุมการปฏิบัติการ เพื่อให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

2.2 โปรแกรมพัฒนาการอ่านออกเสียง สำหรับ 41 ที่นั่ง

1

ชุด

- 2.2.1 เป็นโปรแกรมพัฒนาการอ่านออกเสียงช่วยในการออกเสียงภาษาต่างประเทศให้ถูกต้อง สามารถนำเข้าข้อความภาษาต่างประเทศ(Text) โดยให้โปรแกรมออกเสียงเพื่อใช้เป็นต้นฉบับในการฝึกฟังและออกเสียง
- 2.2.2 มีเสียงพูดเป็นภาษาอังกฤษสำเนียงอเมริกันหรือภาษาอังกฤษสำเนียงอังกฤษ
- 2.2.3 สามารถนำเข้าข้อความภาษาต่างประเทศ(Text) เข้ามาในโปรแกรมโดยคำสั่ง copy และ paste ข้อความจาก Website, Word, Excel หรือ Notepad ได้
- 2.2.4 สามารถนำเข้าเนื้อหาจาก text file ที่เป็นนามสกุล .txt หรือ .stxt เพื่อใช้เป็นต้นฉบับในการออกเสียง ได้
- 2.2.5 โปรแกรมมีเครื่องมือสำหรับปรับความ ช้า – เร็ว ของเสียงต้นฉบับได้
- 2.2.6 โปรแกรมมีเครื่องมือสำหรับปรับระยะเวลาของการบันทึกเสียง โดยระบุเป็นเปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับเสียงต้นฉบับ
- 2.2.7 โปรแกรมมีปุ่มสำหรับเลือกฝึก ประโยคถัดไปหรือย้อนกลับ
- 2.2.8 โปรแกรมมีปุ่ม Listen สำหรับฟังเสียงจากต้นฉบับ
- 2.2.9 โปรแกรมมีปุ่ม Record สำหรับบันทึกเสียง
- 2.2.10 โปรแกรมมีปุ่ม Play สำหรับฟังเสียงที่ผู้เรียนบันทึก
- 2.2.11 ในขณะที่ผู้เรียนฝึกการออกเสียง โปรแกรมจะทำการแสดงการสะกดคำตามหลัก สัทศาสตร์ (Phonetics)
- 2.2.12 โปรแกรมสามารถ ตรวจจับการออกเสียงของผู้เรียน และแปลงเสียงของผู้เรียนเป็นตัวอักษรได้
- 2.2.13 มีมาตรวัดแสดงระดับคะแนนความถูกต้องในการออกเสียงของผู้เรียนเทียบกับเสียงต้นฉบับ ตั้งแต่ 0 – 100 คะแนน
- 2.2.14 มีเครื่องมือสำหรับเลื่อนประโยคที่นำเข้ามา เพื่อเลือกประโยคที่จะฝึกได้ตามต้องการ
- 2.2.15 โปรแกรมสามารถวิเคราะห์การออกเสียงของผู้เรียนเทียบกับเสียงต้นฉบับ โดยแสดงผลความถูกต้องของการออกเสียงแต่ละคำในประโยคได้ ดังนี้
 - ในกรณีออกเสียงถูกต้อง คำศัพท์จะแสดงผลเป็นสีเขียว
 - ในกรณีต้องฝึกออกเสียงเพิ่มเติม คำศัพท์จะแสดงผลเป็นสีเขียวบนพื้นสีเหลือง
 - ในกรณีที่โปรแกรมไม่สามารถวิเคราะห์การออกเสียงคำนั้นได้ คำศัพท์จะแสดงผลเป็นสีแดง
- 2.2.16 มีตัวอย่างของการอ่านออกเสียงอย่างน้อย 5 ภาษาเช่น ภาษาอังกฤษ, ภาษาเยอรมัน, ภาษา สเปน, ภาษาฝรั่งเศส และ ภาษาอิตาลี
- 2.2.17 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทางด้านการ ออกแบบและ พัฒนาผลิตภัณฑ์ของระบบการเรียนรู้แบบมัลติมีเดีย หรือระบบปฏิบัติการทางภาษา
- 2.4.18 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากผู้นำเข้าภายในประเทศ

ส่วนที่ 2 อุปกรณ์ประจำศูนย์พัฒนาทักษะวิชาชีพและภาษาสำหรับภาคการผลิตและบริการ
เพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3. อุปกรณ์เสริมสำหรับควบคุมการปฏิบัติการ

1 ชุด

- 3.1 มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel ไม่น้อย 6 แกนหลัก (6 Core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 3.2 CPU รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 15 MB
- 3.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 3.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
- 3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SAS with hot-plug capability หรือดีกว่าที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 3.6 มี DVD RW จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 3.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.8 มีจอภาพ แบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 3.9 มีช่องสำหรับขยายแบบ PCI Express อย่างน้อย 2 ช่อง
- 3.10 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกดังนี้ Serial Port จำนวน 1 Port, USB Port จำนวน 4 Ports หรือดีกว่า
- 3.11 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ที่มีจำนวนแป้นไม่น้อยกว่า 104 แป้น ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข มี Mouse พร้อมแผ่นรองจำนวน 1 ชุด
- 3.12 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
- 3.13 ตัวเครื่องมีรูปแบบการจัดวางแบบ Rack Mount สามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้วได้
- 3.14 ตัวเครื่อง, จอภาพ, คีย์บอร์ด, เมาส์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 3.15 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะต้องได้รับรองมาตรฐาน FCC โดยระบุรุ่นผลิตภัณฑ์ที่เสนอและมีเอกสารรับรอง
- 3.16 มี Microsoft Windows 2008 Server ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือดีกว่า
- 3.17 ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย พร้อมระบุเลขที่เอกสารประกวดราคา
- 3.18 ต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ ไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย พร้อมระบุเลขที่เอกสารประกวดราคา

4. อุปกรณ์หลักสำหรับควบคุมการปฏิบัติการ

1 ชุด

- 4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i5 ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 Core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.7GHz และมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 6 MB จำนวน 1 หน่วย
- 4.2 มี BIOS ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง
- 4.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 4.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วไม่น้อยกว่า 7200 รอบต่อนาที จำนวน 1 หน่วย
- 4.5 มี Sound มาพร้อมบน Mainboard มีระบบเสียงเป็นแบบ High Definition Audio
- 4.6 มี DVD – RW จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 4.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.8 มี built in Web Cam
- 4.9 เป็นแบบ adapter กำลังขับไม่น้อยกว่า 135 วัตต์
- 4.10 มีพอร์ตแบบ USB 2.0 และ USB 3.0 รวมกันไม่น้อยกว่า 6 ช่อง หรือดีกว่า
- 4.11 มีระบบความปลอดภัย Kensington lock หรือดีกว่า
- 4.12 แป้นพิมพ์เป็นแบบ USB หรือดีกว่าโดยมีจำนวนแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 แป้น มีอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดบนแป้นกดอย่างถาวร
- 4.13 เมาส์ Optical Scroll แบบ USB พร้อมแผ่นรองเมาส์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 4.14 จอภาพแบบ LED/LCD มีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Pixels ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- 4.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, เมาส์, แป้นพิมพ์อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 4.16 ผลิตภัณท์จะต้องมีศูนย์บริการภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสินค้า และมีสาขากระจายอยู่ทั่วประเทศ (ไม่ต่ำกว่า 13 สาขาทั่วประเทศ) และศูนย์บริการดังกล่าวจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008
- 4.17 เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE หรือ MET และ Energy Star
- 4.18 ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณท์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณท์ในประเทศไทย
- 4.19 ต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ ไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณท์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณท์ในประเทศไทย พร้อมระบุเลขที่เอกสารประกันราคา

4.20 มีชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้สอน ซึ่งมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 1) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับโปรแกรมหลักสำหรับควบคุมการปฏิบัติการ เพื่อให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- 2) เป็นชนิดปิดใบหูทั้งหมด
- 3) ไมโครโฟนเป็นชนิด Condensor
- 4) การตอบสนองความถี่ของหูฟัง 20 -20,000 Hz หรือดีกว่า
- 5) การตอบสนองความถี่ของไมโครโฟน 30 - 16,000 Hz หรือดีกว่า
- 6) ความต้านทานของหูฟังไม่น้อยกว่า 32 Ohm หรือดีกว่า
- 7) ความต้านทานของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 2.2 k Ohm หรือดีกว่า
- 8) มีสายต่อแบบ Mini Jack เพื่อใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 9) ต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

5. อุปกรณ์สำหรับปฏิบัติการฝึกการเรียนรู้

40 ชุด

- 5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i5 ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 Core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.1GHz และมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 6 MB จำนวน 1 หน่วย
- 5.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
- 5.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 5.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- 5.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.6 มีจอภาพ LED มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 5.7 มี DVD RW จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 5.8 มีช่องสัญญาณ USB port จำนวนไม่น้อยกว่า 10 พอร์ต
- 5.9 มี Power Supply ไม่ต่ำกว่า 220 Watt
- 5.10 รองรับระบบรักษาความปลอดภัยแบบ Kensington Lock หรือดีกว่า
- 5.11 มีแป้นพิมพ์เป็นแบบ USB หรือดีกว่าโดยมีจำนวนแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 แป้น มีอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดบนแป้นกดอย่างถาวร
- 5.12 เมาส์ Optical Scroll แบบ USB พร้อมแผ่นรองเมาส์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 5.13 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอได้รับมาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า FCC มาตรฐานความปลอดภัย UL หรือ ETL หรือ MET

- 5.14 ผลิตภัณฑ์จะต้องมีศูนย์บริการภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสินค้า และมีสาขากระจายอยู่ทั่วประเทศ (ไม่ต่ำกว่า 13 สาขาทั่วประเทศ) และศูนย์บริการดังกล่าวจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008
- 5.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่ประกาศประกวดราคาอย่างชัดเจน
- 5.16 ต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ ไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย พร้อมระบุเลขที่เอกสารประกวดราคา
- 5.17 หากตัวเคสคอมพิวเตอร์ มีหูสำหรับล็อกกุญแจด้านหลังเครื่อง ต้องมีกุญแจขนาดเล็กล็อกเรียบร้อย และต้องรวบสายสัญญาณต่าง ๆ ให้เรียบร้อยและล็อกกุญแจอีกชุดหนึ่ง
- 5.18 มีชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียน ซึ่งมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 1) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับโปรแกรมหลักสำหรับควบคุมการปฏิบัติการ เพื่อให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
 - 2) เป็นชนิดปิดใบหูทั้งหมด
 - 3) ไมโครโฟนเป็นชนิด Condensor
 - 4) การตอบสนองความถี่ของหูฟัง 20 -20,000 Hz หรือดีกว่า
 - 5) การตอบสนองความถี่ของไมโครโฟน 30 - 16,000 Hz หรือดีกว่า
 - 6) ความต้านทานของหูฟังไม่น้อยกว่า 32 Ohm หรือดีกว่า
 - 7) ความต้านทานของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 2.2 k Ohm หรือดีกว่า
 - 8) มีสายต่อแบบ Mini Jack เพื่อใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 9) ต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6. ชุดเชื่อมต่อเครือข่าย

1 ระบบ

- 6.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 6.2 มีอัตราความเร็วของช่องทางการสื่อสารโดยรวม (Switching capacity) ไม่น้อยกว่า 104 Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า 77.4 Mpps
- 6.3 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
- 6.4 มี Mac Address ไม่น้อยกว่า 16000 entries
- 6.5 สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ในรูปแบบ IEEE 802.1p ได้เป็นอย่างดี
- 6.6 สามารถติดตั้งไว้ในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วมาตรฐานได้
- 6.7 อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบัน FCC, UL และ IEC เป็นอย่างน้อย
- 6.8 มีอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงหัวท้าย ซึ่งต้องเชื่อมต่อสัญญาณจากสำนักวิทยบริการหรือจุดเชื่อมต่อใกล้เคียงมาโดยตรง (กำหนดจุดปลายทางหลัง) ไม่อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ก่อนหน้านี้

7. อุปกรณ์เก็บไฟสำรองสำหรับอุปกรณ์เสริม**1 เครื่อง**

- 7.1 มีระบบการทำงานแบบ Line interactive with stabilizer สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 2 KVA
- 7.2 มีระบบประหยัดพลังงาน (No load Shutdown: UPS Sleep Mode)
- 7.3 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed maintenance-free lead acid
- 7.4 มีวงจรป้องกันการกระชอกของกระแสไฟฟ้า (Surge Protection)
- 7.5 สามารถเปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องมีไฟ AC INPUT (DC Power On)
- 7.6 มีสัญญาณไฟบอกสถานะการทำงานได้ดังนี้ On-Line, On-battery, Buck, Boost
- 7.7 มีสัญญาณเสียงแจ้งเตือน สถานะ On-battery, Battery low, Overload
- 7.8 สัญญาณแรงดันไฟฟ้าขาเข้า สามารถรองรับการทำงาน $\pm 25\%$ หรือดีกว่า

8. อุปกรณ์เก็บไฟสำรองสำหรับอุปกรณ์หลักและอุปกรณ์ฉายภาพมัลติมีเดีย**2 เครื่อง**

- 8.1 มีระบบการทำงานแบบ Line interactive with stabilizer สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 1 KVA
- 8.2 ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์
- 8.3 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed maintenance-free lead acid และผู้ใช้สามารถถอดเปลี่ยนได้เอง (Hot swappable)
- 8.4 สามารถทดสอบสภาพของแบตเตอรี่ได้โดยผู้ใช้
- 8.5 ระยะเวลาโอนย้าย (Transfer Time) 2 milliseconds หรือดีกว่า
- 8.6 มีดวงไฟแสดงการทำงานของเครื่องในสถานะปกติ, สำรองไฟ, ใช้งานเกินพิกัด (กระพริบ) และ Replace Battery (ติดสว่างตลอด)
- 8.7 มีการแจ้งเตือนด้วยเสียงในกรณีไฟฟ้าดับ, แบตเตอรี่มีประจุต่ำ และใช้งานเกินพิกัด
- 8.8 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน ISO 9001:2008, มอก. 1291-2545 หรือดีกว่า

9. กระดานอัจฉริยะระบบสัมผัส**1 ชุด**

- 9.1 เป็นกระดานอิเล็กทรอนิกส์ระบบสัมผัสขนาดไม่ต่ำกว่า 77 นิ้ว โดยวัดตามแนวทแยง
- 9.2 สามารถรองรับการเชื่อมต่อด้วย USB Port
- 9.3 ใช้เทคโนโลยี DViT™ (Digital Vision Touch)
- 9.4 สามารถเขียนทับข้อมูลและเว็บไซต์ที่มีอยู่ด้วยปลายนิ้วและจากปากกาที่มาพร้อมกับกระดานอิเล็กทรอนิกส์ได้
- 9.5 มีฟังก์ชันการบันทึกลายมือลงใน Format DOC และ XLS โดยสามารถเลือกบันทึกในรูปแบบปกติและบันทึกแบบแปลงจากลายมือเป็นตัวพิมพ์ได้

- 9.6 มีโปรแกรมที่รองรับการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ทั้งภาพและเสียง ในขณะบรรยายโดยเลือกเฉพาะพื้นที่ที่ต้องการแล้วสามารถนำมาเล่นได้ภายหลัง
- 9.7 สามารถเติมสีและภาพลงใน Shape ของรูปแบบเรขาคณิตได้
- 9.8 สามารถสร้างตาราง โดยสามารถ Insert หรือ Drag ตัวอักษร / ภาพ และ Object ลงในตารางได้ (Table Tool)
- 9.9 สามารถแสดงหน้าจอแบบ Dual Page, Full Screen ได้
- 9.10 มีฟังก์ชัน Magic Pen ที่สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ เช่น ทำสปรอตไลท์, ขยายภาพ และเขียนข้อความ โดยข้อความสามารถเลื่อนหายได้เอง
- 9.11 มีฟังก์ชันที่สามารถปรับ Shape ของรูปแบบเรขาคณิตที่เขียนแบบ Free hand ได้อัตโนมัติ
- 9.12 สามารถลงลายน้ำ (Water Mark) ในการบันทึกภาพเคลื่อนไหวได้ และสามารถปรับขนาด, ตำแหน่ง, ความเข้มของลายน้ำได้
- 9.13 มีเครื่องมือสร้างกิจกรรมสำหรับบทเรียน (Lesson Activity Toolkit) โดยสามารถกำหนดกิจกรรมได้ดังนี้ Keyword Match, Multiple Choice, Note Reveal, Hot Spot, Anagram, Category Sort – Image, Category Sort – Text, Image Arrange, Image Match, Image Select, Pairs, Sentence Arrange, Tiles, Time Line Reveal, Vortex Sort – Image, Vortex Sort – Text, Word Biz, Word Guess
- 9.14 มีฟังก์ชัน Auto Spell Check, Active Alignment, Eyedropper Tool และฟังก์ชัน Timed Saves
- 9.15 สามารถตั้งเวลาในการ Update Driver และโปรแกรมของกระดานอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่ 1-50 วัน
- 9.16 ผู้ขายได้รับสิทธิเป็นตัวแทนจำหน่ายและให้บริการหลังการขายโดยมีเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

10. อุปกรณ์ถ่ายทอดภาพสามมิติ

1 ชุด

- 10.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกระดานอัจฉริยะระบบสัมผัส เพื่อให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- 10.2 มีอุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพชนิด CMOS และแสดงความละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล
- 10.3 สามารถต่อพ่วง แสดงภาพได้กับเครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์
- 10.4 มีความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ SXGA (1280 x 1024 pixels)
- 10.5 อัตราความเร็วของภาพ (Frame rate) ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที
- 10.6 มีระบบควบคุมความสว่าง (BRIGHTNESS) และระบบปรับความคมชัดของภาพ (Focus) แบบอัตโนมัติ
- 10.7 ระบบซูมแบบ Optical ไม่น้อยกว่า 8X และแบบ Digital Zoom ไม่น้อยกว่า 8X

- 10.8 มีช่องสำหรับใส่การ์ดหน่วยความจำแบบ SD / SDHC (SD / SDHC Card Slot) หรือดีกว่า
- 10.9 มีไฟส่องวัตถุแบบ LED หรือดีกว่า
- 10.10 มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ VGA ขาเข้า 1 ช่องสัญญาณ
 - มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ VGA ขาออก 1 ช่องสัญญาณ
 - มีช่องต่อสัญญาณ แบบ USB - B 1 ช่องสัญญาณ
 - มีช่องต่อสัญญาณ แบบ DVI 1 ช่องสัญญาณ
- 10.11 มีปุ่มสำหรับเปิด – ปิดตัวเครื่อง, Screen Capture และควบคุมความสว่างของภาพ
- 10.12 มีโปรแกรมควบคุมเป็นยี่ห้อเดียวกับเครื่องฉายภาพสามมิติ
- 10.13 มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการเคลื่อนไหวของสื่อในแบบสามมิติ (3D Model) ด้วยการพลิกและหมุนอุปกรณ์เพื่อแสดงมุมมองต่าง ๆ ของสื่อให้พลิกและหมุนตาม
- 10.14 ได้รับมาตรฐาน Energy Star, FCC, CE, CB, C-Tick, EU WEEE, EU RoHS
- 10.15 ผู้ขายได้รับสิทธิเป็นตัวแทนจำหน่ายและให้บริการหลังการขายโดยมีเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

11. อุปกรณ์ฉายภาพมัลติมีเดีย

1

ชุด

- 11.1 เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว (LCD Technology)
- 11.2 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 2,800 ลูเมนส์
- 11.3 ความละเอียดระดับ True XGA (1024x768) หรือดีกว่า
- 11.4 อัตราความคมชัดไม่น้อยกว่า 1000:1
- 11.5 มีช่องรับสัญญาณภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ดังนี้
- สัญญาณคอมพิวเตอร์ (RGB) จำนวน 1 ช่อง
 - สัญญาณวีดีโอ (RCA) จำนวน 1 ช่อง
 - สัญญาณวีดีโอ (S-Video) จำนวน 1 ช่อง
 - สัญญาณเสียง (RCA) จำนวน 1 ช่อง
- 11.6 มีช่องสัญญาณ USB จำนวน 1 ช่อง
- 11.7 สามารถปรับแก้ไขภาพสีเหลี่ยมคางหมูได้
- 11.8 มีรีโมทคอนโทรลควบคุมการทำงานของตัวเครื่อง
- 11.9 มีลำโพงติดตั้งภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 วัตต์
- 11.10 ตัวเครื่องมีระบบรักษาความปลอดภัย

12. ชุดไมค์ประกาศแบบไร้สาย

1 ชุด

ประกอบด้วย

12.1 อุปกรณ์ส่งสัญญาณเสียง

- 12.1.1 เป็นไมโครโฟนไร้สาย แบบหนีบปกเสื้อ
- 12.1.2 ตัวไมโครโฟนเป็นแบบคอนเดนเซอร์ มีรูปแบบการรับเสียงแบบ omni – directional
- 12.1.3 รับความดังเสียงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 110 dB SPL
- 12.1.4 สามารถเลือกส่งความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 16 ความถี่
- 12.1.5 LED แสดง Power และ กระพริบเตือนเมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมด
- 12.1.6 กำลังส่งคลื่น RF ต่ำกว่า 50 mW
- 12.1.7 ใช้แบตเตอรี่ Alkaline ขนาด AA อายุการใช้งาน 10 ชั่วโมง หรือดีกว่า

12.2 อุปกรณ์รับสัญญาณเสียง

- 12.2.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สาย
- 12.2.2 สามารถเลือกรับความถี่ในได้ไม่น้อยกว่า 16 ความถี่
- 12.2.3 กินกำลังไฟ DC ไม่เกิน 130 mA (12 V DC)
- 12.2.4 ใช้งานในย่านความถี่ 692 ~ 865 MHz หรือดีกว่า
- 12.2.5 ระบบการรับสัญญาณเป็นแบบ Double super-heterodyne
- 12.2.6 ใช้เทคโนโลยี Space Diversity
- 12.2.7 มีช่องสัญญาณ Mixing input สำหรับรับสัญญาณเสียงอื่นๆ
- 12.2.8 มีความไวในการรับสัญญาณดีกว่า 80 dB
- 12.2.9 มี LED แสดง Power, ANT A/B และ Audio (peak)
- 12.2.10 มี S/N ratio มากกว่า 104 dB
- 12.2.11 มี Harmonic Distortion น้อยกว่า 1%
- 12.2.12 สามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 100 ~ 12,000 Hz +/-3 dB หรือดีกว่า

13. เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี

1 เครื่อง

- 13.1 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi
- 13.2 มีความเร็วในการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า 14 หน้าต่อนาที
- 13.3 มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า 14 หน้าต่อนาที
- 13.4 มี Processor ขนาดไม่น้อยกว่า 750 MHz
- 13.5 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 32 MB
- 13.6 มี Interface ไม่น้อยกว่า 1 x Parallel หรือ 1 x USB

- 13.7 มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet 10/100 Base TX ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13.8 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และกำหนดเอง โดยมีอัตราใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 130 แผ่น
- 13.9 ต้องติดตั้งให้สามารถส่งพิมพ์จากระบบเครือข่ายภายในศูนย์ฯ ได้
- 13.10 ส่งมอบพร้อมหมึกสำรองนอกเหนือจากที่มาพร้อมเครื่อง ครบทุกสีไม่น้อยกว่า 1 ชุด

14. เครื่องพิมพ์มัลติฟังก์ชันชนิดเลเซอร์

1 เครื่อง

เครื่อง

- 14.1 สามารถ Print, Copy, Scan และ Fax ภายในเครื่องเดียวกัน
- 14.2 มี Processor ขนาดไม่น้อยกว่า 800 MHz
- 14.3 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB
- 14.4 มี Interface อย่างน้อย 1 x USB และ 1 x Ethernet 10/100/1000
- 14.5 มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า 33 หน้าต่อนาที
- 14.6 สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าได้
- 14.7 มีความละเอียดในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi
- 14.8 มีความละเอียดในการสแกนไม่น้อยกว่า 1200 dpi
- 14.9 สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา
- 14.10 สามารถย่อ – ขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์
- 14.11 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และกำหนดเอง โดยมีอัตราใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
- 14.12 ต้องติดตั้งให้สามารถส่งพิมพ์จากระบบเครือข่ายภายในศูนย์ฯ ได้
- 14.13 ส่งมอบพร้อมหมึกสำรองนอกเหนือจากที่มาพร้อมเครื่อง ไม่น้อยกว่า 3 ชุด

15. อุปกรณ์เสริมสร้างการปฏิบัติการ

3 ชุด

ชุด

- 15.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i7 ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 Core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.2GHz จำนวน 1 หน่วย
- 15.2 แผงวงจรหลัก (Main Board) ใช้ Intel HM77 Express chipset หรือดีกว่า
- 15.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 15.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 750 GB จำนวน 1 หน่วย
- 15.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 15.6 มีระบบเสียง (Sound System) พร้อมลำโพงแบบติดตั้งภายในเครื่อง
- 15.7 มี DVD RW จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 15.8 จอภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 14 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1366 x 768 Pixel
- 15.9 มี Wireless LAN ไม่น้อยกว่า 802.11 b/g/n และ Bluetooth
- 15.10 มีช่องสัญญาณ VGA Port หรือ HDMI หรือ Display Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต , USB port จำนวนไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต

- 15.11 มีตัวอ่านหน่วยความจำชนิดการ์ดแบบติดตั้งภายในแบบ Multi – in – 1 Card Reader
- 15.12 มีกระเป๋าสําหรับใส่ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง
- 15.13 ใช้แบตเตอรี่แบบ Li-ion หรือดีกว่า
- 15.14 มีกล้อง Webcam ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- 15.15 ติดตั้ง Microsoft Windows 7 64 bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือดีกว่า
- 15.16 ผลิตภัณฑ์ที่ต้องได้รับมาตรฐาน FCC , UL และมาตรฐานการประหยัดพลังงาน Energy Star
- 15.17 มีการรับประกันตัวเครื่องระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ยกเว้น Battery รับประกัน 1 ปี แบบ Onsite Service โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมหนังสือรับรองระบุเลขที่ประกาศประกวดราคาอย่างชัดเจน
- 15.18 ผลิตภัณฑ์จะต้องมีศูนย์บริการภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสินค้า และมีสาขากระจายอยู่ทั่วประเทศ (ไม่ต่ำกว่า 13 สาขาทั่วประเทศ) และศูนย์บริการดังกล่าวจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008
- 15.19 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่ประกาศประกวดราคาอย่างชัดเจน
- 15.20 ต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ ไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย พร้อมระบุเลขที่เอกสารประกวดราคา
- 16. โต๊ะวางอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้** **4 ชุด**
- 16.1 โต๊ะเป็นโครงเหล็กทั้งตัว สีพ่นอบ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร
- 16.2 หน้า Top ติดกระจก สูงไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร
- 16.3 มีแผ่นบังตาด้านหลังยาวลงมาไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร
- 16.4 ขาโต๊ะเป็นแบบ 4 ขา
- 16.5 เก้าอี้เป็นแบบมีพนักพิงด้านหลัง เบาะหุ้มด้วยหนังเทียม ไม่มีที่สำหรับวางแขน
- 16.6 ประเภท ลักษณะ ชนิดของโต๊ะและเก้าอี้ ให้มีความเหมาะสมเหมือนหรือคล้ายของเดิมมากที่สุด
- 17. กล้องถ่ายภาพดิจิทัลแบบ DSLR พร้อมอุปกรณ์** **1 ชุด**
- ประกอบด้วย**
- 17.1 กล้องถ่ายภาพดิจิทัลแบบ DSLR พร้อมเลนส์** **1 ตัว**
- 1) เป็นกล้องถ่ายภาพแบบเลนส์เดี่ยว
 - 2) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 20.2 Megapixels
 - 3) เซลล์รับภาพ (Image Sensor) แบบ DIGIC 5+

- 4) รองรับสัดส่วนภาพ 1:1, 4:3, 3:2, 16:9 หรือดีกว่า
- 5) สามารถซูมภาพแบบ Optical ไม่น้อยกว่า 1.6x
- 6) สามารถถ่ายภาพต่อเนื่อง 7 ภาพต่อวินาที (JPEG 65 ภาพ/RAW 16 ภาพ) หรือดีกว่า
- 7) จอแสดงผล Touchscreen ขนาด 3.0" หรือดีกว่า
- 8) มีแฟลชภายใน (Built in Flash)
- 9) มีระบบแฟลช (Flash Mode) ไม่น้อยกว่า 4 ระบบ เช่น Auto, On, Off, Red – Eye
- 10) มี Weather Seal กันน้ำกันฝุ่น
- 11) สามารถตั้งเวลาถ่ายภาพได้
- 12) มีเลนส์ซูม ขนาด 18-200 มม. ยี่ห้อเดียวกับตัวกล้อง ติดตั้งฟิลเตอร์ยี่ห้อเดียวกับกล้อง
- 13) มีกระเป๋ใส่กล้องและอุปกรณ์ 1 ใบ เป็นแบบเป้สะพาย
- 14) มีกล่องดูดความชื้น ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด 38 cm x กว้าง 28 cm x สูง 27 cm
- 15) มีเมมโมรี่สำหรับใช้กับกล้องขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16GB ความเร็วในการอ่านเขียนไม่ต่ำกว่า 30Mbps หรือไม่น้อยกว่า 200X จำนวนไม่น้อยกว่า 2 การ์ด
- 16) มีผ้าสำหรับเช็ดเลนส์อย่างดี ไม่น้อยกว่า 2 ผืน
- 17) ส่งมอบแบตเตอรี่ของแท้ยี่ห้อเดียวกับตัวกล้องเพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 1 ก้อน นอกเหนือจากที่ติดมากับตัวกล้อง
- 18) มีชุดทำความสะอาดกล้อง ประกอบด้วย น้ำยาทำความสะอาดเลนส์ ลูกยางเป่าลม แปรง ปิดฝุ่น
- 19) ติด Screen Protector สำหรับปกป้องหน้าจอ LCD
- 20) รับประกันและมีใบรับประกันศูนย์ประเทศไทยอย่างน้อย 1 ปี

17.2 แฟลช

1 ตัว

- 1) สนับสนุนการทำงานระบบ E-TTL II, E-TTL และ TTL ครอบคลุมช่วงเลนส์ 24-105mm คุมระยะ 0.7 - 24.3 เมตร
- 2) ระบบ Color Temperature Information ส่งข้อมูลค่าอุณหภูมิแสงของแฟลชให้กับตัวกล้อง ช่วยให้กล้องปรับค่า White Balance ได้แม่นยำยิ่งขึ้น
- 3) ตัวแฟลชปรับค่าตามขนาดของตัวรับภาพในกล้องโดยอัตโนมัติ แก้ปัญหาแฟลชยิงผิดระยะเนื่องจากตัวคุณเลนส์
- 4) ใช้เวลาในการชาร์จแฟลชต่ำกว่า 0.1 วินาที ไม่เสียจังหวะในการถ่ายภาพต่อเนื่อง
- 5) สนับสนุนการทำงานระบบไร้สายกับ 580EX, 550EX, MR-14EX, MT-24EX และ ST-E2
- 6) สามารถปรับแฟลชสัมพันธ์มาชัตเตอร์ได้ที่ตัวแฟลช ทำงานด้วยแบตเตอรี่ AA 4 ก้อน
- 7) ตัวแฟลชสามารถปรับขึ้นลง ซ้ายขวาได้

17.3 ขาตั้งกล้อง	1	ชุด
1) สามารถปรับระดับความสูงได้อย่างน้อย 3 ระดับ 2) รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 5 Kg 3) ทำจากอลูมิเนียม หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า 4) มีหัวบอลมาพร้อมกับขาตั้งกล้อง		
18. กล้องถ่ายภาพดิจิทัลแบบคอมแพค	1	เครื่อง
18.1 ความละเอียดภาพสูงสุด 4000 x 3000 pixels หรือดีกว่า 18.2 รองรับสัดส่วนภาพ 1:1, 5:4, 4:3, 3:2, 16:9 หรือดีกว่า 18.3 เซลล์รับภาพ (Image Sensor) แบบ DIGIC 5 CMOS 18.4 สามารถซูมภาพแบบ Optical ไม่น้อยกว่า 5x และแบบ Digital ไม่น้อยกว่า 4x 18.5 ค่ารูรับแสง (Aperture) F2.0 – F5.9 หรือดีกว่า 18.6 ค่าความเร็วชัตเตอร์ 15 sec – 1/2000 sec หรือดีกว่า 18.7 มีแฟลชภายใน (Built in Flash) 18.8 มีระบบแฟลช (Flash Mode) ไม่น้อยกว่า 5 ระบบ เช่น Auto, On, Off, Red – Eye, Slow Sync 18.9 สามารถตั้งเวลาถ่ายภาพได้ 18.10 มีเมมโมรี่สำหรับใช้กับกล้องขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16 GB ความเร็วไม่น้อยกว่า 100X จำนวนไม่น้อยกว่า 2 การ์ด 18.11 ติด Screen Protector สำหรับปกป้องหน้าจอ LCD 18.12 มีกระเป๋าใส่กล้อง 18.13 รับประกันและมีใบรับประกันศูนย์ประเทศไทยอย่างน้อย 1 ปี		
19. กล้องถ่ายภาพเคลื่อนไหวกแบบดิจิทัล	1	เครื่อง
19.1 มีจอแสดงภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 3.0 นิ้ว Wide Screen 19.2 เซลล์รับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS 19.3 ค่า Lux ไม่เกิน 0.4 19.4 ความละเอียดในการบันทึกภาพ 1920 x 1080 หรือดีกว่า 19.5 สามารถซูมภาพแบบ Optical ไม่น้อยกว่า 10x และแบบ Digital ไม่น้อยกว่า 200x 19.6 มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8 GB 19.7 มีไมโครโฟนภายในตัวกล้อง 19.8 รองรับการ์ด SD / SDHC / SDXC หรือดีกว่า 19.9 มีกระเป๋าใส่กล้อง 19.10 รับประกันและมีใบรับประกันศูนย์ประเทศไทยอย่างน้อย 1 ปี		

20. โปรแกรมการเรียนรู้ภาษาอาเซียน

1

ชุด

ประกอบด้วย

20.1 โปรแกรมการเรียนรู้ภาษาเวียดนาม (Vietnamese)

- 1) สามารถรองรับการใช้งานของผู้เรียนพร้อมกันอย่างน้อย จำนวน 40 เครื่อง
- 2) มีระบบบันทึกข้อมูลในการใช้งานของผู้เรียนแต่ละคน
- 3) สามารถโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์และผู้เรียนแบบ Interactive
- 4) นำเสนอบทเรียนในรูปแบบของเสียง ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว
- 5) สามารถเลือกเมนูการใช้งานเป็นภาษาอื่นๆได้ไม่น้อยกว่า 20 ภาษา
- 6) มีเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวันเบื้องต้น เช่น คำศัพท์เบื้องต้น, อาหาร, สีต่างๆ, วลีต่างๆ, ร่างกาย, ตัวเลข, เวลา, การซื้อสินค้า และประเทศต่างๆ
- 7) มีเนื้อหาเกี่ยวกับชีวิตประจำวันเบื้องต้น เช่น ตัวอักษรเบื้องต้น, การทักทาย, ในร้านอาหาร, การซื้อสินค้า, การเดินทางท่องเที่ยว, โรงแรม, การคุยโทรศัพท์, เรื่องฉุกเฉิน, ยามว่าง และธุรกิจ
- 8) สามารถเลือกฟังเสียงคำศัพท์เป็นเสียงของผู้ชายหรือผู้หญิงได้
- 9) สามารถสั่งพิมพ์พจนานุกรมหรือคำศัพท์ ในแต่ละเนื้อหาบทเรียนที่มีอยู่ในโปรแกรมได้
- 10) มีเกมส์หรือคำถามประกอบการเรียน
- 11) มีหนังสือรับรองการให้บริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย เพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ

20.2 โปรแกรมการเรียนรู้ภาษาพม่า (Burmese)

- 1) สามารถรองรับการใช้งานของผู้เรียนพร้อมกันอย่างน้อย จำนวน 40 เครื่อง
- 2) มีระบบบันทึกข้อมูลในการใช้งานของผู้เรียนแต่ละคน
- 3) สามารถโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์และผู้เรียนแบบ Interactive
- 4) นำเสนอบทเรียนในรูปแบบของเสียง ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว
- 5) สามารถเลือกเมนูการใช้งานเป็นภาษาอื่นๆได้ไม่น้อยกว่า 20 ภาษา
- 6) มีบทเรียนสำหรับฝึกการเรียนรู้คำศัพท์, ประโยค และวลีต่างๆ
- 7) มีเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวันเบื้องต้น เช่น คำศัพท์เบื้องต้น, อาหาร, สีต่างๆ, วลีต่างๆ, ร่างกาย, ตัวเลข, เวลา, การซื้อสินค้า และประเทศต่างๆ
- 8) สามารถเลือกฟังเสียงคำศัพท์เป็นเสียงของผู้ชายหรือผู้หญิงได้
- 9) สามารถสั่งพิมพ์พจนานุกรมหรือคำศัพท์ ในแต่ละเนื้อหาบทเรียนที่มีอยู่ในโปรแกรมได้
- 10) มีเกมส์หรือคำถามประกอบการเรียน
- 11) มีหนังสือรับรองการให้บริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย เพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ

20.3 โปรแกรมการเรียนรู้ภาษาเขมร (Khmer)

- 1) สามารถรองรับการใช้งานของผู้เรียนพร้อมกันอย่างน้อย จำนวน 40 เครื่อง
- 2) มีระบบบันทึกข้อมูลในการใช้งานของผู้เรียนแต่ละคน
- 3) สามารถโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์และผู้เรียนแบบ Interactive
- 4) นำเสนอบทเรียนในรูปแบบของเสียง ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว
- 5) สามารถเลือกเมนูการใช้งานเป็นภาษาอื่นๆได้ไม่น้อยกว่า 20 ภาษา
- 6) มีบทเรียนสำหรับฝึกการเรียนรู้คำศัพท์, ประโยค และวลีต่างๆ
- 7) มีเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวันเบื้องต้น เช่น คำศัพท์เบื้องต้น, อาหาร, สีต่างๆ, วลีต่างๆ, ร่างกาย, ตัวเลข, เวลา, การซื้อสินค้า และประเทศต่างๆ
- 8) สามารถเลือกฟังเสียงคำศัพท์เป็นเสียงของผู้ชายหรือผู้หญิงได้
- 9) สามารถสั่งพิมพ์พจนานุกรมหรือคำศัพท์ ในแต่ละเนื้อหาบทเรียนที่มีอยู่ในโปรแกรมได้
- 10) มีเกมส์หรือคำถามประกอบการเรียน
- 11) มีหนังสือรับรองการให้บริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย เพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ

20.4 โปรแกรมการเรียนรู้ภาษามลายู (Malay)

- 1) สามารถรองรับการใช้งานของผู้เรียนพร้อมกันอย่างน้อย จำนวน 40 เครื่อง
- 2) มีระบบบันทึกข้อมูลในการใช้งานของผู้เรียนแต่ละคน
- 3) สามารถโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์และผู้เรียนแบบ Interactive
- 4) นำเสนอบทเรียนในรูปแบบของเสียง ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว
- 5) สามารถเลือกเมนูการใช้งานเป็นภาษาอื่นๆได้ไม่น้อยกว่า 20 ภาษา
- 6) มีบทเรียนสำหรับฝึกการเรียนรู้คำศัพท์, ประโยค และวลีต่างๆ
- 7) มีเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวันเบื้องต้น เช่น คำศัพท์เบื้องต้น, อาหาร, สีต่างๆ, วลีต่างๆ, ร่างกาย, ตัวเลข, เวลา, การซื้อสินค้า และประเทศต่างๆ
- 8) สามารถเลือกฟังเสียงคำศัพท์เป็นเสียงของผู้ชายหรือผู้หญิงได้
- 9) สามารถสั่งพิมพ์พจนานุกรมหรือคำศัพท์ ในแต่ละเนื้อหาบทเรียนที่มีอยู่ในโปรแกรมได้
- 10) มีเกมส์หรือคำถามประกอบการเรียน
- 11) มีหนังสือรับรองการให้บริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย เพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ

- 21. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์** **1** **ตู้**
- 21.1 เป็นตู้แร็คมีขนาดไม่ต่ำกว่า 19 นิ้ว 27U ลึก 100 cm หรือดีกว่า และต้องสามารถใส่อุปกรณ์เสริมสำหรับควบคุมการปฏิบัติการได้อย่างเรียบร้อย
 - 21.2 มี AC Power Distribution ไม่น้อยกว่า 6 Outlet
 - 21.3 มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง
 - 21.4 มีถาดแบบ Fix สำหรับวางอุปกรณ์ จำนวน 3 ถาด
 - 21.5 มีถาดแบบ Slide สำหรับวางอุปกรณ์ จำนวน 1 ถาด
 - 21.6 มี Cable Management สำหรับจัดเก็บสายให้เรียบร้อย
- 22. อุปกรณ์เก็บไฟสำรองสำหรับอุปกรณ์สำนักงาน** **8** **เครื่อง**
- 22.1 มีระบบการทำงานแบบ Line interactive with stabilizer สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 850 VA
 - 22.2 ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์
 - 22.3 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed maintenance-free lead acid
 - 22.4 สามารถประจุแบตเตอรี่ให้พร้อมใช้งานได้เร็วขึ้นกว่าปกติ
 - 22.5 ระยะเวลาโอนย้าย (Transfer Time) 2 milliseconds หรือดีกว่า
 - 22.6 มีดวงไฟแสดงการทำงานของเครื่องในสถานะปกติ, สำรองไฟ, ใช้งานเกินพิกัด (กระพริบ)
 - 22.7 มีการแจ้งเตือนด้วยเสียงในกรณีไฟฟ้าดับ, แบตเตอรี่มีประจุต่ำ และใช้งานเกินพิกัด
 - 22.8 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน ISO 9001:2008, มอก. 1291-2545 หรือดีกว่า
- 23. ตู้ไม้กระจกเก็บเอกสาร** **3** **ตู้**
- 23.1 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 40 x 200 เซนติเมตร
 - 23.2 ตู้เอกสาร 2 ตอน บานกระจกเปิด 3 ชั้นบน และชั้นล่างบานเปิด 2 ประตู
 - 23.3 ผลิตจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ด เคลือบผิวเมลามีน
- 24. ป้ายหน้าห้อง** **3** **ป้าย**
- 24.1 ป้ายหน้าห้องทำจากสแตนเลส ตัวหนังสือสูงไม่น้อยกว่า 30 ซม. ตลอดข้อความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร
 - 24.2 ข้อความจะกำหนดภายหลัง

25. โต๊ะอาจารย์ผู้สอนชุดเข้ามมพร้อมเก้าอี้**1 ชุด**

- 25.1 โต๊ะด้านที่ 1 ขนาดไม่น้อยกว่า 120 x 60 x75 ซม ทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ปิดผิวเมลามีน
- 25.2 โต๊ะด้านที่ 2 ขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 60 x75 ซม ทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ปิดผิวเมลามีน มีถาดสำหรับวางคียบอร์ด
- 25.3 โต๊ะเข้ามม ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 60 x75 ซม ทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ปิดผิวเมลามีน
- 25.4 หน้า Top หนา 25 มม.หรือดีกว่า
- 25.5 มีเก้าอี้แบบขาล้อเลื่อน 5 ล้อ มีพนักพิงด้านหลังและที่สำหรับวางแขน
- 25.6 สามารถปรับระดับเก้าอี้ได้ด้วยโซ้คแก๊ส
- 25.7 นำแบบหรือรูปภาพมาให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาก่อน

ส่วนที่ 3 งานตกแต่งห้อง จำนวน 1 ห้อง ประกอบด้วย**26. งานตกแต่งห้อง****1 ห้อง**

- 26.1 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งวอลเปเปอร์ภายในห้อง โดยจะต้องนำเอาตัวอย่างมาให้คณะกรรมการเลือกก่อนทำการติดตั้ง
- 26.2 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งราง หรืออุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ในห้องสำนักงานศูนย์พัฒนาทักษะฯ ให้เรียบร้อย สวยงาม

27. ติดตั้งระบบพร้อมอุปกรณ์**1 ระบบ**

- 27.1 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งระบบพร้อมอุปกรณ์ที่เสนอให้สามารถใช้งานได้
- 27.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งโปรแกรมการเรียนรู้ภาษาให้สามารถใช้งานได้
- 27.3 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning System ให้ระบบสามารถใช้งานร่วมกันได้
- 27.4 ผู้เสนอราคาจะต้องฝึกอบรมวิธีการใช้งานให้อาจารย์ เจ้าหน้าที่ หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
- 27.5 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำคลิปวิดีโอแสดงการใช้งานชุดควบคุมหลักสำหรับปฏิบัติการ, กระดานอัจฉริยะ ระบบสัมผัสและอุปกรณ์ถ่ายทอดภาพสามมิติ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน

28. ติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์**1 ระบบ**

- 28.1 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งระบบไฟฟ้าจำนวน 4 จุด เพิ่มจากที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้ครบตามจำนวนครุภัณฑ์
- 28.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำจัดหาพรมอัดสำหรับปิดทับรางกลางห้อง โดยจะต้องนำเอาตัวอย่างมาให้คณะกรรมการเลือกก่อนทำการติดตั้ง
- 28.3 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งตู้ Load Center ภายในศูนย์พัฒนาทักษะฯ โดยแยกกระจายของเบรคเกอร์ตามความเหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้า

- 28.4 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งระบบเครือข่ายภายในศูนย์พัฒนาทักษะฯ ให้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 28.5 สายสัญญาณทุกชนิด จะต้องใช้สายที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานนั้น ๆ โดยเฉพาะ และมีความเหมาะสม ไม่อนุญาตให้มีการพ่วง หรือ ต่อพ่วง หรืออุปกรณ์พ่วงต่อกัน ทั้งนี้อาจใช้อุปกรณ์สลับสัญญาณแบบกดได้
- 28.6 มีระบบสายดิน เพื่อป้องกันอุปกรณ์เสียหาย

ข้อกำหนดทั่วไป

- สินค้าที่เสนอจะต้องรับประกัน 1 ปี (จากการใช้งานปกติและไม่รวมอุปกรณ์สิ้นเปลือง)
- ผู้เสนอราคาจะต้องส่งชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียน สำรองไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- ผู้เสนอราคาจะต้องทำแบบการติดตั้งและรายละเอียดอื่น ๆ ทั้งหมด นำเสนอต่อคณะกรรมการก่อนการติดตั้งจริง และต้องถ่ายภาพการติดตั้งทุกขั้นตอนเพื่อประกอบการส่งมอบ ทั้งนี้รายละเอียดต่าง ๆ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับพื้นที่ ความเหมาะสมหน้างานและดุลพินิจของกรรมการตรวจรับ โดยมีมติการตัดสินของผู้อำนวยการศูนย์ภาษาและคณะกรรมการที่ตั้งขึ้น ถือเป็นสิ้นสุด
- ผู้เสนอราคาต้องสามารถส่งของและติดตั้งระบบให้ใช้งานได้ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขายกับทางมหาวิทยาลัยฯ
- จัดทำเอกสารคู่มือ ใดอะแกรมของระบบ และวิธีแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
- เอกสารที่สามารถสำเนาได้ หรือแปลงเป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ได้ ต้องส่งพร้อมไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์บรรจุไว้ใน CDROM ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- บริเวณใดที่มีการเจาะ เชื่อม หรืออื่นใด ที่ทำให้มองแล้วไม่สวยงาม ต้องทำการปรับปรุงให้สวยงามก่อนส่งมอบงาน
- บริษัทจะต้องจัดการฝึกอบรมโดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 1) ส่วนผู้ดูแล และ 2) ส่วนผู้ใช้งาน จนกว่าจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งบริษัทจะต้องส่งตารางการฝึกอบรมมาขออนุมัติก่อนและเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด