

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาแนวทางออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อ เตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพนั้น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์อย่างครบถ้วนรอบด้าน ทั้งการศึกษา สภาพแวดล้อมในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ การวิเคราะห์ความต้องการสภาพแวดล้อมในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้และการพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ด้วยการวิเคราะห์เป็นฐาน จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติแจกแจงความถี่ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้การสรุปประเด็นสำคัญจากการจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) ได้ผลสรุปการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัย ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 จากการศึกษาสภาพแวดล้อมในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5.1.1.1 จากการเก็บข้อมูล เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมกายภาพด้านรูปแบบอาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสามารถวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัยได้ว่าสภาพแวดล้อมกายภาพด้านรูปแบบอาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีสภาพและลักษณะที่ปรากฏให้เห็นจากการสำรวจและสังเกตโดยคณะผู้วิจัย ในรายละเอียดทางด้านสถาปัตยกรรม ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปการพิจารณาสภาพแวดล้อมทางกายภาพรูปแบบอาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมเป็น 5 ประเด็น เพื่อจำแนกผลการสำรวจและสังเกตดังต่อไปนี้

- 1.อาคารเรียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีรูปทรงที่ตอบสนองต่อการใช้งาน และควมมีเอกลักษณ์ในเชิงสถาปัตยกรรมเพื่อการเรียนการสอน มาก
- 2.อาคารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีลักษณะโดดเด่นและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมมากที่สุด อีกทั้งรูปลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมยังเอื้อต่อประโยชน์ใช้สอยด้วย
- 3.อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เลือกใช้สีและรูปแบบวัสดุประกอบอาคารได้ร่วมสมัยและเหมาะสมกับลักษณะอาคารมากที่สุด
- 4.อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีสาธารณูปโภคภายในอาคารที่สมบูรณ์มากที่สุด
- 5.คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีเส้นทางเครื่องหมาย ป้าย และสื่อ นำเข้าสู่อาคารเหมาะสมมากที่สุด

5.1.1.2 จากการเก็บข้อมูล เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมกายภาพด้านการตกแต่งภายในอาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีสภาพและลักษณะที่ปรากฏให้เห็นจากการสำรวจและสังเกตโดยคณะผู้วิจัย แตกต่างกันในรายละเอียดทางด้านการตกแต่งภายในและการทำงานในปัจจุบัน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปการพิจารณาสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้านการตกแต่งภายใน อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็น

5 ประเด็น เพื่อจำแนกผลการสำรวจและสังเกตดังต่อไปนี้

- 1.อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีรูปทรงห้องเรียนที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2.อาคารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีการเลือกใช้สีในห้องเรียนได้ดีและเหมาะสมกับกิจกรรม แต่วัสดุที่ใช้ในห้องเรียนมักชำรุดเสียหายง่ายเนื่องจากการใช้งานหนัก
- 3.อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีห้องเรียนที่มีระบบระบายอากาศตามธรรมชาติทุกแห่ง แต่เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติใน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงทำให้การระบายอากาศตามธรรมชาติ ที่จัดไว้ไม่เพียงพอ
- 4.อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีบรรยากาศและการถ่ายเทอากาศบริเวณทางเดินหน้าห้องเรียนที่ให้ความรู้สึกสะดวก สบาย มาก
- 5.อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีการออกแบบเส้นทางเครื่องหมาย ป้ายและสื่อ นำเข้าสู่ห้องเรียนที่ชัดเจนและเหมาะสมต่อการใช้งาน แต่ยังไม่มีความเป็นเอกลักษณ์และแสดงถึงความเป็นครุศาสตร์อุตสาหกรรม

5.1.1.3 จากการเก็บข้อมูล เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมกายภาพด้านครุภัณฑ์อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีสภาพและลักษณะที่ปรากฏให้เห็นจากการสำรวจและสังเกตโดยคณะผู้วิจัยแตกต่างกัน ในรายละเอียดของครุภัณฑ์อาคารเรียน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปรายการพิจารณา สภาพแวดล้อมทางกายภาพด้านครุภัณฑ์ อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็น 5 ประเด็น

- 1.อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีการจัดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ได้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในส่วนทฤษฎีและส่วนปฏิบัติ แต่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ
- 2.อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีการเลือกใช้สีและวัสดุสำหรับเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนดี แต่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ
- 3.ขนาดและสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียนอาคารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน มีเพียงบางส่วนเท่าพื้นที่เฟอร์นิเจอร์มีขนาดและสัดส่วนไม่เหมาะสม
- 4.ห้องเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความทันสมัยของเทคโนโลยีในห้องเรียนกระจุกตัว ควรมีการนำเทคโนโลยีกระจายไปใช้สนับสนุนการเรียนการสอนทุกห้องเรียน
- 5.เฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียน อาคารคณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม ส่วนใหญ่อยู่ในสภาพมั่นคง แข็งแรงดี อีกทั้งใช้วัสดุที่เหมาะสมทำให้คงทนต่อการใช้งาน แต่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ และยังมีห้องเรียนบางพื้นที่มีเฟอร์นิเจอร์ที่ชำรุดและหมดสภาพ

5.1.1.4 จากการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จากการเก็บข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ความต้องการแนวทางในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัยได้ว่าการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ระดับบัณฑิตศึกษา พบว่า

ผลการประเมินการประเมินความเหมาะสมด้านรูปแบบสถาปัตยกรรม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ประเมินให้รูปทรงอาคารเรียนมีความเหมาะสมปานกลาง สีและวัสดุภายนอกอาคาร มีความเหมาะสมพอสมควร ขนาดของอาคารเรียนมีความเหมาะสมมาก สาธารณูปโภคภายในอาคารมีความเหมาะสมปาน

กลาง และความสะดวกในการเดินทางจากทางเข้าสถาบันมายังคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีความเหมาะสมมาก

ผลการประเมินความเหมาะสมด้านการตกแต่งภายในอาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ประเมินให้รูปทรงของห้องเรียน ขนาดของห้องเรียน มีความเหมาะสมมาก ส่วน สีและวัสดุภายในห้องเรียน บรรยากาศและการถ่ายเทอากาศในห้องเรียน และความสะดวกในการค้นหาห้องเรียนมีความเหมาะสมปานกลาง

ผลการประเมินความเหมาะสมด้านการออกแบบครุภัณฑ์อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พบว่ากลุ่มส่วนใหญ่ประเมินให้รูปทรงของเฟอร์นิเจอร์มีความเหมาะสมปานกลางสีและวัสดุของเฟอร์นิเจอร์มีความเหมาะสมปานกลาง ขนาดของเฟอร์นิเจอร์มีความเหมาะสมปานกลาง ความทันสมัยของเทคโนโลยีที่ใช้ในห้องเรียนมีความเหมาะสมปานกลาง และความสะดวกในการขอใช้อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนในห้องเรียนมีความเหมาะสมปานกลาง

5.1.2 จากการการสังเคราะห์แนวทางในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

1.สภาพแวดล้อมกายภาพด้านรูปแบบอาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ตั้งอยู่ในพื้นที่และผังของสถานศึกษาขนาดใหญ่ ที่มีผังแม่บทของสถาบันชัดเจน จึงเป็นการกำหนดรูปแบบอาคารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมของ ไปโดยปริยายให้มีรูปทรงและรูปแบบที่ต้องสอดคล้องกับอาคารอื่น ๆ ภายในสถาบันเดียวกัน ซึ่งเป็นข้อดีในแง่ของบริบทโดยรวมของแต่ละสถาบันการศึกษา โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาขนาดใหญ่

2.สภาพแวดล้อมกายภาพด้านการตกแต่งภายในอาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาที่แตกต่างกันไป จึงทำให้มีการตกแต่งภายในอาคารเรียน ที่แตกต่างกันตามลักษณะการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มีการเรียนการสอนด้านสถาปัตยกรรม จึงมีการจัดรูปแบบการตกแต่งภายในห้องเรียนที่แตกต่างจากสาขาอื่น ๆ

3.สภาพแวดล้อมกายภาพด้านการออกแบบครุภัณฑ์อาคารเรียน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมส่วนใหญ่ สอดคล้องกับการตกแต่งภายในอาคารเรียน ที่เป็นผลจากลักษณะการจัดการเรียนการสอนในแต่ละสาขาที่แตกต่างกัน จึงเลือกใช้รูปแบบของครุภัณฑ์ ขนาดครุภัณฑ์ สีและวัสดุครุภัณฑ์ แตกต่างกันตามลักษณะการเรียนการสอนโดยเฉพาะ

4.สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามเป็นผู้ที่จบการศึกษาหรือศึกษาอยู่ในระดับบัณฑิตศึกษาเป็นส่วนใหญ่ จึงสามารถตอบแบบสอบถามได้ดี นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยังคุ้นเคยกับสถานที่ที่เป็นกรณีศึกษา ซึ่งสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมกายภาพที่ต้องการศึกษา จึงสรุปได้ว่า ข้อมูลที่ได้รับสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมกายภาพของของสถาบันการศึกษา

5. การพิจารณาสภาพแวดล้อมกายภาพอาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ พอใจและมีความต้องการให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องกับสภาพแวดล้อมกายภาพ ด้านการออกแบบอาคารเรียน การตกแต่งภายในอาคารเรียน และการออกแบบครุภัณฑ์อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะการเรียนการสอนเป็นตัวกำหนดสภาพแวดล้อมกายภาพของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

6. การพิจารณาปัจจัยที่ส่งเสริมสภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพอาคารเรียนด้านข้อมูลการรับทราบความเสียหายของสภาพแวดล้อมกายภาพอาคารเรียน นักศึกษาเป็นกลุ่มที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คาดหวังจะรับรู้ข้อมูลดังกล่าวก่อน ซึ่งสอดคล้องกับขนาดและสัดส่วนของประชากรที่นักศึกษาในทุกสถาบันการศึกษาเป็นประชากรกลุ่มใหญ่ที่สุดในสถาบันการศึกษาทุกแห่ง

7. การพิจารณาข้อมูลการออกแบบอาคารเรียน ห้องเรียน และครุภัณฑ์อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นให้สนองต่อนักศึกษาของครุศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับขนาดและสัดส่วนของประชากร ที่นักศึกษาในทุกสถาบันเป็นประชาชนกลุ่มใหญ่ที่สุด

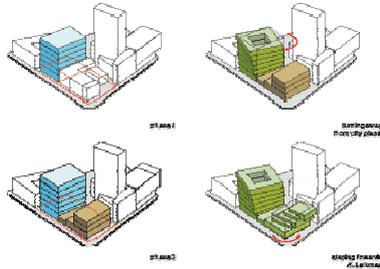
8. การมีส่วนร่วมในการออกแบบสภาพแวดล้อมอาคารเรียนครุศาสตร์อุตสาหกรรม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีส่วนร่วมในการออกแบบสภาพแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับระยะเวลาที่กลุ่มตัวอย่างใช้อาคารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ส่วนใหญ่ใช้อาคารมาแล้ว 1-2 ปี ซึ่งสรุปได้ว่า ระยะเวลาที่ใช้อาคารมีผลต่อการรักษาสภาพแวดล้อมกายภาพอาคารเรียน

9. แนวทางการพัฒนาปัจจัยทางด้านการออกแบบสภาพแวดล้อมสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

ปัจจัยทางด้าน	สภาพปัญหา	ข้อเสนอแนะ	อาคารตัวอย่าง
1. รูปแบบอาคาร			
1.1 รูปทรงอาคาร	ถึงแม้ว่าเป็นอาคารที่มีรูปทรงเข้ากับสภาพแวดล้อมและอาคารอื่นๆที่อยู่โดยรอบก็ตาม อีกทั้งเป็นอาคารที่มีรูปแบบเรียบง่าย ทว่ารูปทรงอาคารที่มีขนาดใหญ่และทอดตัวยาวตลอดพื้นที่โดยไม่มีการแบ่งอาคารเป็นส่วนๆ ซึ่งมีขนาดที่แตกต่างกันนั้น ก่อให้เกิดปัญหาตามมา อาทิเช่น การบดบังแสงและลมซึ่งกันและกัน รวมทั้งขาดการลดทอนscale ของอาคารสู่ scale ของมนุษย์ นอกจากนี้รูปลักษณะของอาคารยังเป็นผลมาจากการออกแบบที่เน้นเส้นในแนวนอนมากเกินไป จึงทำให้ดูใหญ่เกินกว่าความเป็นจริง	เนื่องจากการแก้ไขรูปทรงทำได้ยากเพราะเกี่ยวข้องกับ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหลัก โดยตรงจึงมีข้อเสนอให้ทำการออกแบบผิวของอาคาร (façade) ใหม่โดยให้แบ่งและลดทอนออกเป็นบางส่วนๆซึ่งจะก่อให้เกิดจังหวะที่สร้างความแตกต่างด้าน proportion และ scale โดยที่องค์ประกอบของ façade เหล่านี้เช่น fins, sunshades, และlouvers สามารถใช้บังแดดและลดความร้อนให้แก่อาคารได้อีกด้วย	 <p>The Pitagoras Building and TecnovaFoundations's Headquarters, Alameria, Spain, by FerrerArquitectos (2012).</p>
1.2 ลักษณะเด่นของอาคาร	1. บริเวณโถงด้านหน้าของอาคารเป็นทางเข้าหลักที่ดึงดูดความสนใจของบุคคลทั่วไปด้วย volume ของ space ขนาดใหญ่แต่ขาดการลดทอนสู่ human scale 2. ตัวอักษร ID.ED บนดาดฟ้าอันเป็นเป็นตัวย่อของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นจุดเด่นที่สามารถมองเห็นได้ในระยะไกลแต่ถูกบดบังในระยะใกล้	1. ใช้ระนาบของผนังกระจกและเส้น frame ผนวกเข้ากับ การใช้องค์ประกอบสถาปัตยกรรมเพิ่มเติมเช่นเสาและคาน เพื่อช่วยลดทอนscale ของอาคารลงและยังสามารถช่วยบรรเทาการสาดร้อนของฝนได้อีกประการหนึ่งด้วย 2. ให้มีการใช้ตัวอักษรที่บริเวณด้านหน้าอาคารในระดับสายตาเพิ่มอีก 1 จุด	 <p>Cedar Ridge High School, Round Rock, Texas, U.S.A., by Perkins+Will (2010).</p>

<p>1.3 การเลือกใช้สีและวัสดุภายนอกอาคาร</p>	<p>การเลือกใช้สีของอาคารมีความกลมกลืนเข้ากับสภาพของอาคารอื่น ๆ ในสถาปัตยกรรมที่เน้นในการใช้สีขาวและใช้อิฐเป็นวัสดุในการตกแต่งอาคาร แต่กระนั้นก็ตาม สีขาวนั้นไม่เหมาะสมกับสภาพอากาศแบบร้อนชื้นของประเทศไทยเพราะชั้นราหรือเป็นคราบได้ง่าย</p>	<p>การออกแบบเพิ่มเติมเช่น, sunshades, และlouvers สำหรับ facade ของอาคารใหม่ตามข้อ 1.1 จะช่วยลดทอนปัญหาจากการมองเห็นได้นอกจากนี้สีและการจัดเรียง pattern ของอิฐก็ยังสามารถออกแบบให้มีลักษณะเด่นเฉพาะสำหรับอาคารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมได้เช่นกัน</p>	 <p>Brick Pattern House, Jeyhoom, Tehran, Iran, by AlirezaMashhadimirza (2012).</p>
<p>1.4 ขนาดของอาคาร</p>	<p>ถึงแม้ว่าจะจัดได้ว่าเป็นอาคารขนาดใหญ่ ทว่าพื้นที่ในการใช้สอยหลักหลายประการขาดทั้งจำนวนและขนาดที่พอเพียงและเหมาะสมยกตัวอย่างเช่น ห้องปฏิบัติการห้องทำงานสำหรับอาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่จอดรถเป็นต้น</p>	<p>ต้องมีการวางแผนบริหารจัดการพื้นที่ซึ่งมีอยู่เดิมอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นประกอบกับการวางแผนและผังแม่บทรองรับการก่อสร้างต่อเติมปรับปรุงอาคารเดิมอย่างเป็นระบบเช่นการสร้างอาคารบนบริเวณที่เคยเป็นที่จอดรถด้านหน้าคณะฯ โดยย้ายที่จอดรถไว้ใต้อาคารที่สร้างขึ้นใหม่เป็นต้น</p>	 <p>Centra at Metro Park Renovation, Iselin, New Jersey, U.S.A., by Kohn Pederson Fox Associates (2013).</p>
<p>1.5 ประโยชน์ใช้สอย/ความสามารถในการรองรับกิจกรรม</p>	<p>เป็นอาคารที่มีความซับซ้อนมากด้านประโยชน์ใช้สอยเนื่องจากต้องรองรับกลุ่มผู้ใช้และพฤติกรรมที่หลากหลาย ดังนั้นความสามารถในการรองรับกิจกรรมในปัจจุบันจึงค่อนข้างต่ำ</p>	<p>ควรออกแบบและจัดวางประโยชน์ใช้สอยให้สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อรองรับกิจกรรมที่หลากหลายได้ในรูปแบบของ Multi-purpose Space เช่นอิมจิษฐ์ที่นั่งในห้องประชุมสามารถเลื่อนเก็บได้</p>	 <p>Retractable Auditorium Seating at Stewart's Melville College Performing Arts Centre, Property, Edinburgh, Scotland, UK.</p>
<p>1.6 ความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง</p>	<p>เป็นอาคารที่ถูกออกแบบและก่อสร้างให้มีความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างตามมาตรฐานแต่อาคารมีอายุการใช้งานที่ค่อนข้างยาวนานและยังมีปัญหาดินทรุดเนื่องจากสถาปัตยกรรมตั้งอยู่ในบริเวณที่เป็นชั้นดินอ่อน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่ควรต่อเติมอาคารในแนวตั้งโดยเพิ่มเติมประโยชน์ใช้สอยที่มีน้ำหนักมากเข้าไปเช่นเพิ่มจำนวนชั้นของอาคาร 2. ตรวจสอบและทำการซ่อมแซมโครงสร้างอาคารอย่างเร่งด่วนหากพบปัญหาการทรุดตัว 	 <p>ตัวอย่างแนวทางการซ่อมแซมการทรุดตัวของโครงสร้างอาคาร</p>

<p>1.7 ความเหมาะสมต่อสภาพอากาศ</p>	<p>อาคารมีรูปแบบของสถาปัตยกรรมสมัยใหม่เสมือนเป็นกล่องขนาดใหญ่อันปราศจากส่วนยื่นเช่นชายคาเพื่อช่วยบังแดดและฝนตลอดจนลดความร้อนจากภายนอกที่เข้าสู่อาคารนอกจากนี้ยังถูกจัดวางให้มีด้านยาวขนานไปกับทิศทางการโคจรของดวงอาทิตย์จึงทำให้อาคารต้องรับแดดและความร้อนตลอดทั้งวัน</p>	<p>การออกแบบเพิ่มเติมเช่น sunshades, และlouvers สำหรับ facade ของอาคารตามข้อ 1.1 จะช่วยลดทอนปัญหาเรื่องความเหมาะสมต่อสภาพอากาศในเขตร้อนชื้นของอาคารลงได้โดยอาจผนวกเข้ากับการเพิ่มเติมหลังคาที่มีน้ำหนักเบาและมีการยื่นแนวชายคาที่มากขึ้น บนชั้นดาดฟ้าอีกทางหนึ่งด้วยโดยหาวัสดุที่ใช้ทั้งสำหรับหลังคาและส่วนประกอบของ Sun-shading Devices ในข้างต้นนั้นสามารถใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนตามธรรมชาติอาทิเช่นแผ่น PV หรือ Solar Cells ซึ่งใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการผลิตไฟฟ้าให้แก่อาคารแล้วก็จะทำให้เกิดสถาปัตยกรรมที่ดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืนรวมทั้งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย</p>	 <p>United States Federal Building, San Francisco, California, U.S.A. by Morphosis (2007).</p>
<p>1.8 สาธารณูปโภคภายในอาคาร</p>	<p>มีสาธารณูปโภคภายในอาคารที่สมบูรณ์แต่มีสาธารณูปโภคที่มีอยู่เหล่านั้นต้องได้รับการซ่อมแซมเพิ่มเติมและปรับปรุงให้ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพเพียงพอต่อความต้องการและมีความทันสมัยทางด้านเทคโนโลยีอยู่เสมอ</p>	<p>ทำการซ่อมแซมเพิ่มเติมและปรับปรุงระบบสาธารณูปโภคภายในอาคารให้ใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพมีจำนวน/ปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้งานตลอดจนมีความทันสมัยทางด้านเทคโนโลยีอยู่เสมออาทิเช่นระบบควบคุมอาคารอัจฉริยะและระบบสื่อสารข้อมูลไร้สายความเร็วสูง</p>	 <p>Evelyn Grace Academy, Brixton, London, by ZahaHadid (2011).</p>
<p>1.9 เส้นทางเครื่องหมายป้ายและสื่อนำเข้าสู่อาคาร</p>	<p>อาคารมีการแสดงเส้นทางได้อย่างเหมาะสมมีความสะดวกสบายในการเดินทางเครื่องหมายและป้ายของคณะฯ มีความทันสมัยโดยเป็นป้ายแบบ Electronics แต่ถึงกระนั้นก็ยังมีความคิดเห็นบางประการที่สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้</p>	<p>อาจจัดวางจอ LED ขนาดใหญ่บนผนังด้านหน้าที่หันเข้าสู่ถนนสาธารณะของอาคารและทำการฉายภาพที่ได้จากกล้องวงจรปิดต่างๆของคณะฯแสดงกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นแบบ real time สู่อาคารหรือฉาย clip โฆษณาประชาสัมพันธ์ต่างๆของคณะฯอันจะทำให้อาคารมีปฏิสัมพันธ์และสื่อสารกับผู้คนที่เดินผ่านไปมา</p>	 <p>ตัวอย่างสำหรับ LED Media Façade</p>
<p>1.10 ความสะดวกในการเข้าถึงอาคารจากทางวางผังแม่บทของสถาบันฯ</p>	<p>อาคารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกเมื่อพิจารณาจากการวางผังแม่บทของสถาบันฯโดยเฉพาะทางรถยนต์ แต่การเข้าถึงจากทางเดินเท้ายังไม่ได้รับการอำนวยความสะดวกเท่าที่ควร นอกจากนี้การจัดระบบการจราจรของคณะฯยังมีปัญหาเพราะเปิดประตูทางเข้าออกสำหรับยานพาหนะเพียงแค่ 1 ประตู</p>	<p>1. จัดสร้างทางเดินยกระดับจากพื้นถนนที่มีหลังคาปกคลุมเชื่อมต่อกับอาคารอื่นๆในสถาบันฯเพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้ทางเท้าซึ่งส่วนมากคือนักศึกษา 2. เปิดใช้ประตูทางเข้าออกสำหรับยานพาหนะทุกประตูพร้อมทั้งจัดระบบการจราจรและการจอดยานพาหนะใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยให้ความสำคัญกับผู้ใช้ทางเท้าและผู้ใช้จักรยานเป็นสำคัญ</p>	 <p>ตัวอย่างทางเดินยกระดับที่มีหลังคาปกคลุมซึ่งเชื่อมต่อระหว่างอาคาร, University of Washington, Seattle, U.S.A. (2009).</p>

<p>1.11 ความปลอดภัยในการใช้อาคาร</p>	<p>อาคารยังคงมีข้อควรระวังเรื่องความปลอดภัยในการเข้าใช้อยู่หลายด้าน ยกตัวอย่างเช่นระบบไฟฟ้าส่องสว่างและป้ายบอกทางในกรณีฉุกเฉินทางหนีไฟและระบบควบคุมรักษาความปลอดภัย</p>	<p>ทำการซ่อมแซมเพิ่มเติมและปรับปรุงระบบต่างๆที่ได้กล่าวมาให้ใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพมีจำนวน/ ปริมาณที่เหมาะสมเนื่องปัญหาเร่งด่วนด้านความปลอดภัยคือการควบคุมการเข้าใช้และการรักษาความปลอดภัย อันเนื่องมาจากคดีลี้ภัย และโครงการที่เคยเกิดขึ้น จึงจำเป็นต้องเพิ่มมาตรการอื่นๆ เช่น keycard access ควบคุมกับ surveillance cameras และ alarming systems</p>	 <p>ตัวอย่างของบัตรประจำตัวนักศึกษาซึ่งถูกเชื่อมโยงเข้ากับฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัยผ่านระบบข้อมูลสารสนเทศซึ่งทำให้เจ้าของบัตรสามารถใช้บัตรประจำตัวของตนเป็น keycard access ผ่านเครื่อง scan ที่หน้าประตูทางเข้าอาคาร/ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการตามที่ได้รับอนุญาตจากทางคณะ/มหาวิทยาลัยในแต่ละภาคการศึกษา Source: University of Iowa, Iowa City, U.S.A. (2011).</p>
<p>1.12 ความสามารถในการรองรับการขยายตัว/เปลี่ยนแปลงในอนาคต</p>	<p>อาคารในปัจจุบันมีความสามารถในการรองรับการขยายตัว/เปลี่ยนแปลงในอนาคตของคณะได้ค่อนข้างต่ำ อาทิเช่นการเพิ่มจำนวนของนักศึกษา อันเป็นผลมาจากการเพิ่มหลักสูตรของสาขาวิชาต่างๆ</p>	<p>ต้องการวางแผนบริหารจัดการพื้นที่ซึ่งมีอยู่เดิมอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นให้สอดคล้องกับการวางแผนรองรับการประมาณความต้องการใช้พื้นที่สำหรับอาคารที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอย่างชัดเจนและเป็นระบบเช่นเดียวกับข้อเสนอแนะที่ 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9, และ 1.10</p>	 <p>ตัวอย่าง Conceptual Diagram แสดงขั้นตอนในการปรับเปลี่ยนและขยายตัวสำหรับอาคาร UMI, the Estonian Academy of Arts, Tallinn, Estonia โดย morePlatz, Rotterdam, the Netherlands (2012).</p>
<p>2. การตกแต่งภายใน</p>			
<p>2.1 รูปทรงห้องเรียน</p>	<p>ถึงแม้ว่าอาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมีรูปทรงห้องเรียนที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ห้องเรียนเหล่านั้นมีขนาดที่ตายตัวไม่สามารถขยายหรือลดพื้นที่เพื่อรองรับกิจกรรมซึ่งมีรูปแบบที่หลากหลายได้มากนัก</p>	<p>อาจมีการปรับปรุงใช้ผนังที่สามารถเลื่อนหรือพับเก็บได้เพื่อปรับเปลี่ยนขนาดและรูปทรงของห้องเรียนตามจำนวนและลักษณะกิจกรรมของผู้เรียนที่แตกต่างกัน</p>	 <p>ตัวอย่างของห้องเรียนที่ใช้ผนังซึ่งสามารถเลื่อนหรือพับเก็บได้เพื่อปรับเปลี่ยนขนาดและรูปทรงของห้องดังกล่าว</p>
<p>2.2 การใช้สีและวัสดุภายในห้องเรียน</p>	<p>สีที่ใช้ภายในห้องเรียนเป็นสีขาวทำให้ห้องดูว่างขึ้นโล่งสบายตาไม่อึดอัดวัสดุที่เข้ากับสีที่ใช้ในอาคารเป็นอย่างดีดูสะอาดตาเหมาะสมกับการใช้สอยและให้ความสะดวกแก่ผู้เรียนทว่าทั้งสีและวัสดุเหล่านั้นก็ได้เสื่อมสภาพทรุดโทรมลงไปตามกาลเวลา</p>	<p>ปรับปรุงซ่อมแซมทั้งสีและวัสดุที่เสียหายและเสื่อมสภาพลงให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก พร้อมทั้งคืนความสวยงามให้แก่ห้องเรียน</p>	 <p>ตัวอย่างของห้องเรียนที่ผ่านการซ่อมแซมและปรับปรุงแล้ว Source: University of Melbourne, Australia (2010).</p>

<p>2.3 บรรยากาศและการถ่ายเทอากาศในห้องเรียน</p>	<p>บรรยากาศในห้องเรียนนั้นเหมาะแก่การเรียนมีสิ่งอำนวยความสะดวกพอสมควรแล้วไม่มีอึดอัดสบายตาอยู่ในสภาวะน่าสบายไม่รบกวนผู้เรียนหรือผู้ใช้สอยแต่กระนั้นก็ตามห้องเรียนบางห้องมีแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมรวมทั้งการระบายอากาศตามธรรมชาติที่จัดไว้ไม่เพียงพอ</p>	<p>ปรับปรุงแก้ไขเรื่องแสงสว่างทั้งแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ให้เหมาะสมในแต่ละกรณีตลอดจนปรับปรุงประสิทธิภาพในการระบายอากาศและการปรับอุณหภูมิทั้งโดยวิธีธรรมชาติและเครื่องกลโดยมุ่งเน้นไปที่การสร้างภาวะน่าสบายภายในห้องเรียนอย่างประหยัดพลังงาน</p>	 <p>ตัวอย่างของห้องเรียนที่มีบรรยากาศและการถ่ายเทอากาศที่ดีซึ่งก่อให้เกิดภาวะน่าสบาย</p>
<p>2.4 บรรยากาศและการถ่ายเทอากาศบริเวณทางเดิน</p>	<p>บรรยากาศบริเวณทางเดินให้ความรู้สึกสบายปลอดภัยมีแสงสว่างเพียงพอมีต้นไม้และพื้นที่สีเขียวเพิ่มบรรยากาศให้ดูสดชื่นไม่ร้อนโล่งมีการระบายอากาศที่เหมาะสมแก่การใช้สอยมีระเบียบสามารถนั่งพักผ่อนพักคอยอ่านหนังสือได้บรรยากาศบริเวณหน้าห้องเรียนมีแสงสว่างเพียงพอมีการระบายอากาศที่ดีทางเดินไม่วกไปวนมามีการแบ่งโซนของห้องตามประโยชน์ใช้สอยจึงทำให้เดินหาห้องเรียนได้ง่ายและมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยแต่ในบางครั้งทางเดินที่เปิดโล่งเหล่านี้ถูกฝนสาดย้อนในกรณีที่มีพายุซึ่งมีกำลังลมแรง</p>	<p>การออกแบบเพิ่มเติมfins, sunshades, และlouvers สำหรับ facade ของอาคารตามข้อ 1.1 จะช่วยลดทอนปัญหาจากฝนสาดย้อนเข้าสู่ทางเดินที่เปิดโล่งได้แต่ในขณะเดียวกันต้องใช้องค์ประกอบดังกล่าวให้เหมาะสมเพื่อมิให้เป็นอุปสรรคต่อการถ่ายเทอากาศและแสงสว่างจากธรรมชาติ</p>	 <p>รายละเอียดของ Air-gap Corridor/Catwalk ของอาคาร United States Federal Building, San Francisco, California, U.S.A. by Morphosis (2007).</p>
<p>2.5 เส้นทางเครื่องหมายป้ายและสีนำเข้าสู่ห้องเรียน</p>	<p>เส้นทางทางเดินไปสู่ส่วนต่างๆของอาคารมีหลายเส้นทางโดยเส้นทางทั้งหมดเชื่อมต่อกันง่ายต่อการเดินไปหาลิฟต์และบันไดจากชั้นแรกไปสู่ชั้นบนมีป้ายและเครื่องหมายบอกทางห้องต่างๆ ซึ่งเป็นสื่อที่อำนวยความสะดวกในการนำไปสู่ห้องต่างๆได้ง่ายและรวดเร็วทั้งป้ายและสัญลักษณ์สำหรับทางเดินและทางออกต่างๆของอาคารสำหรับกรณีฉุกเฉินเช่นเหตุอัคคีภัยยังไม่ได้รับการเอาใจใส่เท่าใดนัก</p>	<p>ติดตั้งป้ายและสัญลักษณ์เครื่องหมายแสดงทางเดินและทางออกต่างๆของอาคารสำหรับกรณีฉุกเฉินให้เพียงพอและตั้งอยู่ในจุดสำคัญที่ผู้ใช้อาคารสามารถทำความเข้าใจและมองเห็นได้ง่ายโดยออกแบบให้มีความสอดคล้องกับแนวทางการแก้ไขปัญหาคือข้อ 1.11</p>	 <p>ตัวอย่างป้ายแสดงเส้นทางหนีไฟออกจากอาคาร</p>
<p>3. กรณีศึกษาอาคาร</p>			
<p>3.1 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน</p>	<p>อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมีการจัดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในส่วนทฤษฎีและส่วนปฏิบัติสภาพทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดีแต่บางห้องซึ่งเป็นประโยชน์ใช้สอยเฉพาะเช่นห้องปฏิบัติการสถาปัตยกรรมซึ่งต้องการเฟอร์นิเจอร์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะเช่นสามารถปรับความสูงต่ำให้เหมาะสมได้</p>	<p>จัดหาเฟอร์นิเจอร์ที่มีคุณลักษณะและจำนวนตามความต้องการของผู้ใช้งานโดยมุ่งเน้นให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ใช้งานได้หลากหลายมีความคงทนแข็งแรงมีความสวยงามและราคาประหยัดเมื่อเทียบกับคุณภาพ</p>	 <p>ตัวอย่างรูปแบบเฟอร์นิเจอร์และการจัดวางสำหรับห้องปฏิบัติการสถาปัตยกรรม Source: Zeospot.com.</p>

<p>3.2 การใช้สีและวัสดุสำหรับเฟอร์นิเจอร์</p>	<p>อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมีการเลือกใช้สีและวัสดุสำหรับเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน ทว่าเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียนบางห้องมีการใช้สีที่ค่อนข้างฉูดฉาดเกินความจำเป็นจึงทำให้แลดูขาดเอกภาพขององค์ประกอบจากนั้นวัสดุที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ซึ่งต้องถูกใช้งานหนักอยู่ตลอดเวลาอันได้แก่โต๊ะเก้าอี้และผ้ามาในในห้องเรียนไม่ค่อยทนต่อการใช้งานในลักษณะดังกล่าวทำให้นัก</p>	<p>มีความเห็นเช่นเดียวกับข้อเสนอแนะที่ 3.1แต่นำในรูปแบบตลอดจนสีและวัสดุมีความกลมกลืนและสอดคล้องกันในภาพรวม</p>	 <p>ตัวอย่างรูปแบบเฟอร์นิเจอร์และการจัดวางตลอดจนสีและวัสดุสำหรับห้องปฏิบัติการสถาปัตยกรรม Source: The School of Architecture, Planning, and Preservation at the University of Maryland, College Park, Maryland, U.S.A. (2013).</p>
<p>3.3 ขนาดและสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์</p>	<p>เฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันมีสัดส่วนที่เหมาะสมกับสรีระร่างกายของผู้ใช้งานเป็นอย่างดีทำให้สะดวกต่อการใช้งาน และเหมาะสมกับขนาดของห้องเรียนมีเพียงบางส่วนเท่านั้นที่เฟอร์นิเจอร์มีขนาดและสัดส่วนไม่เหมาะสม อาทิเช่น ชั้นวางหุ่นจำลอง มีขนาดเล็กเกินไป</p>	<p>จัดหาเฟอร์นิเจอร์ซึ่งมีขนาดและสัดส่วนที่เหมาะสมกับผู้ใช้งานตามหลัก Ergonomics ตลอดจนมีคุณลักษณะด้านการใช้งานได้ครบถ้วนตามความต้องการในจำนวนที่เพียงพอ</p>	 <p>ตัวอย่างรูปแบบเฟอร์นิเจอร์และการจัดวางซึ่งมีขนาดและสัดส่วนที่เหมาะสมกับผู้ใช้งานตลอดจนลักษณะการใช้งานในรูปแบบของ Work Station รายบุคคล Source: Modular Office Furniture Manufacturer Supplier and Exporter, New Delhi, India (2012).</p>
<p>3.4 ความทันสมัยของเทคโนโลยีที่ใช้ในห้องเรียน</p>	<p>ถึงแม้ว่าห้องเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจะมีความทันสมัยของเทคโนโลยีในห้องเรียนแต่อุปกรณ์ช่วยสอนต่างๆที่มีเช่นเครื่องฉายคอมพิวเตอร์เครื่องฉายแผ่นใสและระบบเสียงจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัยเพื่อรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆอยู่เสมอเช่นระบบ cloud สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารไร้สายแบบ 4G เป็นต้น</p>	<p>ปรับปรุงอุปกรณ์ช่วยสอนต่างๆที่ใช้ในห้องเรียนให้มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยอยู่เสมอ ภายใต้แผนการดำเนินงานและกำกับดูแลอย่างเป็นระบบ อันหมายรวมถึงการออกแบบและดำเนินการให้ห้องเรียนมีขีดความสามารถในการรองรับเทคโนโลยีเหล่านั้นได้ ยกตัวอย่างเช่น มีการจัดเตรียมพื้นที่และงานระบบต่างๆ ที่จำเป็นเช่น wireway และเครื่องสำรองไฟฉุกเฉินสำหรับคอมพิวเตอร์ในทุกห้องเรียน</p>	 <p>ตัวอย่างของห้องเรียนที่มีความทันสมัยด้านเทคโนโลยีในปัจจุบัน Source: Apple.com.</p>
<p>3.5 ความมั่นคงแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์</p>	<p>ความแข็งแรงมั่นคงของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนภายในห้องเรียนจัดว่ามีความแข็งแรงมั่นคงดีซึ่งลักษณะของวัสดุที่ใช้ก็นั้นก็มีความทนทานจึงคงทนต่อการใช้งานได้อีกนัยหนึ่งว่าขีดความสามารถในการปรับเปลี่ยนรูปแบบของตัวเฟอร์นิเจอร์เหล่านี้เพื่อรองรับการใช้งานได้หลากหลายวัตถุประสงค์รวมทั้งความสามารถรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆที่ใช้ในห้องเรียนเช่นบริเวณที่วาง Tablet Computer หรือ Charger ของโต๊ะเรียนในปัจจุบันยังขาดหายไป</p>	<p>มีความเห็นเช่นเดียวกับข้อเสนอแนะที่ 3.1 และ 3.5 โดยเพิ่มเติมข้อคำนึงด้านการอำนวยความสะดวกสำหรับการใช้อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนเข้าไปอีกประการหนึ่งด้วย</p>	 <p>ตัวอย่างของเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียนที่ประกอบไปด้วยทั้งความมั่นคงแข็งแรงและความสามารถในการรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆได้ Source: Novadesk.com</p>

สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ

ควรมีการพิจารณา

องค์ประกอบด้านต่างๆสำหรับผู้เรียนดังนี้

1. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะ การสมาคม ภายในกลุ่ม ความมีระเบียบในการทำงาน ความเป็นประชาธิปไตย เป็นต้น
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเลือกเนื้อหาและกิจกรรมให้เหมาะสมกับระดับสติปัญญาของผู้เรียนด้วย
3. จากงานวิจัยพบว่า พื้นฐานทางครอบครัวจะส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ พบว่า อาชีพและรายได้ของบิดามารดามีความสัมพันธ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกทั้งการเอาใจใส่ของผู้ปกครอง จะส่งผลทางตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นการจัดการศึกษาก็ควรคำนึงถึงในส่วนนี้ด้วย หากพบว่านักเรียนมาจากสภาพครอบครัวอย่างไรแล้ว ก็จะได้จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้เหมาะสม เช่น การจัดหาทุนการศึกษา แก่นักเรียนที่มีสภาพครอบครัวที่ยากจน เพื่อที่นักเรียนจะได้มีกำลังใจที่จะศึกษาเล่าเรียนมากยิ่งขึ้น

องค์ประกอบด้านผู้สอน

1. บุคลิกภาพและพฤติกรรมของอาจารย์ ผู้สอนบุคลิกภาพและพฤติกรรมของผู้สอนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน ของนักเรียน จากงานวิจัยพบว่า บุคลิกภาพและพฤติกรรมของอาจารย์ที่ผู้เรียนต้องการ ได้แก่ อารมณ์ดี ร่าเริง ยิ้มแย้มแจ่มใส ไม่ดูค่าผู้เรียนโดยไม่มีเหตุผล พูดจาไพเราะอ่อนหวาน ไม่หยาบคาย ไม่ดื่มสุรา ยาเสพติด และเล่นการพนัน

2. ความรู้และประสบการณ์ มีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้จากงานวิจัยพบว่า วุฒิอาจารย์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวคือ ผู้เรียนที่เรียนกับอาจารย์ที่มีวุฒิสสูง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากอาจารย์ที่มีวุฒิต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากอาจารย์ที่มีวุฒิสสูงกว่า ย่อมจะผ่านกระบวนการและเทคนิควิธีการสอน และวิชาการมากกว่าอาจารย์ที่มีวุฒิต่ำและยิ่งถ้าหากว่าได้สอนตรงหรือสอดคล้องกับสาขาที่ได้เรียนมาด้วยแล้วจะทำให้ผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. เทคนิคการสอน การสอนของอาจารย์เริ่มตั้งแต่การวางแผนการสอน การดำเนินการสอนและการประเมินผล จากงานวิจัยพบว่า การวางแผนการสอนเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากผู้สอนมีการวางแผน การสอนที่ดี จะทำให้การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

สภาพแวดล้อมทางสังคม

สิ่งที่ควรคำนึงถึงได้แก่สภาพแวดล้อมที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เช่น ความสัมพันธ์ระหว่าง นักศึกษากับนักศึกษาดูด้วยกัน นักศึกษากับอาจารย์ผู้สอน รวมถึงกฎ ระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของโรงเรียน องค์ประกอบของ สภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านสังคม เช่น

1. การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน จากงานวิจัยพบว่า บรรยากาศในชั้นเรียน มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. การสร้างแรงจูงใจ หากผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะเรียน จะทำให้ผลการเรียนดีขึ้น แรงจูงใจจะมีทั้งภายนอกและ ภายใน สำหรับแรงจูงใจภายนอกนั้นผู้สอนสามารถกระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถ แสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ตามที่ต้องการได้

3. ความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา ความสำเร็จด้านวิชาการและพฤติกรรมของนักศึกษามีผลมาจากความสัมพันธ์ ที่มีระหว่างอาจารย์และนักศึกษา กล่าวคือ คุณภาพของความสัมพันธ์และการให้ความสนับสนุน ร่วมมือกันส่วนบุคคล ในชั้นเรียน มีผลต่อระดับความต้องการของนักศึกษาแต่ละคน ต่อเนื่องมาจนสามารถสร้างกระบวนการเรียนรู้ และความ สัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาและมีผลโดยตรงต่อความสำเร็จในการทำกิจกรรมด้านการเรียน

5.1.3 ผลการประเมินความพึงพอใจ ผู้บริหาร บุคลากรสายวิชาการ และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในแนวทางการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ที่ได้

5.1.3.1 ความเหมาะสมด้านรูปแบบสถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประเมินให้สภาพแวดล้อมกายภาพด้านสีและวัสดุภายนอกอาคารเรียน มีความเหมาะสมมากกว่าด้านอื่น คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.37 และขนาดของอาคารเรียน มีความเหมาะสมน้อยกว่าด้านอื่น ๆ คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.80

5.1.3.2 ความเหมาะสมด้านการตกแต่งภายใน อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ประเมินให้สีและวัสดุภายในห้องเรียนมีความเหมาะสมมากกว่าด้านอื่น คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.14 ส่วนการค้นหาห้องเรียนมีความเหมาะสมน้อยกว่าด้านอื่นคิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.40

5.1.3.3 ความเหมาะสมด้านการออกแบบครุภัณฑ์อาคารเรียน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประเมินให้ขนาดของเฟอร์นิเจอร์มีความเหมาะสมมากกว่าด้านอื่นคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.51 ความสะดวกในการขอใช้อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนในห้องเรียนมีความเหมาะสมน้อยกว่าด้านอื่นคิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.58

5.1.3.4 ความเหมาะสมสภาพแวดล้อมทางด้านจิตภาพ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากการสังเคราะห์และเสนอแนวทางการออกแบบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประเมินให้ห้องค์ประกอบด้านผู้เรียนมีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.98 และองค์ประกอบด้านผู้สอนมีความเหมาะสมมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.95

5.1.3.5 ความเหมาะสมสภาพแวดล้อมทางด้านสังคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากการสังเคราะห์และเสนอแนวทางการออกแบบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประเมินให้สภาพแวดล้อมบรรยากาศในชั้นเรียนมีความเหมาะสมมากคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.12 อันดับต่อมาคือ การสร้างแรงจูงใจมีความเหมาะสมมากคิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.95 และความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีความเหมาะสมมากคิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.89

5.1.3.6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความพึงพอใจความเหมาะสมของสภาพแวดล้อม ทางด้านกายภาพ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจ สภาพแวดล้อมด้านกายภาพ ที่ทำการสังเคราะห์และเสนอแนวทางการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 3.95 สูงกว่า ก่อนการสังเคราะห์และเสนอแนวทางการออกแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

5.2อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาแนวทางออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ อดุสากรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อ เตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนให้มีคุณภาพและประสิทธิภพนั้น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์อย่างครบถ้วนรอบด้าน ทั้งการศึกษา การสภาพแวดล้อมในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ การวิเคราะห์ความต้องการสภาพแวดล้อมในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ และการพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ด้วยการใช่วิธีการวิจัยเป็นฐาน จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติแจกแจงความถี่ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้การสรุปประเด็นสำคัญจากการจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) ซึ่งได้แนวทางออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาประเทศและจากการศึกษาปัจจัยจากภายในและภายนอกโดยการออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ระดับบัณฑิตศึกษา นั้น การวิเคราะห์แนวทางเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของการจัดการเรียนการสอนนั้นเป็นสิ่งสำคัญ ที่ควรนำมาพิจารณาเป็นอันดับแรก เพื่อส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของผู้เข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้ไปในทิศทางที่เหมาะสม ควรเริ่มจากการศึกษาปัจจัยการพัฒนาสภาพแวดล้อมสู่การนำไปใช้ ซึ่งในแต่ละหลักสูตรและสาขาวิชา มีความแตกต่าง สอดคล้องกับ (วิสุทธิ สุนทรภณภพงค์, 2554) ที่กล่าวว่า ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมเป็นหนึ่งในความต้องการของนักศึกษาในการเลือกศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกหลักสูตรครุศาสตร์อดุสากรรมดุขภูบัณฑิตสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม โดยในแนวทางแนวทางออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อดุสากรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อ เตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน นั้นครอบคลุมใน 3 ส่วน คือ 1.สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ประกอบด้วยด้านรูปแบบสถาปัตยกรรม ด้านการตกแต่งภายใน ด้านการออกแบบครุภัณฑ์อาคารเรียน ต้องมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ(สุพร ตั้งสมวรพงษ์ , 2542) สรุปว่าสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ ต้องจัดให้มุ่งส่งเสริมทำให้เกิดความเป็นเลิศทางวิชาการเช่น มีการตกแต่งอาคารสถานที่ การสร้างบรรยากาศให้เอื้อในการกระตุ้นสนับสนุนให้มีการหาความรู้เพิ่มเติม และ(บุญช่วย จินดาประพันธ์, 2536) ศึกษาปัญหาเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียน พบว่า มีปัญหาที่ต้องแก้ไขหลายอย่างเป็นต้นว่า ปัญหาแสงสว่างไม่เพียงพอ สร้างอาคารเรียนไม่ถูกทิศทาง โรงเรียนขาดสนามกีฬาและสถานที่พักผ่อน นอกจากนี้ปัญหาด้านกายภาพแล้วยังมีปัญหาด้านวิชาการที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดสภาพแวดล้อม เช่น นโยบายของรัฐไม่ชัดเจนระเบียบต่าง ๆ ถ้าสมัยการแก้ไขไม่ดำเนินการให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง ปัญหาเรื่องเงินอุดหนุนจากรัฐมีน้อยไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการด้านสภาพแวดล้อม 2.สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและผู้สอน ในการจัดสภาพแวดล้อม อย่างเหมาะสมเพียงพอ และ มีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีการให้และรับข้อมูลเพื่อการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องผลการวิจัยของ (อนุรักษ์ มีเพียร, 2551) ที่ได้ศึกษาความต้องการมีส่วนร่วมบริหารงานวิชาการของบุคลากรในสถานศึกษา สังกัดกรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กองบัญชาการฝึกศึกษาทหารอากาศ ผลการวิจัยพบว่า บุคลากรที่มีชั้นยศทางทหารต่างกัน มีความต้องการมีส่วนร่วมบริหารงานวิชาการไม่แตกต่างกัน ทั้งในภาพรวมและรายด้าน ด้านสังคมกลุ่มเพื่อน ดังนั้นสถาบันควรกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของผู้เรียน และ ผู้สอน อย่างชัดเจน และ 3.สภาพแวดล้อมทางสังคม

ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมบรรยากาศในชั้นเรียน การสร้างแรงจูงใจ และความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และผู้สอน ต้องมีมิติความสัมพันธ์ของโครงสร้างที่เหมาะสมในสังคมเล็กเพื่อสะท้อนความเป็นไปของสังคมใหญ่ และสังคมโลก สอดคล้องกับ(จักรกฤษณ์ ประกอบผล, 2546) ได้กล่าวว่า ความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อน มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการใช้ชีวิตของนักศึกษาในวิทยาลัย การปฏิสัมพันธ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเป็นระหว่างกลุ่มเพื่อนและครูอาจารย์ จะทำให้นักศึกษาเกิดความอบอุ่นและเกิดความพร้อมในด้านต่าง ๆ ตลอดจนความมั่นใจในตนเอง และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (จันทร์เพ็ญ หงษ์ทอง, 2545) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตามทัศนะของนิสิตแพทย์ ใน 6 ด้าน คือ ด้านการเรียนการสอน ด้านอาจารย์ผู้สอนด้านกิจกรรมนิสิต ด้านการบริการนิสิตด้านอาคารสถานที่และด้านความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อนผลการวิจัยพบว่านิสิตแพทย์มีทัศนะต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมและรายด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นด้านความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และนิสิตแพทย์ที่ศึกษาชั้นปีต่างกัน มีทัศนะต่อการจัดสภาพแวดล้อมด้านอาคารสถานที่และด้านความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนต่างกัน

จะเห็นได้ว่าแนวทางออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อ เตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน จึงเป็นการวิจัยที่มีประโยชน์อันจะนำไปสู่การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สามารถ ผลิตบุคลากรที่มีความสามารถแข่งขันในระดับสากลได้ต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

5.3.1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ด้านกายภาพ ควรมีการปรับปรุงและพัฒนาห้องเรียนและองค์ประกอบ ต่างๆให้มีความสมบูรณ์เหมาะสมและเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาและบุคลากรในคณะฯ

5.3.1.2 ด้านจิตภาพ หน่วยงานควรสนับสนุนหรือจัดหางบประมาณจากภายในและภายนอก เพื่อจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้พัฒนาการเรียนการสอน

5.3.1.3 ด้านสังคม ควรจัดให้มีการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมเพื่อสร้างแรงจูงใจและความสัมพันธ์ของผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหาร อย่างต่อเนื่อง

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 แนวทางออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อ เตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพควรอยู่บนฐานของการวิจัยที่มีการวิเคราะห์สังเคราะห์อย่างรอบด้าน เพื่อลดปัญหาต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

5.3.2.2 การพัฒนาสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาถึงความต้องการของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งนี้ควรวิเคราะห์จากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกต่างๆที่จะส่งเสริมให้มีการพัฒนาสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ขึ้น

5.3.2.3 การพัฒนาสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ด้านต่างๆควรคำนึงถึงแนวโน้มในการเป็นส่วนหนึ่งของการผลักดันคุณภาพ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพให้มีความพร้อมและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม

5.3.2.4 ควรศึกษาเปรียบเทียบการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการศึกษาในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม กับคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่มีระดับเดียวกันของสถาบันอื่น