

TIM (Technology Integration Matrix) แสดงให้เห็นว่าครูจะใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ในระดับ อนุบาล-มัธยมปลาย ประกอบด้วยสภาพการเรียนรู้ที่มีความหมายที่เกี่ยวข้องกัน 5 ลักษณะ คือ ตื่นตัว (active) สร้างและทำ (constructive) มีเป้าหมาย (goal directed) (i.e., reflective), เป็นสภาพจริง (authentic) และมีการร่วมมือกัน (collaborative) (Jonassen, Howland, Moore, & Marra, 2003). TIM ยังเชื่อมโยงกับการบูรณาการเทคโนโลยี 5 ระดับ คือ ขั้นเริ่มต้น ขั้นเริ่มรับ ขั้นปรับใช้ ขั้นหลอมรวม และขั้นเปลี่ยนรูป (i.e., entry, adoption, adaptation, infusion, and transformation) เข้ากับแต่ละลักษณะของสภาพการเรียนรู้ที่มีความหมาย ทำให้เกิดช่องตาราง 25 ช่องจากการบูรณาการเทคโนโลยี 5 ระดับ และลักษณะ 5 ประการของการเรียนรู้ที่มีความหมาย

TIM ช่วยให้ประเมินได้ว่าครูมีการบูรณาการเทคโนโลยีไปใช้ในชั้นเรียนในระดับใด และให้รูปแบบแก่ครูว่าจะนำเทคโนโลยีไปบูรณาการใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีความหมายได้อย่างไรบ้าง

		ระดับของการบูรณาการเทคโนโลยีในหลักสูตร				
	ตารางการบูรณาการเทคโนโลยี	เริ่มต้น	เริ่มรับ	ปรับใช้	หลอมรวม	เปลี่ยนรูป
	ตารางการบูรณาการเทคโนโลยี	ครูใช้เทคโนโลยีในการถ่ายทอดเนื้อหาให้แก่นักเรียน	ครูกำหนดให้นักเรียนใช้ซอฟต์แวร์ที่ใช้กันทั่วไปเป็นเครื่องมือ	ครูส่งเสริมให้นักเรียนเลือกซอฟต์แวร์มาปรับใช้เป็นเครื่องมือในการทำงานให้สำเร็จ	ครูสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่หลอมรวมการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนวิชาต่าง ๆ ตลอดการเรียนทั้งวัน	ครูสร้างบรรยากาศที่เต็มไปด้วยการเรียนรู้ที่นักเรียนมีการใช้เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งถ้าขาดเทคโนโลยีแล้วจะทำให้ไม่เกิดผลสำเร็จ
ระดับบูรณาการของเทคโนโลยี	ต้นตัว (Active) หมายถึงนักเรียนมีส่วนร่วมอย่างต้นตัวในการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือมากกว่าการรับสารสนเทศจากเทคโนโลยี	ดัชนีชี้วัด: นักเรียนใช้เทคโนโลยีเพื่อการฝึกฝนและฝึกหัด และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ดัชนีชี้วัด: นักเรียนเริ่มมีการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน เช่น ใช้โปรแกรมประมวลผลคำในการทำรายงาน	ดัชนีชี้วัด: นักเรียนมีโอกาสเลือกและปรับใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการทำงานสำเร็จ เช่น การใช้ช่องต่างสีในการวางแผนจัดทำสวน	ดัชนีชี้วัด: ตลอดทั้งวันในการเรียนที่โรงเรียน นักเรียนได้รับอนุญาตให้เลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมเป็นเครื่องมือ และนำไปใช้ในงานที่ทำอย่างต้นตัว	ดัชนีชี้วัด: นักเรียนได้รับโอกาสในการเข้าถึงทรัพยากรการเรียนรู้ออนไลน์ โดยนักเรียนได้เลือกอย่างต้นตัวในการเรียนรู้หัวข้อเนื้อหาที่แม่แต่ในห้องสมุดก็ไม่มีให้ศึกษา
	ทำงานร่วมกัน (Collaborative) หมายถึงนักเรียนใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการร่วมมือกับผู้อื่นมากกว่าการทำงานโดยลำพังตัวเองตลอดเวลา	ดัชนีชี้วัด: นักเรียนทำงานคนเดียวเมื่อมีการใช้เทคโนโลยี	ดัชนีชี้วัด: นักเรียนมีโอกาสใช้เครื่องมือที่ทำงานร่วมกัน เช่นอีเมลในวิธีการที่ใช้กันโดยทั่วไป	ดัชนีชี้วัด: นักเรียนมีโอกาสเลือกและปรับใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ทำงานร่วมกันได้	ดัชนีชี้วัด: ตลอดทั้งวันและในการเรียนวิชาต่าง ๆ นักเรียนใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกัน	ดัชนีชี้วัด: เทคโนโลยีช่วยให้นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันกับเพื่อนและผู้เชี่ยวชาญโดยไม่มีอุปสรรคในเรื่องเวลาและระยะทาง
	การสร้างทำ (Constructive) หมายถึงนักเรียนใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการสร้างความเข้าใจมากกว่าใช้เป็นเครื่องมือรับสารสนเทศ	ดัชนีชี้วัด: ใช้เทคโนโลยีในการถ่ายทอดสารสนเทศแก่นักเรียน	ดัชนีชี้วัด: นักเรียนเริ่มมีการใช้เครื่องมือที่นำมาใช้ในการสร้างสรรค์ เช่นการใช้ภาพจัดผังความคิด (graphic organizers) ในการใช้ความรู้เดิมในการสร้างและสื่อความหมาย	ดัชนีชี้วัด: นักเรียนมีโอกาสเลือกและปรับใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการช่วยสร้างความเข้าใจ	ดัชนีชี้วัด: นักเรียนใช้เทคโนโลยีในการสร้างการเชื่อมโยงและสร้างความเข้าใจในสาระวิชาต่าง ๆ และใช้ตลอดทั้งวัน	ดัชนีชี้วัด: นักเรียนใช้เทคโนโลยีในการสร้างการแบ่งปัน และการตีพิมพ์ความรู้ให้แก่ผู้ชมทั่วโลก

	<p>มีความเป็นจริง (Authentic) หมายถึง นักเรียนใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่เป็นอยู่จริงและมีความหมายต่อตนเองมากกว่าเพียงการทำงานมอบหมายที่สมมุติเหตุการณ์ขึ้น</p>	<p>ดัชนีชี้วัด: นักเรียนใช้เทคโนโลยีเพื่อทำกิจกรรมมอบหมายที่ไม่สัมพันธ์กับปัญหาที่มีจริง</p>	<p>ดัชนีชี้วัด: นักเรียนมีโอกาสประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในกิจกรรมเนื้อหาที่มาจากปัญหาจริง</p>	<p>ดัชนีชี้วัด: นักเรียนมีโอกาสเลือกและปรับใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการแก้ประเด็นปัญหาที่เป็นอยู่จริง</p>	<p>ดัชนีชี้วัด: นักเรียนเลือกใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการทำงานจริงที่เกี่ยวข้องกับวิชาต่าง</p>	<p>ดัชนีชี้วัด: ในการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ นั้น เป็นการให้นักเรียนทำโครงการและกิจกรรมการแก้ปัญหา ที่มี ความหมายต่อนักเรียนและชุมชน</p>
	<p>มีเป้าหมาย (Goal Directed) หมายถึง นักเรียนใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการกำหนดเป้าหมาย วางแผนกิจกรรม ติดตามความก้าวหน้า และ ประเมินผล มากกว่าเพียงการใช้ทำงานมอบหมายโดยไม่มี การไตร่ตรอง</p>	<p>ดัชนีชี้วัด: นักเรียนได้รับทิศทาง แนวทาง คำแนะนำ และการให้ข้อมูล ป้อนกลับจากเทคโนโลยี มากกว่าการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการกำหนดเป้าหมาย วางแผนกิจกรรม ติดตามความก้าวหน้า หรือการ ประเมินผลตนเอง</p>	<p>ดัชนีชี้วัด: นักเรียนได้รับโอกาสเป็นครั้งคราวในการใช้เทคโนโลยีในการวางแผนหรือติดตามหรือ ประเมินผลกิจกรรม</p>	<p>ดัชนีชี้วัด: นักเรียนมีโอกาสเลือกและปรับใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการช่วยกำหนดเป้าหมาย วางแผน ติดตาม และ ประเมินผล กิจกรรมที่เฉพาะเจาะจง</p>	<p>ดัชนีชี้วัด: นักเรียนใช้เครื่องมือในการกำหนดเป้าหมาย วางแผนกิจกรรม ติดตามความก้าวหน้า และ ประเมินผล ตลอดหลักสูตร</p>	<p>ดัชนีชี้วัด: นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องในกิจกรรมที่ใช้ความรู้ความเข้าใจและความคิดในระดับที่ไม่อาจจะบรรลุได้ถ้าปราศจากการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ</p>

โดย นุปผชาติ ทัพหิกรณ