บทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับความมั่นคงของชาติ

โดย

ผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรพัฒนาสัมพันธ์ระดับผู้บริหาร กองบัญชาการกองทัพไทย

รุ่นที่ ๑๖

เอกสารวิชาการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรพัฒนาสัมพันธ์ระดับผู้บริหาร กองบัญชาการกองทัพไทย รุ่นที่ ๑๖

ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๗

บทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับความมั่นคงของชาติ

โดย

ผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรพัฒนาสัมพันธ์ระดับผู้บริหาร กองบัญชาการกองทัพไทย
รุ่นที่ ๑๖

เอกสารวิชาการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรพัฒนาสัมพันธ์ระดับผู้บริหาร กองบัญชาการกองทัพไทย รุ่นที่ ๑๖
ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๗

บทคัดย่อ

เรื่อง บทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับความมั่นคงของชาติ

ผู้วิจัย คณะผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรพัฒนาสัมพันธ์ระดับผู้บริหาร กองบัญชาการกองทัพไทย รุ่นที่ ๑๖

เอกสารวิชาการเรื่องบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับความมั่นคงของชาติ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ต่อความมั่นคงชองชาติ และศึกษาแนวทางการพัฒนานโยบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่งคงของชาติ กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาประกอบไปด้วยเยาวชนที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ผู้บังคับใช้กฎหมายและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ โดยการศึกษาเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกและวิเคราะห์จากเอกสาร คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีเจาะจง โดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการศึกษา แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาและวิเคราะห์สรุปอุปนัย พร้อมทั้งตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น ๓ มิติ ประกอบด้วย (๑) มิติสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา (๒) มิติสังคม กรณีศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ และ (๓) มิติเทคโนโลยี กรณีศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

ผลการศึกษาทั้ง ๓ มิติ สรุปข้อค้นพบที่สำคัญและมีลักษณะร่วมกันทั้ง ๓ ประการ ประกอบด้วย ๑) การฝึกอบรม (Training) โดยเป็นการจัดการเรียนรู้ระยะสั้นทั้งในสถานศึกษา และนอกสถานศึกษา พร้อมทั้งจัดหลักสูตรการเรียนรู้ในช่องทางต่าง ๆ ให้กับเยาวชนเพื่อเพิ่มเติมความรู้และทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ ๒) การกระตุ้นจูงใจ (Encouragement) อันเป็นการเสริมแรงให้กับผู้ปกครองและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเยาวชนในระดับสถานศึกษาพร้อมด้วยชุมชนเพื่อให้มีส่วนร่วมต่อการผลักดันการเรียนรู้ปัญญาประดิษฐ์ให้กับเยาวชน ซึ่งรวมไปถึงการเข้าร่วมส่งเสริมและสนับสนุนในทุกมิติของหน่วยงานภาครัฐทุกภาคส่วนด้วย และ ๓) การพัฒนา (Development) อันหมายถึงการสร้างเสริมอุปกรณ์เครื่องมือด้านปัญญาประดิษฐ์ให้มีความพร้อมต่อการเรียนรู้และใช้งาน รวมไปถึงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษาให้มีความพร้อมต่อการถ่ายทอดปัญญาประดิษฐ์ไปสู่เยาวชนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

Abstract

Title The Role of Artificial Intelligence in National Security

ผู้วิจัย Student workshop on Executive Level Relationship Development Course, Royal Thai Armed Forces Headquarters, Class 16

“ The Role of Artificial Intelligence in National Security” academic paper aims to study the role of artificial intelligence in national security. and study guidelines for developing policies on the use of artificial intelligence for national security. The target group studied consists of youth who use artificial intelligence, law enforcer and those involved with artificial intelligence. By conducting a qualitative study using in-depth interviews and document study. The sample was selected using a purposive method. Using the interview form as a tool for the study. Then the data was analyzed using content analysis and inductive analysis. along with triangulating data checks. Aim to understand 3 dimensions, (1) Environment dimension (Case study: The role of artificial intelligence in waste management in schools), (2) Social dimension (Case study: Guidelines for developing artificial intelligence literacy for police officers), and (3) Technology dimension (Case study: Developing artificial intelligence literacy among Thai youth in Bangkok for national security)

From the results of the study of these 3 dimensions, there are importance findings that have three common characteristics: 1) Training in educational institutions and outside institutions. As well as organizing training courses through many channels for youth to increase their knowledge and skills in artificial intelligence. 2) Encouragement to parents and youth stakeholders at the school and community levels to involve in promoting artificial intelligence learning for youth. This includes participating in promotion and support in every dimension of government agencies in every sector. 3. Development to artificial intelligence tools to be ready for learning and use Including the development of human resources related to the education system to be ready to effectively transfer artificial intelligence to youth.

คำนำ

เอกสารวิชาการเรื่อง บทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับความมั่นคงของชาติ เป็นส่วนหนึ่งของการอบรมหลักสูตรพัฒนาสัมพันธ์ระดับผู้บริหาร กองบัญชาการกองทัพไทย (พสบ.บก.ทท.) รุ่นที่ ๑๖ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ต่อความมั่นคงชองชาติ และศึกษาแนวทางการพัฒนานโยบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่งคงของชาติ โดยศึกษา ๓ มิติ (๑) ด้านสิ่งแวดล้อม (๒) ด้านสังคม และ (๓) ด้านเทคโนโลยี เพื่อนำผลการศึกษาไปเป็นตัวแบบในการกำหนดนโยบายและสร้างเป็นแผนงานที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของชาติ อันนำไปสู่การประยุกต์ใช้กับกลุ่มเยาวชนทั้งในสถานศึกษาและสถานประกอบการ รวมถึงนำไปต่อยอดทางวิชาการในโอกาสต่าง ๆ เพื่อการเชื่อมโยงสู่การพัฒนาประเทศให้มีความมั่นคงอย่างยั่งยืน

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารวิชาการฉบับนี้ จะเป็นคุณประโยชน์และเป็นฐานข้อมูลอันสำคัญในงานวิชาการสำหรับผู้ที่มีความสนใจในประเด็นนี้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการค้นคว้าและพัฒนา ต่อยอดของการศึกษาเพิ่มเติม และสามารถที่จำนำไปเสริมสร้างและพัฒนาเยาวชนไทยให้มีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศ ทั้งนี้ หากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม หรือข้อบกพร่องประการใด คณะผู้จัดทำขอน้อมรับไว้พิจารณาและขออภัยมา ณ โอกาสนี้ด้วย

คณะผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรพัฒนาสัมพันธ์ระดับผู้บริหาร กองบัญชาการกองทัพไทย รุ่นที่ ๑๖
สถาบันจิตวิทยาความมั่นคง สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	**ก**
ABSTRACT	**ข**
คำนำ	**ค**
สารบัญ	**ง**
สารบัญตาราง	**ฉ**
สารบัญภาพ	**ช**
บทที่ ๑ บทนำ	**๑**
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
คำถามของการศึกษา	๓
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	๓
ขอบเขตของการศึกษา	๔
นิยามศัพท์เฉพาะ	๕
ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	๖
บทที่ ๒ การทบทวนวรรณกรรม	**๗**
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา	๗
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ	๒๑
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทย ในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ	๓๔
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๕๔
บทที่ ๓ วิธีการศึกษา	**๕๘**
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	๕๘
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	๖๖
การเก็บรวบรวมข้อมูล	๖๘
การวิเคราะห์ข้อมูล	๘๐
บทที่ ๔ ผลการศึกษา	**๘๒**
ผลการศึกษามิติสิ่งแวดล้อม : ศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา	๘๒
ผลการศึกษามิติสังคม : ศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ ของข้าราชการตำรวจ	๙๔
ผลการศึกษามิติเทคโนโลยี : ศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของ เยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ	๑๑๙

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ ๕ สรุปผลและข้อเสนอแนะ **๑๒๘**

สรุปผล ๑๒๘

อภิปรายผล ๑๓๖

ข้อเสนอแนะ ๑๔๐

บรรณานุกรม **๑๔๑**

ภาคผนวก **๑๔๙**

ผนวก ก. แบบสัมภาษณ์บทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา ๑๕๐

ผนวก ข. แบบสัมภาษณ์แนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ ๑๕๒

ผนวก ค. แบบสัมภาษณ์การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน
ในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ ๑๕๓

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

๑. การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ๖๘
๒. ผลการวิเคราะห์ด้วยตาราง TOWS ๙๒
๓. เปรียบเทียบปัญหาในการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจ ๑๑๕
๔. ตารางที่ ๔ เปรียบเทียบแนวทางการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจ ๑๑๖

สารบัญภาพ

หน้า

แผนภาพที่

๑. วงจรชีวิตการนำ AI มาสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านทรัพยากรบุคคล ๒๒
๒. Gartner AI Maturity Model ๒๔
๓. ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดรู้ทางดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ ๒๖
๔. ตัวแบบ ๖ E สำหรับความฉลาดรู้ปัญญาประดิษฐ์ ๒๘

บทที่ ๑
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐) กำหนดเป้าหมายการพัฒนาประเทศ ไว้ว่า “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” โดยยกระดับศักยภาพของประเทศในหลากหลายมิติ พัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ สร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม สร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม (สำนักงานสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ๒๕๖๑) โดยกำหนดให้มีแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ จำนวน ๒๓ ประเด็น ซึ่งมีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติในทุกมิติ ทั้งนี้ ประเด็นที่ ๑ ด้านความมั่นคง กำหนดให้มีการรักษาความมั่นคงภายในและการเตรียมความพร้อมต่อการเผชิญภัยคุกคามในทุกมิติ ในขณะที่ประเด็นที่ ๑๑ ด้านศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต กำหนดแผนย่อยให้มีการพัฒนาศักยภาพคนในช่วงวัยเรียนและวัยรุ่น ประกอบกับ ประเด็นที่ ๑๒ ด้านการพัฒนาการเรียนรู้ ที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อมุ่งการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ ๒๑ พร้อมทั้ง การตระหนักถึงพหุปัญญาที่หลากหลาย (สำนักงานสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ๒๕๖๖) ซึ่งในภาพรวมแล้ว ทั้ง ๓ ประเด็นถือว่ามีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของเยาวชนภายใต้การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของไทยเพื่อความมั่นคงแห่งชาติอีกด้วย

การขับเคลื่อนให้เยาวชนไทยตระหนักถึงพหุปัญญาและพัฒนาการเรียนรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ ๒๑ จำเป็นอย่างยิ่งต้องให้เยาวชนไทยสามารถเรียนรู้กับเทคโนโลยียุคใหม่ ภายใต้ความผันผวนของภูมิรัฐศาสตร์โลก ซึ่งในปัจจุบันทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ยุคแห่งปัญญาประดิษฐ์ ทั้งนี้ ปัญญาประดิษฐ์ หรือ Artificial Intelligence (AI) มีนิยามครอบคลุมถึงเทคโนโลยีการสร้างความสามารถให้แก่ เครื่องจักรและคอมพิวเตอร์ ที่สามารถเรียนรู้ เลียนแบบความสามารถของมนุษย์ที่ซับซ้อนได้ ในบางกรณีอาจไปถึงขั้นเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยในปัจจุบันเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีบทบาทร่วมขับเคลื่อนในแต่ละภาคส่วนจะช่วยทำให้ภาคเศรษฐกิจ และมีการใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพแล้ว ซึ่งคาดว่าจะสามารถช่วยยกระดับการเติบโตของเศรษฐกิจในหลาย ประเทศตอบโจทย์มิติของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) ที่ถูกตั้ง ไว้เป็นเป้าหมายของผลการดำเนินงานและมาตรฐานของทั้งภาคอุตสาหกรรมและการดำเนินธุรกิจในหลาย ประเทศทั่วโลก (Saetra, ๒๐๒๒) ประเทศไทยได้ตระหนักถึงการพัฒนาเยาวชนของประเทศโดยได้กำหนดแผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๖๕ – ๒๕๗๐) เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและนำไปสู่การยกระดับเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยแบ่งรายละเอียดเป็น ๕ ยุทธศาสตร์ ๑๕ แผนงาน ซึ่งมียุทธศาสตร์ที่ ๓ การเพิ่มศักยภาพบุคลากรและการพัฒนาการศึกษาด้านปัญญาประดิษฐ์ ที่เน้นถึงการให้เยาวชนไทยสามารถเข้าถึงและประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

ปัจจุบันระบบ AI ได้ถูกนำมาใช้ในแวดวงธุรกิจบริการและอุตสาหกรรมในหลายประเภทแล้ว เช่น โรงงานอุตสาหกรรมมีการใช้หุ่นยนต์บริการที่ขับเคลื่อนด้วย AI ถูกใช้ในอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือในธุรกิจภาคบริการ โดยการใช้หุ่นยนต์พยาบาล ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย เดวิด แฮนสัน (David Hanson) ผู้ก่อตั้งบริษัท Hanson Robotics เพื่อดูแลผู้ป่วย ซึ่งทุกคนที่ได้พบรู้สึกผ่อนคลายสบายใจ พยาบาล ‘เกรซ’ มีฟังก์ชันสามารถสื่อสารได้ ๓ ภาษาด้วยกัน ดูแลได้แบบไร้การสัมผัส ช่วยแบ่งเบาภาระหน้าที่ ของบุคลากรทางการแพทย์ได้เป็นอย่างดี ด้วยฟังก์ชั่น วินิจฉัยผู้ป่วย การตรวจจับอุณหภูมิและชีพจรด้วยกล้องวัดความร้อนตรงหน้าอก ที่ถูกพัฒนาขึ้นในปี ๒๕๖๔ หลังการระบาดของโคโรนาไวรัส ด้วยการออกแบบให้เหมือนมนุษย์ ทำให้ผู้ใช้เกิดความไว้วางใจและที่สำคัญช่วยลดการสัมผัส ลดความเสี่ยงให้บุคลากรทางการแพทย์อย่างได้ผลในวิกฤตโรคระบาด หุ่นยนต์มนุษย์สองเท้า พัฒนาโดย Boston Dynamics บริษัทหุ่นยนต์สัญชาติอเมริกัน โดยหุ่นยนต์ Atlas ได้รับการออกแบบมาสำหรับงานค้นหาและกู้ภัย Atlas สามารถเคลื่อนที่ กระโดด ตีลังกาได้ ทั้งนี้บริษัทมุ่งพัฒนาการเคลื่อนไหวใหม่ ๆ โดยเรียนรู้พฤติกรรมของมนุษย์ให้กับ Atlas ต่อไปในอนาคต ซึ่งการพัฒนา AI จะถูกพัฒนาต่อไปอย่างไม่หยุดยั้งในรูปแบบต่าง ๆ ต่อไป (เบญจมาศ ตรีอุทัย, ๒๕๖๔)

โดยทั่วไป AI ที่ออกแบบมามี ๓ แบบ คือ ๑) แบบ Narrow AI คือ เพื่อทำงานเฉพาะด้านในขอบเขตที่จำกัด โดยมีความชำนาญสูงในงานนั้นๆ และจะทำงานได้ดีภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดที่กำหนดไว้ ไม่สามารถนำไปใช้กับงานอื่นที่นอกเหนือจากนั้นได้ ปัจจุบัน ANI ถูกใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายอุตสาหกรรม ตั้งแต่การดูแลสุขภาพ การเงิน การผลิต ไปจนถึงการบริการลูกค้า ๒) แบบ General AI เป็น AI ที่มีความสามารถระดับเดียวกับมนุษย์ สามารถเรียนรู้ เข้าใจ คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้หลากหลายแบบ สามารถปรับตัวและประยุกต์ใช้กับงานหรือสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ ในทางทฤษฎี General AI สามารถทำทุกอย่างที่มนุษย์ทำได้ รวมถึงการคิดสร้างสรรค์ การวางแผน และการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังไม่มีระบบที่สมบูรณ์แบบ แม้จะมีความพยายามวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ๓) แบบ Superintelligence AI เป็น AI ที่มีความสามารถเหนือกว่ามนุษย์ในทุกด้าน ทั้งความฉลาดทางสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา และอื่น ๆ สามารถประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็วกว่าสมองมนุษย์หลายล้านเท่า และคิดค้นวิธีแก้ปัญหาที่มนุษย์นึกไม่ถึง นอกจากความฉลาดที่เหนือกว่าแล้ว AI ประเภทนี้อาจมีสำนึกรู้ตัว เข้าใจอารมณ์ความรู้สึก และมีประสบการณ์เฉกเช่นมนุษย์ ตอนนี้นักวิทยาศาสตร์และนักปรัชญาหลายคนเชื่อว่า AI รูปแบบนี้จะถูกพัฒนาขึ้นได้ในอนาคต ซึ่งจะส่งผลกระทบมหาศาลต่อวิถีชีวิตมนุษย์และอนาคตของอารยธรรม คงเป็นความท้าทายสำคัญของการวิจัยและพัฒนา AI ที่จะต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายทั้งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี จริยธรรม สังคม และกฎหมาย เพื่อให้เกิดขึ้นได้อย่างปลอดภัยและเป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติอย่างแท้จริง

นอกจากนี้ จากการเปลี่ยนแปลงบริบทโลกยุคใหม่ที่เกิดขึ้นในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-๑๙ ทำให้ความก้าวหน้าทางทางเทคโนโลยีและพฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไป จากการจัดอันดับของสถาบันการจัดการนานาชาติ ในปี ๒๕๖๔ พบว่า ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจอยู่ในอันดับที่ ๒๘ จากทั้งหมด ๖๔ ประเทศ/เขตเศรษฐกิจทั่วโลก ลดลงจากอันดับที่ ๒๗ เมื่อปี ๒๕๖๐ ส่วนหนึ่งมาจากการที่ระบบเศรษฐกิจไทยเน้นแข่งขันด้านต้นทุนและราคามากกว่าการลงทุนพัฒนาเชิงคุณภาพหรือการสร้างคุณค่า ทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อโอกาสที่มาจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในระดับโลกได้อย่างเต็มที่ ทั้งกระแสความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว รวมถึงรูปแบบการใช้ชีวิตบนความปกติใหม่ ที่เป็นปัจจัยเร่งให้ธุรกิจออนไลน์ในไทยเติบโตอย่างก้าวกระโดด แต่กลับถูกครองตลาดโดยแพลตฟอร์มต่างชาติ ก่อให้เกิดการแข่งขันด้านราคาและการเข้าถึงต้นทุนสินค้าจากต่างชาติที่ถูกกว่า การนำเทคโนโลยีระบบ

อัตโนมัติและหุ่นยนต์เข้ามาใช้ทดแทนแรงงานมากขึ้นในหลายสาขาการผลิต ในขณะที่แรงงานส่วนใหญ่ยังขาดทักษะและความรู้ที่เหมาะสม และมีภาวะการหดตัวของกำลังแรงงานจากการเป็นสังคมสูงวัย รวมทั้งแรงงานวัยทำงานที่ถูกเลิกจ้างจากการปิดกิจการจำนวนมาก เกิดเป็นปัญหาสังคมติดตามมา นอกจากนี้ ยังส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศ คือ เกิดปัญหาการก่ออาชญากรรมทางไซเบอร์ การฟอกเงิน การค้ามนุษย์ การหลบหนีเข้าเมืองโดยผิดกฎหมาย การลักลอบค้าสินค้าเถื่อน การค้าและการแพร่ระบาดของยาเสพติด การขยายอำนาจหรือแข่งขันกันทางเศรษฐกิจอย่างรุนแรง รวมไปถึงปัญหาการรุกเข้ามาอย่างรวดเร็วของทุนขนาดใหญ่ เทคโนโลยียุคใหม่ การย้ายถิ่นของทุนและแรงงานข้ามชาติ ที่จะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของชาติและความมั่นคงของมนุษย์

การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์ อาจเผชิญข้อจำกัดในการรับรู้และเรียนรู้ของประชาชน ซึ่งนำไปสู่ผลกระทบในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่ไม่ถูกต้อง บิดเบือน ขาดข้อเท็จจริงสนับสนุนอย่างเป็นระบบ ดังนั้น การใช้ปัญญาประดิษฐ์จึงต้องมีความตระหนักรู้หรือความรอบรู้ต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ หรือที่เรียกว่า AI Literacy อีกด้วย ดังที่ องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) กำหนดกรอบการรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ไว้ จำนวน ๗ ด้าน อันประกอบด้วย ๑) ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ๒) การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ ๓) การติดต่อสื่อสารและการสร้างความร่วมมือ ๔) การสร้างเนื้อหา ๕) ความมั่นคงปลอดภัย ๖) การแก้ไขปัญหา และ ๗) ศักยภาพในการทำงาน โดยมีรายละเอียดตามตัวชี้วัดที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน (Kennedy, ๒๐๒๓) ในขณะเดียวกัน Ng. et al. (๒๐๒๑) ก็ยังได้สรุปไว้ว่า ความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีองค์ประกอบ ๔ ด้าน อันประกอบด้วย ๑) ความรู้และความเข้าใจ ๒) การใช้และการประยุกต์ ๓) การประเมินและสร้างสรรค์ และ ๔) จริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า ในสังคมไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลซึ่งมีเยาวชนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จะเข้าถึงสื่อได้อย่างอิสระสามารถนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ในการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องอาศัยศักยภาพและความรอบรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ที่สังคมไทยและผู้กำหนดนโยบายยังไม่ได้ให้การกำหนดเป็นแนวทางไว้อย่างเป็นรูปธรรม (Wongwatkit, ๒๐๒๓) การศึกษาถึงบทบาทของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต้องให้ความสำคัญกับ ๓ มิติ ประกอบไปด้วย มิติสิ่งแวดล้อม มิติสังคม และมิติเทคโนโลยี โดยมุ่งการศึกษาเฉพาะกรณีอันประกอบไปด้วย ๑) มิติสิ่งแวดล้อมศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา ๒) มิติสังคม ศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ และ ๓) มิติเทคโนโลยี ศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

คำถามการศึกษา

๑. บทบาทของปัญญาประดิษฐ์ต่อความมั่นคงชองชาติเป็นอย่างไรบ้าง
๒. การพัฒนานโยบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่งคงของชาติควรมีแนวทางอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

๑. เพื่อศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ต่อความมั่นคงชองชาติ
๒. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนานโยบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่งคงของชาติ

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาการบทบาทของปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่นคงของชาติ คณะผู้ศึกษาได้กำหนดขอบเขตของการศึกษา ไว้ดังนี้

๑. มิติสิ่งแวดล้อมศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

๑.๑ ขอบเขตด้านเนื้อหา โดยมุ่งศึกษาเฉพาะแนวทางการนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษา โดยมีการพิจารณาองค์ประกอบการวิเคราะห์ซึ่งเชื่อมโยงกับการนำยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี มาปรับใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษาใน ๕ ด้าน ได้แก่

๑) การลดขยะต้นทางและการรีไซเคิล

๒) การใช้ระบบการจัดการที่มีมาตรฐาน

๓) การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการพัฒนา

๔) การสร้างความตระหนักรู้และร่วมรับผิดชอบ

๕) การเสริมสร้างแรงจูงใจและควบคุม

๑.๒ ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมายในการศึกษา ประกอบด้วยกลุ่มตัวแทนใน ๓ กลุ่ม ดังนี้

๑) กลุ่มผู้บริหารองค์กรที่กำหนดนโยบายและวางแผนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

๒) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ หรือนักพัฒนาด้านปัญญาประดิษฐ์

๓) กลุ่มผู้บริหารสถานศึกษา

๒. มิติสังคมศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

๒.๑ ขอบเขตเนื้อหาในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบไปด้วย

๑) ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ – ๒๕๘๐) ในประเด็นยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง

๒) นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐)

๓) ยุทธศาสตร์สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑- ๒๕๘๐)

๔) แผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๖๕ – ๒๕๗๐)

๕) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goal: SDGs) เป้าหมายที่ ๑๖ การส่งเสริมสังคมที่สงบสุขและเปิดกว้างให้ทุกคนเข้าถึงความยุติธรรมและสร้างสถาบันที่มีประสิทธิภาพ รับผิดชอบและเปิดกว้างในทุกระดับ

๒.๒ ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ผู้ให้ข้อมูล ๓ กลุ่ม ดังนี้

๑) ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน ๓ ท่าน โดยต้องเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยี และเครื่องมือประเภทต่าง ๆ และเชี่ยวชาญด้าน AI ในหลายมิติ เคยทำงานด้าน AI หรือเคยร่วมกับบริษัทและองค์กร เพื่อค้นพบวิธีการทำงานใหม่ ๆ และนวัตกรรมในการนำเทคโนโลยีประเภทนี้ไปใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นนักวิชาการอิสระ ผู้ทรงคุณวุฒิในระดับผู้บังคับบัญชาของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำงานร่วมกับบริษัทเอกชนในการพัฒนางานด้าน AI

๒) ข้าราชการตำรวจผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (๖ หน่วยงาน) จำนวน ๑๒ ท่าน โดยเลือก ๖ หน่วยงาน ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับคดีจำนวนมาก และในบางหน่วยก็เริ่มมี

การใช้ AI แล้ว โดยผู้ศึกษาจะทำการคัดเลือกข้าราชการตำรวจที่มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ รวมถึงระบบสารสนเทศเป็นที่ยอมรับภายในหน่วยงานและสำนักงานตำรวจแห่งชาติ หรือเป็นผู้ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบงานด้านเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์รวมถึงระบบสารสนเทศภายในหน่วยงาน และมีประสบการณ์อย่างน้อย ๓ ปี

๓) สมาชิกชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ จำนวน ๑๐ ท่าน เนื่องจากชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ มีการก่อตั้งมากว่า ๗ ปีแล้ว และได้เข้าร่วมการแข่งขันด้านไซเบอร์ระดับชาติและระดับนานาชาติมาตลอด โดยชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจก็ชนะอันดับที่หนึ่งระดับชาติมาแล้ว ๓ ปี และในระดับนานาชาติก็ชนะในลำดับต้น ๆ ดังนั้น สมาชิกชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจจึงเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ด้านไซเบอร์อย่างมาก อีกทั้งที่ตั้งชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจก็อยู่ที่คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ ซึ่งมีอุปกรณ์ AI หลายประเภทที่ไว้ใช้ในการสอน และยังเอาไว้ใช้สำหรับตรวจพิสูจน์หลักฐานบางอย่างให้กับกองพิสูจน์หลักฐานในคดีจริงอีกด้วย ซึ่งทำให้สมาชิกชมรมไซเบอร์มีความรู้และประสบการณ์ด้านไซเบอร์และ AI มากกว่านักเรียนนายร้อยตำรวจที่ไม่อยู่ในชมรมฯ

๓. มิติเทคโนโลยี ศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

๓.๑ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นเยาวชนไทย ซึ่งเป็นประชากรที่มีสัญชาติไทย อายุระหว่าง ๑๕-๒๔ ปี รวมเป็นจำนวน ๘๔๔,๗๔๙ คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, ๒๕๖๖) โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพซึ่งผู้ศึกษาได้กำหนดให้มีตัวอย่างเป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน ๑๕ คน ครอบคลุมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับนโยบายปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทย

๓.๒ ขอบเขตด้านเนื้อหา มุ่งเน้นด้านความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ กำหนดให้ใช้ตัวแปรของ Ng et. Al. (๒๐๒๑) ที่ประกอบไปด้วย ๔ ด้าน คือ ๑) ความรู้และความเข้าใจ ๒) การใช้และการประยุกต์ ๓) การประเมินและการสร้าง และ ๔) จริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ทั้งนี้ ขอบเขตเนื้อหาด้านการกำหนดนโยบาย ผู้ศึกษากำหนดให้ครอบคลุมเกี่ยวกับกระบวนการกำหนดนโยบาย อันประกอบไปด้วย ๔ ประเด็น คือ ๑) ปัจจัยสู่ความสำเร็จ ๒) ปัจจัยอุปสรรค ๓) ตัวชี้วัดความสำเร็จ และ ๔) แนวทางการจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและกำหนดนิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ ดังต่อไปนี้

๑. เยาวชน หมายถึง คนในวัยหนุ่มสาว คือ ผู้ที่มีอายุระหว่าง ๑๕-๒๔ ปี อันเป็นไปตามนิยามขององค์การสหประชาชาติ

๒. ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง เทคโนโลยีในรูปแบบหนึ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์มีลักษณะเสมือนมนุษย์หรือจักรกลอัจฉริยะทั้งในเรื่องของความคิดการวิเคราะห์หรือการเลียนแบบพฤติกรรมต่างๆ ของมนุษย์โดยใช้โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่มนุษย์เขียนหรือจัดทำชุดคำสั่งขึ้น เช่น การจดจำและพยากรณ์การสืบค้นข้อมูล การปรับแต่งภาพอัตโนมัติ การวิเคราะห์และทำนายพฤติกรรมการออกกำลังกาย เป็นต้น

๓. ความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง ความสามารถของเยาวชนต่อการตระหนักถึงข้อดีและข้อจำกัดของปัญญาประดิษฐ์ ที่เกี่ยวข้องกับความรู้และความเข้าใจ การใช้และการประยุกต์ การประเมินและการสร้าง รวมถึงจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์

๔. การกำหนดนโยบาย หมายถึง การระบุปัจจัยสู่ความสำเร็จ ปัจจัยอุปสรรค การกำหนดแนวทางหรือแผนงาน รวมถึงตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับเยาวชนในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

๕. สถานศึกษา หมายถึง สถานที่หรือองค์กรที่จัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษาให้กับนักเรียน นักศึกษา หรือผู้เรียนในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา อาชีวศึกษา จนถึงระดับอุดมศึกษา เช่น โรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย

๖. ความมั่นคงแห่งชาติ หมายถึง ความมั่นคงในด้านสังคมจิตวิทยา อันเกี่ยวข้องกับสภาพการณทางดานสังคมที่ทำใหประชากรสามารถครองชีวิตอยูไดดวยความปกติสุข มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพยสิน ได รับความเปนธรรมจากกระบวนการยุติธรรมและความเปนธรรมในการดำเนินชีวิต มีความเสมอภาคและภารดรภาพ มีความรูความสามารถ มีวัฒนธรรม จริยธรรม และศีลธรรม

๗. แบบจำลอง Six E’s หมายถึง กรอบแนวคิดในการสร้างความรู้ความเข้าใจและความฉลาดรู้ทาง AI อันประกอบด้วย ๖ องค์ประกอบ ได้แก่ (๑) Essentials (๒) Engineering (๓) Enabling (๔) Evaluation (๕) Effects และ (๖) Ethics ซึ่งแบบจำลองนี้ได้รับการพัฒนาและนำเสนอโดยผู้เชี่ยวชาญของศูนย์ธรรมาภิบาลปัญญาประดิษฐ์ (AI Governance Center: AIGC) สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

๑. ทำให้ทราบบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ต่อความมั่นคงชองชาติ

๒. ทำให้ทราบแนวทางการพัฒนานโยบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่งคงของชาติ

บทที่ ๒
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาถึงบทบาทของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต้องให้ความสำคัญกับ ๓ มิติ ประกอบไปด้วย มิติสิ่งแวดล้อม มิติสังคม และมิติเทคโนโลยี โดยมุ่งการศึกษาเฉพาะกรณีอันประกอบไปด้วย ๑) มิติสิ่งแวดล้อม ศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา ๒) มิติสังคม ศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ และ ๓) มิติเทคโนโลยี ศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา

การศึกษา “บทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา” มีความเกี่ยวข้องกับหน่วยวิเคราะห์หลักสำคัญ ๕ ประเด็น ได้แก่

๑. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการลดขยะต้นทางและการรีไซเคิล

๒. แนวคิดว่าด้วยระบบจัดการที่เป็นมาตรฐาน

๓. แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากปัญญาประดิษฐ์

๔. แนวคิดว่าด้วยการสร้างความตระหนักรู้และการร่วมรับผิดชอบ (โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์)

๕. แนวคิดการเสริมสร้างแรงจูงใจและควบคุม

โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

๑. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการลดขยะต้นทางและการรีไซเคิล

การลดขยะต้นทางและการรีไซเคิลเป็นประเด็นสำคัญในสังคมสมัยใหม่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากขยะที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะจากการใช้วัสดุที่ไม่ยั่งยืน การเข้าใจแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการลดขยะต้นทาง และการรีไซเคิลสามารถช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมและสังคมที่มุ่งสู่ความยั่งยืน

๑.๑ การลดขยะต้นทาง

การลดขยะต้นทางคือการลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นตั้งแต่ต้นกระบวนการผลิตหรือการบริโภค โดยมีแนวทางต่าง ๆ เช่น การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการใช้วัสดุที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติ เช่น พลาสติก และการส่งเสริมการเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น กระดาษรีไซเคิล หรือวัสดุชีวภาพ การลดขยะต้นทางยังสามารถทำได้โดยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภค เช่น การเลือกซื้อสินค้าที่สามารถใช้ซ้ำได้ หรือการลดการใช้สินค้าที่บรรจุในวัสดุที่ไม่ย่อยสลาย การลดขยะต้นทางไม่ได้หมายถึงแค่การลดปริมาณขยะ แต่ยังหมายถึงการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

๑.๒ การรีไซเคิล

การรีไซเคิลคือกระบวนการแปรรูปวัสดุที่ใช้แล้วให้กลับมาใช้ใหม่ ซึ่งไม่เพียงช่วยลดขยะที่ต้องนำไปฝังกลบ แต่ยังช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตใหม่ โดยเฉพาะการรีไซเคิลวัสดุที่มีค่า เช่น โลหะ กระดาษ หรือพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้การ รีไซเคิลไม่เพียงแต่ช่วยลดขยะ แต่ยังสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุที่ใช้แล้ว เช่น การนำกระดาษที่ใช้แล้วมาแปรรูปเป็นกระดาษใหม่ ซึ่งจะช่วยประหยัดทรัพยากรไม้และพลังงานในกระบวนการผลิตกระดาษใหม่ การส่งเสริมการรีไซเคิลในระดับชุมชนและภาครัฐก็มีความสำคัญ โดยการจัดตั้งระบบคัดแยกขยะที่มีประสิทธิภาพ การให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับประโยชน์ของการรีไซเคิล รวมถึงการสนับสนุนให้ธุรกิจต่าง ๆ มีส่วนร่วมในกระบวนการนี้

จากการค้นคว้าวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน มักสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการดูแลรักษาธรรมชาติและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เช่น ในหนังสือ “The Story of Stuff” ของ Annie Leonard (๒๐๐๗) ที่อธิบายถึงกระบวนการผลิตการบริโภค และการกำจัดขยะ โดยเสนอแนวทางการลดขยะต้นทางและการรีไซเคิลเป็นส่วนสำคัญของการปรับเปลี่ยนระบบเศรษฐกิจที่ยั่งยืน ในวรรณกรรมแนวนี้มักเน้นการให้ความรู้แก่ผู้อ่านเกี่ยวกับผลกระทบของการผลิตที่ไม่ยั่งยืนและการบริโภคที่เกินความจำเป็นรวมถึงการเรียกร้องให้ผู้คนหันมาสนใจการรีไซเคิล และการใช้ทรัพยากรอย่างรับผิดชอบ การนำขยะกลับมาใช้ใหม่มีบทบาทสำคัญในการลดปริมาณขยะที่ไปทิ้งในหลุมฝังกลบ และลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น วรรณกรรม “Cradle to Cradle, Remaking the Way We Make Things” โดย William McDonough และ Michael Braungart (๒๐๐๒) ที่ชี้ให้เห็นว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรจะทำให้สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด โดยไม่มีขยะเกิดขึ้น การรีไซเคิลไม่ใช่เพียงแค่การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ แต่เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ต่อในรูปแบบอื่นได้ หรือถูกย่อยสลายอย่างปลอดภัย แนวคิดนี้ได้มีการพัฒนาและสร้างกระแสในวงการออกแบบสถาปัตยกรรม, อุตสาหกรรม, และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

นอกจากนั้น ยังมีการใช้แนวคิด “Zero Waste” ซึ่งเป็นการตั้งเป้าหมายในการลดขยะให้เหลือน้อยที่สุดจนถึงขั้นไม่ทิ้งขยะเลย เป็นอีกหนึ่งแนวทางที่ได้รับความนิยม วรรณกรรมเกี่ยวกับแนวคิดนี้มักจะเน้นถึงการจัดการทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพและการใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ซ้ำได้และการลดการใช้วัสดุพลาสติก งานวิจัยหลายชิ้นศึกษาวิธีการส่งเสริมการรีไซเคิลพลาสติกในชุมชน เพื่อเพิ่มอัตราการรีไซเคิลและลดการทิ้งขยะพลาสติกในสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมการแยกขยะ ที่ต้นทางในบ้านเรือนและธุรกิจ อีกหนึ่งตัวอย่างงานวิจัยคือการพัฒนาวัสดุใหม่จากขยะรีไซเคิล เช่น การใช้ขยะพลาสติกในการผลิตวัสดุก่อสร้างหรือการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในอุตสาหกรรมการเกษตร งานวิจัยในด้านนี้มีการศึกษาความสามารถในการใช้วัสดุรีไซเคิลในการทดแทนวัสดุ

ธรรมชาติที่มีต้นทุนสูงหรือเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การผลิตบล็อกประสานจากพลาสติกรีไซเคิล หรือการใช้ขยะอุตสาหกรรมในการผลิตกระเบื้อง

M. A. R. Meirelles, F. R. Oliveira, and L. L. M. Filho (๒๐๒๐) ตีพิมพ์บทความเรื่อง “Recycling of Plastics: Challenges and Opportunities” ในวารสาร Waste Management & Research สำรวจปัญหาและโอกาสในการรีไซเคิลพลาสติก โดยวิเคราะห์กระบวนการรีไซเคิลพลาสติกในอุตสาหกรรมต่าง ๆ และเสนอแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการรีไซเคิลพลาสติกที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ และการสร้างการรับรู้ในสังคมเกี่ยวกับการแยกขยะ

P. T. Armitage, D. L. Miller, and A. B. L. Johnson (๒๐๑๙) เสนอบทความเรื่อง “Effectiveness of Community-Based Waste Management and Recycling Systems” ศึกษาประสิทธิภาพของระบบการจัดการขยะ และการรีไซเคิลที่ขับเคลื่อนโดยชุมชน โดยมีการเปรียบเทียบผลกระทบจากการจัดการขยะในพื้นที่ชนบทและเมืองใหญ่ และเสนอแนะวิธีการเพิ่มความร่วมมือจากประชาชนในการแยกขยะ เพื่อเพิ่มอัตราการรีไซเคิล

E. M. Green, T. J. Brown, and C. A. Williams (๒๐๒๓) เสนอบทความเรื่อง “Behavioral Approaches to Waste Reduction and Recycling: A Case Study” ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคและแนวทางในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อส่งเสริมการลดขยะและการรีไซเคิล โดยใช้กรณีศึกษาจากเมืองที่มีการริเริ่มโครงการรีไซเคิลและการลดขยะอย่างจริงจัง และเสนอแนะการออกแบบแคมเปญ และการให้การศึกษาแก่ประชาชนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรีไซเคิล

สำหรับกรณีศึกษาของไทย พิชิต ลิ้มจินดานุสรณ์ (๒๐๒๐๗ ได้ตีพิมพ์บทความเรื่อง “การจัดการขยะในโรงเรียน: กรณีศึกษาจังหวัดเชียงใหม่” ลงในวารสารการศึกษาและสิ่งแวดล้อมศึกษาการจัดการขยะในโรงเรียนระดับประถมและมัธยมในจังหวัดเชียงใหม่ โดยเน้นการดำเนินการรีไซเคิลและการลดขยะต้นทาง การศึกษาพบว่าโรงเรียนส่วนใหญ่มีการจัดการขยะอย่างไม่เป็นระบบมีการแยกขยะออกเป็นประเภทต่าง ๆ แต่ยังขาดการฝึกอบรมอย่างเป็นทางการสำหรับนักเรียนและบุคลากร ข้อเสนอแนะจากการศึกษาคือการจัดตั้งระบบการรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพ เช่น การสร้างจิตสำนึกให้กับนักเรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ และการสนับสนุนจากโรงเรียนและชุมชนในการดำเนินการรีไซเคิล

นุชจรี จันทร์เพ็ญ (๒๐๒๑) เสนอบทความเรื่อง การพัฒนาระบบรีไซเคิลในโรงเรียน: การประยุกต์ใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ในวารสารการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม โดยนำเสนอกรณีศึกษาจากโรงเรียนในเขตกรุงเทพฯ ที่ดำเนินโครงการลดขยะและรีไซเคิลอย่างมีระบบ การศึกษาพบว่าการใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในการจัดการขยะในโรงเรียนช่วยให้เกิดการรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและช่วยลดขยะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ในโรงเรียน เช่น ขยะจากอาหาร และขยะพลาสติก ข้อเสนอแนะคือการเพิ่มการมีส่วนร่วมจากทั้งนักเรียน และผู้ปกครอง รวมถึงการสร้างความตระหนักในการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน โดย ธนวัฒน์ อัครศิลป์ (๒๐๒๒) ได้ศึกษากรณีเฉพาะในบทความ “ความสำเร็จของโครงการรีไซเคิลในโรงเรียนไทย : กรณีศึกษาจากโรงเรียนราชินี” ลงในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศึกษาผลการดำเนินโครงการรีไซเคิลในโรงเรียนราชินี ซึ่งได้รับความร่วมมือจากนักเรียนและครูในการจัดการขยะ

การศึกษาพบว่าโรงเรียนนี้มีการจัดกิจกรรมรีไซเคิลที่ประสบความสำเร็จสูง โดยใช้ระบบการแยกขยะที่มีประสิทธิภาพและมีการให้รางวัลแก่นักเรียนที่มีส่วนร่วมในโครงการ ทำให้โรงเรียนสามารถลดปริมาณขยะที่ทิ้งไปในสถานที่กำจัดขยะได้อย่างมาก นอกจากนี้ยังมีการจัดการขยะอาหาร และขยะพลาสติกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อเสนอแนะคือการขยายผลการดำเนินการนี้ไปยังโรงเรียนอื่น ๆ ในพื้นที่

การวิจัยในเรื่องการลดขยะและการรีไซเคิลมีหลากหลายแง่มุม ตั้งแต่การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ในการรีไซเคิลการส่งเสริมพฤติกรรมของประชาชนในการจัดการขยะ การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน และการวิเคราะห์ผลกระทบของการจัดการขยะที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม งานวิจัยเหล่านี้ช่วยให้เราเห็นภาพรวมของวิธีการและกลยุทธ์ต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการกับปัญหาขยะ และส่งเสริมการรีไซเคิลได้อย่างยั่งยืน

การลดขยะต้นทางและการรีไซเคิลสามารถช่วยลดปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะ โดยเฉพาะในแง่ของการลดปริมาณขยะที่ต้องฝังกลบหรือเผา ซึ่งเป็นสาเหตุของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดขยะต้นทางยังช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่จำกัด และสร้างความตระหนักในสังคมเกี่ยวกับการบริโภคที่ยั่งยืน

๒. แนวคิดว่าด้วยระบบจัดการที่เป็นมาตรฐาน

จากการสำรวจการศึกษาที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการดำเนินการจัดการขยะและรีไซเคิลขยะในโรงเรียนผ่านโครงการและแนวทางต่าง ๆ เพื่อสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชน หนึ่งในโครงการสำคัญคือ “โรงเรียนปลอดขยะ” โดยกระทรวงศึกษาธิการร่วมกับกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการนี้มุ่งเน้นการส่งเสริมการแยกขยะในโรงเรียนเพื่อให้นักเรียนสามารถแยกขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะรีไซเคิล และขยะอันตรายได้อย่างถูกต้อง รวมถึงการพัฒนาระบบนำขยะรีไซเคิลเข้าสู่ระบบการนำกลับมาใช้ใหม่ (กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๖๔) โรงเรียนหลายแห่ง ได้นำระบบการแยกขยะและถังขยะหลากสีเข้ามาใช้ในโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถคัดแยกขยะ ตามประเภทได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ยังมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการลดการใช้พลาสติกและการรีไซเคิลผ่านการประกวดและการให้รางวัลแก่นักเรียนและห้องเรียนที่มีการจัดการขยะได้ดี ทำให้เกิดการปลูกฝังจิตสำนึกในการลดขยะและรักษาสิ่งแวดล้อมในระยะยาว (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, ๒๕๖๓)

อย่างไรก็ตาม ปัญหาความยั่งยืนของการจัดการขยะในโรงเรียนยังคงเป็นความท้าทาย โรงเรียนบางแห่งอาจมีข้อจำกัดด้านงบประมาณและการสนับสนุนจากชุมชน ทำให้ขาดระบบการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ การแก้ปัญหานี้จำเป็นต้องอาศัยการสนับสนุนจากทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อให้การจัดการขยะในโรงเรียนสามารถดำเนินไปได้อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

ปัจจุบัน โรงเรียนใช้การส่งเสริมการจัดการขยะและการรีไซเคิลให้กับนักเรียน ผ่านระบบและแนวทางต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างความรู้และจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อมให้แก่นักเรียน โครงการ “โรงเรียนปลอดขยะ” เป็นหนึ่งในโครงการหลักที่ได้รับการส่งเสริมจากกระทรวงศึกษาธิการและกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการนี้มุ่งเน้นการปลูกฝังให้นักเรียนรู้จักการคัดแยกขยะตามประเภท เช่น ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย อีกทั้งยังมีการจัดตั้งถังขยะหลากสีในโรงเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจและปฏิบัติการแยกขยะได้อย่างถูกต้อง (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, ๒๕๖๓) และกิจกรรมอื่น ๆ ที่ได้รับความนิยมในโรงเรียน ได้แก่ การจัดประกวดการจัดการขยะในระดับห้องเรียน การให้คะแนนและรางวัลสำหรับห้องเรียนที่มีการคัดแยกขยะอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ เช่น การประดิษฐ์สิ่งของจากขยะรีไซเคิล การทำปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์ หรือการนำขวดพลาสติกกลับมาใช้ประโยชน์ ซึ่งไม่เพียงช่วยลดปริมาณขยะในโรงเรียน แต่ยังส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า

(กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๖๔) อีกทั้งยังมีโครงการที่ได้รับการสนับสนุนจากภาคเอกชนและชุมชน เช่น การบริจาคขยะรีไซเคิลไปยังโรงงานที่รับซื้อและแปรรูป การจัดการเรียนรู้ ผ่านการศึกษาดูงานในสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและการรีไซเคิล กิจกรรมเหล่านี้ช่วยให้เยาวชนได้เรียนรู้และมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาสู่การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในอนาคต

จากความสำคัญและความเป็นมาเกี่ยวกับการจัดการขยะและการรีไซเคิล ทั้งในระดับชุมชนและระดับโรงเรียน สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาผลกระทบและการดำเนินการแก้ไขในระดับหนึ่งหรือแม้กระทั่งมีการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาช่วยในการบริหารจัดการที่อยู่ในระยะเริ่มต้น ซึ่งจะมุ่งเน้นไปในเชิงเทคนิคมากกว่าการสร้างความตระหนักรู้และการปลูกฝังจิตสำนึกให้กับประชาชนและเยาวชน ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเรื่องบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะและการรีไซเคิลในสถานศึกษา เพื่อให้ทราบถึงสภาพปัจจุบันปัญหาและผลกระทบ ของการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะและการรีไซเคิล รวมถึงทราบแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาความตระหนักรู้ของนักเรียนที่มีต่อการนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะและการรีไซเคิลได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

กรณีตัวอย่าง มีโรงเรียนหลายแห่งในประเทศไทยได้พัฒนาระบบการคัดแยกขยะอย่างมีมาตรฐานและได้รับการยอมรับในด้านการจัดการขยะ ทั้งในแง่ของการแยกประเภทขยะ การรีไซเคิล และการสร้างความตระหนักรู้ในนักเรียน ตัวอย่างโรงเรียนที่มีผลงานโดดเด่นในการพัฒนาระบบคัดแยกขยะตามมาตรฐาน ได้แก่

๒.๑ โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่

โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ได้รับการยกย่องว่าเป็นหนึ่งในโรงเรียนที่มีระบบการคัดแยกขยะได้มาตรฐาน โรงเรียนนี้มีกระบวนการจัดการขยะอย่างชัดเจน โดยเริ่มต้นจากการจัดทำถังขยะแยกประเภททั่วทั้งโรงเรียน เช่น ขยะอินทรีย์ (เศษอาหาร) ขยะรีไซเคิล (กระดาษ แก้ว พลาสติก) และขยะทั่วไป นอกจากนี้ยังมีการคัดแยกขยะอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการคัดแยกขยะอินทรีย์เพื่อนำไปทำปุ๋ยหมัก ซึ่งนักเรียนจะได้รับการฝึกให้เรียนรู้วิธีการแยกขยะตั้งแต่ระดับอนุบาล

๒.๒ โรงเรียนบ้านหนองโสน จังหวัดนครราชสีมา

โรงเรียนบ้านหนองโสนเป็นอีกหนึ่งตัวอย่างของโรงเรียนที่มีระบบการคัดแยกขยะตามมาตรฐาน โรงเรียนนี้ ได้นำระบบการแยกขยะเข้ามาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน โดยมีการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้การคัดแยกขยะ ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้การแยกประเภทขยะและวิธีการนำขยะมาประยุกต์ใช้ใหม่ เช่น การทำปุ๋ยจากขยะอินทรีย์ และการรีไซเคิลขยะพลาสติก โรงเรียนยังมีการจัดกิจกรรมให้ความรู้เกี่ยวกับการลดขยะและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

๒.๓ โรงเรียนเทศบาล ๕ (ศรีดอนไชย) จังหวัดเชียงราย

โรงเรียนเทศบาล ๕ ในเชียงราย เป็นอีกตัวอย่างของโรงเรียนที่มีระบบการคัดแยกขยะที่ได้มาตรฐานโรงเรียนนี้ได้ดำเนินโครงการ “โรงเรียนปลอดขยะ” โดยมีการตั้งถังขยะแยกประเภทในทุกพื้นที่ของโรงเรียน เช่น ขยะรีไซเคิล ขยะอินทรีย์ และขยะอันตราย นอกจากนี้ยังมีการอบรมและให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับการลดการ ใช้พลาสติก และการใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียน และบุคลากรในโรงเรียนให้ลดการทิ้งขยะที่ไม่จำเป็น

๒.๔ โรงเรียนห้วยต้มวิทยา จังหวัดลำพูน

โรงเรียนห้วยต้มวิทยาได้มีการพัฒนาและบูรณาการระบบการคัดแยกขยะในโรงเรียน โดยมีการตั้งถังขยะหลายประเภททั่วทั้งโรงเรียน เช่น ถังขยะสำหรับขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะทั่วไป และยังมีการ

สอนนักเรียนให้รู้จักการแยกขยะและรีไซเคิล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีการจัดกิจกรรมให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะและสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน

๒.๕ โรงเรียนวัดท่าไม้ จังหวัดสมุทรปราการ

โรงเรียนวัดท่าไม้ได้พัฒนาระบบการคัดแยกขยะที่เป็นมาตรฐาน ด้วยการนำเทคนิคการจัดการขยะแบบ “๓R” (ลดการใช้, ใช้ซ้ำ, รีไซเคิล) มาปรับใช้ในโรงเรียน โรงเรียนนี้มีการแยกขยะตั้งแต่ต้นทางโดยการจัดหาถังขยะแยกประเภทและให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับการคัดแยกขยะ เช่น การทำปุ๋ยจากขยะอินทรีย์และการนำขยะพลาสติกกลับมาทำผลิตภัณฑ์ใหม่

ประยุกต์ใช้ใหม่ เช่น การทำปุ๋ยจากขยะอินทรีย์หรือการรีไซเคิลขยะพลาสติก โรงเรียนเหล่านี้มักจะได้รับการยอมรับจากองค์กรภายนอก และบางแห่งยังได้รับรางวัลหรือการรับรองในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและการลดขยะ

๒.๖ โรงเรียนปทุมวิทยา จังหวัดปทุมธานี

โรงเรียนปทุมวิทยาได้ริเริ่มโครงการ “โรงเรียนรักษ์สิ่งแวดล้อม” โดยมีการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง เป็นประจำทุกวัน นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเก็บขยะและแยกประเภทขยะให้ถูกต้อง เช่น ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะทั่วไป นอกจากนี้ยังมีการจัดการขยะอินทรีย์ด้วยการทำปุ๋ยหมักเพื่อนำไปใช้ในสวนของโรงเรียน การให้ความรู้เรื่องการลดขยะและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าถือเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในโรงเรียนนี้

๒.๗ โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ กรุงเทพมหานคร

โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ ได้สร้างระบบการจัดการขยะที่เป็นรูปธรรม ด้วยการคัดแยกขยะในโรงเรียน โดยมีการตั้งถังขยะแยกประเภทหลายจุด เช่น ขยะรีไซเคิล (กระดาษ พลาสติก ขวดแก้ว) ขยะอินทรีย์ (เศษอาหาร) และขยะทั่วไป (ขยะที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้) โรงเรียนยังมีการจัดโครงการอบรมและกิจกรรมให้ความรู้เกี่ยวกับการ ลดการใช้พลาสติกและการลดขยะในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้ยังมีการสอนเด็ก ๆ ให้มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และการรักษาความสะอาดในโรงเรียน

๒.๘ โรงเรียนราชินี กรุงเทพมหานคร

โรงเรียนราชินีในกรุงเทพมหานคร ได้รับการยอมรับในด้านการคัดแยกขยะที่มีระบบและเป็นมาตรฐานโดยมีการแยกขยะในทุกพื้นที่ของโรงเรียน เช่น ขยะที่สามารถรีไซเคิลได้ และขยะอินทรีย์ที่นำไปใช้ประโยชน์ในการทำปุ๋ยหมัก โรงเรียนนี้ยังมีโครงการ “โรงเรียนปลอดขยะ” ที่ส่งเสริมการใช้วัสดุทดแทนที่ย่อยสลายได้ง่าย และลดการใช้พลาสติกในโรงเรียน อีกทั้งยังจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการลดขยะทั้งในและนอกโรงเรียน

๒.๙ โรงเรียนวัดพระยาสุเรนทร์ กรุงเทพมหานคร

โรงเรียนวัดพระยาสุเรนทร์ได้พัฒนาระบบการคัดแยกขยะที่มีความเข้มข้น โดยมีการแยกขยะทั้งในส่วนของขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล และขยะอินทรีย์ในทุกพื้นที่ของโรงเรียน โดยมีการนำขยะอินทรีย์ไปทำเป็นปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในสวนของโรงเรียน นอกจากนี้ยังมีการจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการคัดแยกขยะและการลดปริมาณขยะในชุมชน ซึ่งช่วยเสริมสร้างความตระหนักรู้ในเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมให้กับนักเรียน

๒.๑๐ โรงเรียนบึงทองหลาง กรุงเทพมหานคร

โรงเรียนบึงทองหลางในกรุงเทพมหานครมีระบบการจัดการขยะที่ได้รับการพัฒนามาตรฐาน โดยมีการ คัดแยกขยะอย่างมีระเบียบในทุกจุดของโรงเรียน เช่น ขยะรีไซเคิล ขยะอินทรีย์ และขยะทั่วไป ซึ่งมีการแนะนำให้นักเรียนและบุคลากรในโรงเรียนมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะอย่างเข้มงวด โรงเรียนยังใช้การ

จัดการขยะอินทรีย์เพื่อสร้างปุ๋ยหมักและใช้ในการปลูกพืชในโรงเรียน การมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายในโรงเรียนช่วยให้ระบบการจัดการขยะมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๒.๑๑ โรงเรียนกุญชรศิรวิทย์

โรงเรียนกุญชรศิรวิทย์ได้พัฒนาโครงการ “Young Power Go Clean” (พลังคนรุ่นใหม่ใส่ใจความสะอาด) เน้นการแก้ไขปัญหาขยะในโรงเรียน เริ่มต้นจากการเข้าใจปัญหาโดยครูสัมภาษณ์นักเรียน พบว่านักเรียนมีพฤติกรรม ทิ้งขยะไม่เป็นที่ และไม่คัดแยกขยะ จึงตระหนักว่าการแก้ไขปัญหาต้องเริ่มจากการปรับ พฤติกรรมส่วนตัวของนักเรียน จึงมีการส่งเสริมวินัย จัดห้องเรียนให้สะอาด ร่วมกันดูแลพื้นที่ส่วนรวม โดยมีการแบ่งโซนรับผิดชอบ และพกแก้วน้ำมาเองแทนการใช้แก้วพลาสติก โดยแม่ค้าลดราคาน้ำเมื่อใช้แก้วส่วนตัว นอกจากนั้นยังมีการรณรงค์สร้างจิตสำนึกให้เกิดความรับผิดชอบ (เอกสารถอดบทเรียนของโครงการพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนสุขภาวะภาคอีสานตอนล่าง (โรงเรียนเฮ็ดดีมีสุข) จัดทำโดยคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และสนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) มีนาคม ๒๕๖๑)

๒.๑๒ โรงเรียนอนุบาลลำปาง

โรงเรียนนี้มีโครงการ “ขยะคือทรัพย์” ซึ่งนำขยะที่สามารถรีไซเคิลได้มาขายเพื่อนำเงินมาพัฒนาการศึกษา โครงการ “ขยะคือทรัพย์” ของโรงเรียนอนุบาลลำปางเป็นตัวอย่างที่ดีของการนำขยะมาใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะการรีไซเคิลขยะเพื่อสร้างรายได้ช่วยสนับสนุนการพัฒนาการศึกษาและกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียน นักเรียนและบุคลากรในโรงเรียนจะช่วยกันคัดแยกขยะที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ เช่น กระดาษ ขวดพลาสติก หรือโลหะแล้วนำไปขายให้กับบริษัทหรือสถานที่รับซื้อขยะรีไซเคิล เงินที่ได้จะถูกนำมาพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียน รวมถึงการสนับสนุนโครงการการศึกษาต่างๆ โครงการนี้ไม่เพียงแค่ช่วยสร้างรายได้ให้กับโรงเรียน แต่ยังช่วยสอนให้นักเรียนเรียนรู้ถึงความสำคัญของการรักษาสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

๒.๑๓ โรงเรียนรางราชพฤกษ์นุชมีอุทิศ สังกัดกรุงเทพมหานคร

โรงเรียนนี้เป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานครต้นแบบ ที่ทำการทดลองการยกระดับการจัดการขยะด้วยแนวคิดปลอดขยะแบบองค์รวม (Zero-Waste under Whole School Approach) ซึ่งเป็นวิธีการที่คาดว่าจะช่วยสร้างจิตสำนึกและวินัยการลดและคัดแยกขยะให้กับเด็กได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถขยายไปสู่บ้านและชุมชนได้ด้วย ๔ องค์ประกอบสำคัญ เรียกสั้น ๆ ว่า “๔ป.” ประกอบด้วย

๒.๑๓.๑ ประกาศนโยบายและแผนงาน เช่น ประกาศมาตรการลดขยะอย่างชัดเจน อาทิ งดแจกถุงพลาสติก รวมทั้งแต่งตั้งคณะทำงานในเรื่องการจัดการขยะ

๒.๑๓.๒ ปรับการเรียนการสอนให้เชื่อมโยงกันทั้งในและนอกห้องเรียน เช่น สอดแทรกแนวคิดปลอดขยะในวิชา ต่าง ๆ ทุกระดับชั้นอย่างสอดรับกัน และสามารถวัดผลการเปลี่ยนแปลงได้

๒.๑๓.๓ เปลี่ยนสภาพแวดล้อมในโรงเรียนให้เอื้อต่อการสร้างพฤติกรรมและบ่มเพาะนิสัยในการลดการสร้างขยะ คัดแยกขยะ รวมถึงจัดการขยะบางประเภท เช่น การปรับปรุงตู้กดน้ำดื่มสร้างความมั่นใจ ให้เด็กและบุคลากร พกกระบอกน้ำมาเติมน้ำแทนการซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดพลาสติก การจัดระบบถังขยะแบบแยกประเภทโดยติดป้าย และใช้สีถังขยะตามมาตรฐานเพื่อให้มีการสื่อสารที่ตรงกันและเข้าใจง่าย

๒.๑๓.๔ ปูทางไปสู่บ้านและชุมชน เช่น การจัดกิจกรรมธนาคารขยะหรือตลาดนัดขยะรีไซเคิลที่เปิดรับขยะรีไซเคิลจากบ้าน ทำให้เด็กนักเรียนได้มีการสื่อสารและกระตุ้นให้ผู้ปกครองแยกขยะที่บ้านด้วย รวมทั้งการรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ให้ลดการสร้างขยะพลาสติก โดยโรงเรียนทำกิจกรรมเป็นตัวอย่างให้กับผู้ปกครอง

ตัวอย่างโรงเรียนที่กล่าวมา จะมีระบบการคัดแยกขยะตามมาตรฐาน และมักจะมีการสร้างความตระหนักรู้ให้กับนักเรียนและบุคลากรในโรงเรียนผ่านการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม และการจัดทำถังขยะแยกประเภทที่สะดวกสบาย การใช้หลักการ ๓R (Reduce, Reuse, Recycle) ถือเป็นหัวใจสำคัญในการลดปริมาณขยะและสร้างการมีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ซึ่งมีผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนให้ตระหนักถึงการจัดการขยะตั้งแต่ระดับเบื้องต้นและสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

๓. แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากปัญญาประดิษฐ์

Clayton Christensen (๑๙๙๗) ได้อธิบายถึงกระบวนการที่เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ที่สามารถเข้ามาแทนความสามารถของเทคโนโลยีเดิมที่มีอยู่ในตลาดได้ เนื่องจากมีประสิทธิภาพมากกว่าและกลายเป็นตัวเลือกของการพัฒนาและการจัดการปัญหาบางประการที่มีอยู่ อาทิ ปัญหาการจราจร ปัญหาการบริการ และปัญหาการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมรวมทั้งขยะ

การใช้ AI (ปัญญาประดิษฐ์) ในการสร้างความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการขยะเป็นแนวทางที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้ข้อมูล ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ดีขึ้นได้ โดยเฉพาะในการจัดการขยะที่มีความสำคัญต่อการรักษาสิ่งแวดล้อม ต่อไปนี้คือแนวทางต่าง ๆ ที่สามารถนำ AI มาใช้เพื่อสร้างความตระหนักรู้และจัดการขยะได้

๓.๑ การใช้ AI ในการวิเคราะห์และเผยแพร่ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลขยะ: AI สามารถใช้ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและประเภทของขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่ต่าง ๆ โดยการใช้ Machine Learning (ML) และ Big Data เพื่อสร้างโมเดลที่ช่วยทำนายปริมาณขยะในอนาคต การกระจายของขยะในพื้นที่ต่าง ๆ หรือการทำแผนที่ข้อมูลขยะ (Waste Mapping) ทำให้สามารถบริหารจัดการขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้ AI ในการสร้างกราฟฟิกส์และข้อมูลที่เข้าใจง่าย: ใช้ AI สร้างอินโฟกราฟิกส์ และ สื่อดิจิทัล เพื่อสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ เช่น การแสดงผลกระทบของขยะพลาสติกต่อสิ่งแวดล้อมในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและดึงดูดผู้ชม

๓.๒ แชทบอทและผู้ช่วยเสมือน (Virtual Assistants)

การสร้าง แชทบอท ที่ใช้ AI เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการขยะ เช่น แนะนำวิธีการแยกประเภทขยะ การรีไซเคิล และการทิ้งขยะอย่างถูกวิธี โดยให้คำแนะนำในเวลาจริง (Real-time guidance) หรือการตอบคำถามต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดการขยะในท้องถิ่น

แอปพลิเคชัน ที่ขับเคลื่อนด้วย AI เช่น แอปที่ช่วยตรวจสอบประเภทขยะที่ผู้ใช้ทิ้ง และแนะนำวิธีการจัดการที่เหมาะสม (การแยกขยะ, การรีไซเคิล หรือการส่งขยะไปยังสถานที่จัดการเฉพาะ)

๓.๓ การเรียนรู้ด้วย AI เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน

การสร้างโปรแกรมการเรียนรู้ที่ใช้ AI เช่น e-learning ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้วิธีการลดขยะและการรักษาสิ่งแวดล้อมในรูปแบบที่เป็นส่วนตัว โดย AI จะติดตามความคืบหน้าและปรับเนื้อหาการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน

การใช้เกมหรือแอปพลิเคชันที่มี AI เพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมในการลดขยะ เช่น เกมที่ให้ผู้ใช้สะสมคะแนนหรือรางวัลโดยการแยกขยะอย่างถูกต้อง หรือแอปที่ติดตามการทิ้งขยะในแต่ละวันและให้คำแนะนำในการลดปริมาณขยะ

๓.๔ การใช้ AI เพื่อพัฒนาระบบการจัดการขยะอัจฉริยะการใช้ AI ในการตรวจจับและแยกขยะ เช่น การใช้ AI ใน หุ่นยนต์หรือเครื่องจักร ที่สามารถแยกขยะพลาสติกหรือขยะที่สามารถรีไซเคิลได้จากขยะทั่วไปโดยอัตโนมัติ ซึ่งสามารถลดแรงงานมนุษย์และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการขยะ

การเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บขยะ: การใช้ AI ในการพัฒนา แผนที่การจัดเก็บขยะ เพื่อให้การเก็บขยะในพื้นที่เมืองต่าง ๆ มีความแม่นยำและทันเวลามากขึ้น โดยการคำนวณปริมาณขยะและความต้องการเก็บขยะในแต่ละจุด

๓.๕ การสร้างการรับรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์และแคมเปญที่ขับเคลื่อนด้วย AI

การใช้ AI ในการสร้างแคมเปญการศึกษา ผ่าน โซเชียลมีเดีย โดยการใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ของ AI เพื่อระบุพฤติกรรมของผู้ใช้และส่งเนื้อหาที่มีความเหมาะสม เช่น การเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการลดขยะพลาสติก การใช้วัสดุทดแทน และการรีไซเคิลในพื้นที่ที่มีความต้องการ

การสร้างการรับรู้ผ่านการโฆษณาอัจฉริยะ ที่ใช้ AI ในการปรับแต่งเนื้อหาของโฆษณาให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายที่สนใจในด้านสิ่งแวดล้อม โดยโฆษณาจะเสนอวิธีการลดขยะที่สามารถทำได้ในชีวิตประจำวัน เช่น การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก

๓.๖ การสร้างข้อมูลและระบบที่ติดตามผล

ระบบติดตามการรีไซเคิลด้วย AI: พัฒนาแอปพลิเคชันหรือเครื่องมือที่ใช้ AI ในการติดตามและรายงานการรีไซเคิลในพื้นที่ต่าง ๆ เช่น การติดตามการแยกขยะที่บ้าน การรีไซเคิลในสำนักงาน หรือการ รีไซเคิลในโรงเรียนเพื่อช่วยให้ผู้คนเห็นถึงผลลัพธ์จากความพยายามในการลดขยะ การสร้างแพลตฟอร์มข้อมูล ที่ใช้ AI ในการรวบรวมและนำเสนอผลการจัดการขยะในแต่ละพื้นที่ เช่น จำนวนขยะที่รีไซเคิลได้ หรือปริมาณขยะที่ถูกนำไปฝังกลบ เพื่อให้ประชาชนเห็นภาพรวมของผลกระทบจากการจัดการขยะในแต่ละชุมชน

สำหรับกรณีศึกษาที่น่าสนใจจากต่างประเทศ Patel, R., Sharma, S., & Gupta, A. (๒๐๒๓) ได้ศึกษาไว้ในบทความ “Artificial Intelligence for Waste Management in Schools: A Smart Approach to Sustainable Practices” วิเคราะห์การใช้แนวทางแก้ไขปัญหาการจัดการขยะที่ขับเคลื่อนด้วย AI ในโรงเรียน โดยเน้นการใช้ AI ในการปรับกระบวนการแยกและเก็บขยะให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เขียนกล่าวถึงบทบาทของการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และการวิเคราะห์ข้อมูลในการติดตามรูปแบบการเกิดขยะและระบุวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้ นอกจากนี้ยังมีการพูดถึงแอปพลิเคชันที่ขับเคลื่อนด้วย AI ซึ่งมีบทบาทในการสร้างความตระหนักรู้และกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะอย่างยั่งยืน โรงเรียนได้รับประโยชน์จากการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะ

Zhang, L., & Liu, Y. (๒๐๒๒) ได้ศึกษาการนำ AI มาใช้จัดการขยะเช่นกันในบทความ “Leveraging AI for Smart Waste Disposal in Educational Institutions: Case Studies and Applications” โดยสำรวจวิธีที่ AI สามารถผสานเข้ากับระบบการทิ้งขยะอัจฉริยะในโรงเรียนเพื่อปรับปรุงกลยุทธ์การจัดการขยะ โดยนำเสนอกรณีศึกษาที่ใช้ ระบบเซ็นเซอร์ที่ขับเคลื่อนด้วย AI เพื่อติดตามสถานะของถังขยะและจัดการตารางการเก็บขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีการกล่าวถึงการใช้ AI ในการแยกขยะโดยอัตโนมัติที่จุดทิ้งขยะ ซึ่งช่วยลดการปนเปื้อนและเพิ่มอัตราการรีไซเคิล เซ็นเซอร์ AI ช่วยตรวจจับเมื่อถังขยะเต็มและส่งสัญญาณการเก็บขยะทันเวลา รวมทั้งระบบการแยกขยะอัตโนมัติที่ใช้ AI เพิ่มความแม่นยำในการแยกประเภทขยะ กรณีศึกษาจากโรงเรียนที่ใช้ AI ในการจัดการขยะแสดงให้เห็นถึงการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานการผสาน AI กับ IoT ช่วยประหยัดเวลาและลดต้นทุนในการจัดการขยะอย่างมาก

Singh, R., Kumar, V., & Mehta, P. (๒๐๒๑) ได้เสนอบทความ: “AI and Sustainable Waste Management in Schools: Fostering a Greener Future” กล่าวถึงวิธีที่ AI สามารถถูกใช้เพื่อส่งเสริมความยั่งยืนในโรงเรียนโดยการปรับปรุงระบบการจัดการขยะ โดยผู้เขียนเน้นถึงประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมจากการลดขยะในหลุมฝังกลบ การเพิ่มอัตราการรีไซเคิล และการกระตุ้นนักเรียนให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ยั่งยืน โดยใช้อัลกอริธึม AI ในการวิเคราะห์ข้อมูลขยะและทำนายแนวโน้มการเกิดขยะในอนาคต ซึ่งช่วยให้โรงเรียนสามารถวางแผนกลยุทธ์การจัดการขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ อัลกอริธึม AI สามารถทำนายแนวโน้มการเกิดขยะ ซึ่งช่วยโรงเรียนวางแผนกลยุทธ์การจัดการขยะและรีไซเคิลได้อย่างมีประสิทธิภาพ แอปพลิเคชันที่ขับเคลื่อนด้วย AI มีกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถสร้างความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมของนักเรียน และช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนการจัดการขยะ และสร้างจุดสนใจส่งเสริมพฤติกรรมให้ความร่วมมือที่ดีในนักเรียน

Wang, H., & Li, Z. (๒๐๒๐) ได้วิเคราะห์นำเสนอการนำ AI มาใช้ในระบบแยกขยะในบทความ: “AI Applications in Waste Sorting and Recycling: A Focus on Schools” โดยสำรวจการใช้ AI ในการปรับปรุงการรีไซเคิลในโรงเรียน โดยมุ่งเน้นที่ เทคโนโลยีการแยกขยะอัตโนมัติ ที่ขับเคลื่อนด้วย AI ซึ่งช่วยให้โรงเรียนสามารถแยกขยะรีไซเคิลจากขยะที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้ได้อย่างแม่นยำ ผู้เขียนแนะนำว่า AI ช่วยให้การแยกขยะในจุดทิ้งขยะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มอัตราการรีไซเคิลและลดการปนเปื้อน ระบบ AI ที่ใช้การเรียนรู้ลึก (Deep Learning) ช่วยแยกขยะรีไซเคิลและขยะที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้ และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการรีไซเคิลได้มากขึ้น แอปพลิเคชัน AI ยังมีบทบาทในการสอนนักเรียนให้รู้จักวิธีการจัดการขยะที่ถูกต้อง และนำ AI มาใช้ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและลดขยะที่ถูกฝังกลบ

Lee, J., & Chen, C. (๒๐๒๑) ได้ศึกษาการสอน AI ให้พัฒนาเป็นระบบจัดการอัจฉริยะในบทความ “Smart Waste Management for Schools: Harnessing AI and Machine Learning” โดยอธิบายวิธีที่โรงเรียนสามารถใช้ AI และ Machine Learning ในการพัฒนาระบบการจัดการขยะอัจฉริยะ โดยมีการนำเสนอแนวทางการใช้ AI ในการปรับปรุงการเก็บขยะและการเพิ่มอัตราการรีไซเคิลผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลจากขยะที่เกิดขึ้นในอดีต นอกจากนี้ยังมีการพูดถึงวิธีการที่ AI สามารถกระตุ้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนโดยการให้ข้อเสนอแนะในเวลาจริงและให้รางวัลสำหรับพฤติกรรมที่ยั่งยืน ซึ่ง AI ช่วยปรับกระบวนการเก็บขยะโดยการวิเคราะห์ข้อมูลการเกิดขยะและปรับเวลาการเก็บขยะให้เหมาะสม Machine Learning ช่วยทำนายแนวโน้มการเกิดขยะในอนาคต ช่วยให้โรงเรียนใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนผ่านระบบการให้รางวัล

ในกรณีของประเทศไทย การนำ AI มาจัดการข้อมูลที่เกี่ยวกับขยะในประเทศไทย กำลังอยู่ในช่วงก่อรูปโดยคาดว่าจะมีการนำมาวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งกำเนิดขยะทั่วประเทศ เช่น ศูนย์กำจัดขยะในชุมชนและเมืองใหญ่ ๆ และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและประเภทของขยะที่ถูกผลิตขึ้น การวิเคราะห์ข้อมูลนี้ช่วยให้หน่วยงานท้องถิ่นสามารถวางแผนการจัดการขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการออกแบบนโยบายและโครงการส่งเสริมการลดขยะและการรีไซเคิลที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ๒๕๖๓) และยังช่วยส่งเสริมการรีไซเคิลและลดขยะพลาสติกด้วยการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการแยกขยะที่ถูกต้องแก่ประชาชน และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการ รีไซเคิล เช่น การให้คะแนนความถูกต้องในการแยกขยะ ซึ่งช่วยเพิ่มความตระหนักและความร่วมมือของประชาชนในกระบวนการจัดการขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในส่วนของโรงเรียน ซึ่งถือเป็นแหล่งผลิตขยะที่สำคัญ ทั้งขยะอาหาร พลาสติก ขวดน้ำ และวัสดุอื่น ๆ ที่ถูกใช้อย่างต่อเนื่องในชีวิตประจำวันของนักเรียน หากขยะเหล่านี้ไม่ได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม อาจ

ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในโรงเรียน สร้างมลพิษทางน้ำและดิน รวมถึงเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรคและแมลง (กรมอนามัย, ๒๕๖๒) การขาดการรีไซเคิลขยะในโรงเรียน ยังทำให้เกิดปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติ เนื่องจากขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น พลาสติก กระดาษ และโลหะ ไม่ได้รับการจัดแยกและรีไซเคิล ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองทรัพยากรที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ นอกจากนี้ การเผาหรือฝังกลบขยะยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศและสุขภาพของนักเรียนและครูที่ต้องสัมผัสกับมลพิษเหล่านี้ (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ๒๕๖๓)

สำหรับในประเทศไทย ปัจจุบันมีโรงเรียนและสถาบันการศึกษาบางแห่งที่เริ่มให้ความสำคัญกับการเรียนการสอน AI (ปัญญาประดิษฐ์) ร่วมกับการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การจัดการขยะ การประหยัดพลังงาน และการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีการพัฒนาโปรแกรมการศึกษาเพื่อสร้างความตระหนักและส่งเสริมทักษะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี AI และการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น

๑) โรงเรียนบางกอกพัฒนา (Bangkok Patana School) เป็นหนึ่งในโรงเรียนที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาโครงการสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี AI โดยมีการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AI เพื่อช่วยในการจัดการขยะและทรัพยากรต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ โรงเรียนยังมีโครงการเกี่ยวกับ sustainable development และ green technology โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

๒) โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย มีการใช้เทคโนโลยี AI ในการเรียนการสอนด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนได้รับโอกาสในการพัฒนาโปรเจกต์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ AI ในการจัดการขยะหรือการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนการสอนในโรงเรียนนี้จะมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะในเรื่องของ smart cities, sustainable energy, และการใช้ AI เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

๓) โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KU Demonstration School) มีโครงการที่เน้นการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการประยุกต์ใช้ AI ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ช่วยในการลดการใช้พลังงานในโรงเรียน นอกจากนี้ โรงเรียนยังมีการสอนเกี่ยวกับ IoT (Internet of Things) เพื่อการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้เซ็นเซอร์ในการตรวจจับคุณภาพอากาศและการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ผ่านระบบ AI

๔. แนวคิดว่าด้วยการสร้างความตระหนักรู้และการร่วมรับผิดชอบโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์

การปลูกฝังจิตสำนึกในการจัดการขยะและการรีไซเคิลช่วยให้เยาวชนเรียนรู้ถึงผลกระทบของขยะที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งในแง่ของการปนเปื้อนในดิน น้ำ และอากาศ การเสื่อมสภาพของระบบนิเวศ และการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การสร้างจิตสำนึกนี้ยังช่วยให้เยาวชนมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน รู้จักแยกขยะ ลดการใช้ทรัพยากร และนำขยะกลับมาใช้ใหม่อย่างคุ้มค่า นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างทักษะชีวิตที่สำคัญในยุคที่ปัญหาสิ่งแวดล้อมทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อย ๆ (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๖๔)การปลูกฝังจิตสำนึกด้านการจัดการขยะและการรีไซเคิลในโรงเรียนสามารถทำได้หลายวิธี โดยเน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติและการสอดแทรกแนวคิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

๔.๑ การบูรณาการในหลักสูตรการเรียนการสอน การบรรจุเนื้อหาด้านการจัดการขยะและการรีไซเคิลเข้าไปในหลักสูตรการเรียนการสอนเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง เช่น การสอนเรื่องวงจรชีวิตของขยะ ผลกระทบของการใช้ทรัพยากรเกินความจำเป็น หรือการคัดแยกขยะที่ต้นทาง โดย

ใช้การทดลองและการสำรวจในชั้นเรียนเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการจัดการขยะ นักเรียนสามารถเรียนรู้และเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น (สมาคมสิ่งแวดล้อมศึกษาแห่งประเทศไทย, ๒๕๖๔)

๔.๒ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการขยะในโรงเรียนจริง ๆ ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ เช่น การจัดตั้งธนาคารขยะที่ให้นักเรียนนำขยะรีไซเคิลมาฝากและแลกเป็นคะแนนสะสม หรือการจัดกิจกรรมการคัดแยกขยะร่วมกับเพื่อน ๆ ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าของขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่และตระหนักถึงการลดปริมาณขยะในชีวิตประจำวันได้มากขึ้น

๔.๓ การรณรงค์และการสื่อสารในโรงเรียน โดยให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการขยะและการรีไซเคิลผ่านสื่อที่มีสีสันและสร้างสรรค์ เช่น โปสเตอร์ ป้ายบอกทางแยกขยะ หรือการให้ข้อมูลผ่านกิจกรรมภายในโรงเรียน เช่น การประกวดคำขวัญที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการรีไซเคิล การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ที่ชัดเจนและเข้าใจง่ายทำให้นักเรียนรับรู้และเข้าใจถึงความสำคัญของการคัดแยกขยะและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ง่ายขึ้น (สมาคมสิ่งแวดล้อมศึกษาแห่งประเทศไทย, ๒๕๖๔)

๔.๔ การฝึกอบรมและสนับสนุนจากครูและบุคลากรในโรงเรียน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการสร้างแรงบันดาลใจและเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่นักเรียน การฝึกอบรมครูเกี่ยวกับการจัดการขยะและการรีไซเคิลช่วยให้ครูมีความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ การสนับสนุนให้นักเรียนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการรีไซเคิลหรือการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง จะช่วยเสริมสร้างจิตสำนึกที่ดีและสร้างนิสัยที่ยั่งยืนให้แก่นักเรียน

ในส่วนของผลลัพธ์และผลกระทบของการสร้างจิตสำนึกด้านการจัดการขยะและการรีไซเคิลการปลูกฝังจิตสำนึกด้านการจัดการขยะ และการรีไซเคิลในกลุ่มนักเรียนและเยาวชนก่อให้เกิดผลลัพธ์เชิงบวกหลายประการ ทั้งต่อบุคคลสังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนี้

๑) พฤติกรรมการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน การเรียนรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับการคัดแยกขยะและการรีไซเคิลช่วยให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า นักเรียนเริ่มลดการใช้สิ่งของที่ไม่จำเป็นและรู้จักนำขยะที่สามารถรีไซเคิลกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น การนำขวดพลาสติกมาประดิษฐ์เป็นอุปกรณ์การเรียนหรือของใช้ในบ้าน ซึ่งส่งผลให้เยาวชนมีแนวโน้มในการลดการสร้างขยะและการบริโภคอย่างยั่งยืนในอนาคต (สมาคมสิ่งแวดล้อมศึกษาแห่งประเทศไทย, ๒๕๖๔)

๒) ลดปริมาณขยะในชุมชนและโรงเรียน การสร้างจิตสำนึกในการคัดแยกขยะที่ต้นทางและการรีไซเคิลในกลุ่มเยาวชนส่งผลให้ปริมาณขยะในโรงเรียนและชุมชนลดลง เนื่องจากนักเรียนมีส่วนร่วมในการนำขยะมาแยกและส่งต่อไปยังศูนย์รีไซเคิล การลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในโรงเรียนช่วยลดภาระในการกำจัดขยะของชุมชน และสร้างสภาพแวดล้อมที่สะอาดและปลอดภัยมากขึ้น

๓) สร้างทักษะชีวิตและความรับผิดชอบต่อสังคม การเรียนรู้ด้านการจัดการขยะและการรีไซเคิลช่วยให้นักเรียนได้รับทักษะชีวิตที่สำคัญ เช่น การคิดวิเคราะห์ การจัดการทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และการทำงานเป็นทีม ทักษะเหล่านี้ส่งผลให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมในระยะยาว นักเรียนที่มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมจะมีแนวโน้มที่จะนำความรู้และพฤติกรรมเหล่านี้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันและส่งเสริมให้ผู้อื่นร่วมกันรักษาสิ่งแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๖๔)

การสร้างความตระหนักรู้และการร่วมรับผิดชอบในการจัดการขยะในโรงเรียนและชุมชนถือเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาแนวทางการจัดการขยะที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ การสร้างความตระหนักรู้สามารถ

ทำได้ผ่านการศึกษา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในกระบวนการจัดการขยะ เช่น นักเรียน ครู ผู้ปกครอง และชุมชน การทำงานร่วมกันอย่างมีความรับผิดชอบจะช่วยให้เกิดการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ

ธนาธิป พรหมมา (๒๐๒๑) เสนอบทความ “การสร้างความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะในโรงเรียน: กรณีศึกษาจากโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร” ตีพิมพ์ใน: วารสารการศึกษาและสิ่งแวดล้อมกล่าวถึงการสร้างความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะในโรงเรียน โดยใช้กรณีศึกษาจากโรงเรียนในกรุงเทพมหานครที่มีการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างจิตสำนึกให้กับนักเรียนในการจัดการขยะอย่างยั่งยืน เช่น การฝึกอบรมเรื่องการแยกขยะ การจัดทำกิจกรรมการรีไซเคิล และการสร้างกลุ่มนักเรียนที่รับผิดชอบในโครงการการจัดการขยะ การศึกษาพบว่าการให้ความรู้และการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการทำกิจกรรมช่วยเพิ่มความเข้าใจและความรับผิดชอบในการลดขยะ ข้อเสนอแนะคือการสร้างโครงการที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือและการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

ณัฐนิชา ศรีสุวรรณ (๒๐๒๐) เสนอเรื่อง “การสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะในโรงเรียนและการมีส่วนร่วมของนักเรียน” ในวารสารการพัฒนาและการจัดการทรัพยากร สำรวจวิธีการสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะในโรงเรียน โดยการให้การศึกษาที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการจัดการขยะผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น การจัดเวิร์กช็อปเกี่ยวกับการแยกขยะ การรีไซเคิล และการลดการใช้วัสดุที่ไม่ยั่งยืน การศึกษาเน้นการมีส่วนร่วมของครูและผู้ปกครองในการส่งเสริมพฤติกรรมที่รับผิดชอบในเรื่องการจัดการขยะ การศึกษาพบว่าการสร้างสภาพแวดล้อมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกในกิจกรรมเหล่านี้สามารถกระตุ้นให้เกิดการรับผิดชอบในการดูแลสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปวีณา พรหมเสน (๒๐๒๒) เสนอเรื่อง “การส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ แนวทางการสร้างความตระหนักในโรงเรียน” ตีพิมพ์ในวารสารวิจัยสิ่งแวดล้อม กล่าวถึงแนวทางการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะในโรงเรียน โดยการสร้างความตระหนักรู้ผ่านการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการกับเรื่องการจัดการขยะและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การศึกษาพบว่าเมื่อมีการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางการจัดการขยะ เช่น การจัดตั้งชมรมรีไซเคิลในโรงเรียน หรือการจัดทำป้ายเตือนเพื่อกระตุ้นความตระหนักรู้ในพื้นที่โรงเรียน นักเรียนจะมีความรับผิดชอบมากขึ้นในการจัดการขยะและรักษาความสะอาด นอกจากนี้ยังมีการประเมินการมีส่วนร่วมของครูและผู้ปกครองในกระบวนการจัดการขยะเพื่อให้โครงการมีประสิทธิภาพ

สุชาดา ทวีเกียรติ (๒๐๒๑) ลงบทความ “การสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการลดขยะ กรณีศึกษาโรงเรียนประถมศึกษา” ตีพิมพ์ใน วารสารการศึกษาสิ่งแวดล้อมและพลังงาน สำรวจการสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการลดขยะในโรงเรียนประถมศึกษา โดยการสร้างกิจกรรมที่สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน เช่น การแข่งขันการจัดการขยะ การจัดทำโครงการรีไซเคิลในชุมชน และการสร้างป้ายสื่อสารความรู้เกี่ยวกับการแยกขยะ การศึกษาแสดงให้เห็นว่าการที่นักเรียนได้รับการฝึกฝนในการแยกขยะตั้งแต่ระดับประถมศึกษาช่วยสร้างทัศนคติที่ดีและพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อการจัดการขยะในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังมีการเสริมการให้ข้อมูลแก่ผู้ปกครองและชุมชนในการสนับสนุนกิจกรรมนี้

มณีรัตน์ ศรีธารา (๒๐๒๐) เขียน “การส่งเสริมการจัดการขยะในโรงเรียน การสร้างความตระหนักรู้ผ่านกิจกรรมและความร่วมมือจากทุกภาคส่วน” ลงใน วารสารการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา สำรวจการส่งเสริมการจัดการขยะในโรงเรียนโดยใช้การสร้างความตระหนักรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนและการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในโรงเรียน รวมถึงนักเรียน ครู ผู้ปกครอง และชุมชน เช่น การจัด

กิจกรรมทำความสะอาด การจัดการกับขยะอันตรายและขยะที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้ การศึกษาพบว่าเมื่อโรงเรียนร่วมมือกับชุมชนในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการขยะ นักเรียนจะมีความรับผิดชอบในเรื่องนี้มากขึ้นและสามารถช่วยสร้างสังคมที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้

๕. แนวคิดการเสริมสร้างแรงจูงใจและควบคุม

๕.๑ การเสริมสร้างแรงจูงใจ

แนวคิดการสร้างจิตสำนึกในการจัดการขยะและการรีไซเคิลสำหรับนักเรียนและเยาวชน โดยการพัฒนาแรงจูงใจ สามารถทำได้หลายวิธี อาทิ ก่อให้เกิดผลตอบแทน รางวัลหรือคำชมเชย ทั้งนี้ จากการคำนวณปริมาณ มูลค่า หรือที่ล้ำหน้าไปกว่านั้น หากนำมาคำนวณคาร์บอนเครดิตได้

AI มีความสำคัญในการช่วยให้การประเมินและการจัดการคาร์บอนเครดิตมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดย AI สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากอุตสาหกรรม การใช้พลังงาน และการเปลี่ยนแปลงของป่าไม้ หรือการฟื้นฟูระบบนิเวศน์ จากนั้น AI จะใช้โมเดลทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณปริมาณการลดหรือการดูดซับคาร์บอนเพื่อให้ได้คาร์บอนเครดิตที่เป็นมาตรฐาน

วิธีการใช้ AI ในการคำนวณคาร์บอนเครดิต ประกอบด้วยหลายขั้นตอน เช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเซ็นเซอร์และฐานข้อมูลต่างๆ การใช้การเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) เพื่อสร้างโมเดลที่สามารถคำนวณปริมาณการปล่อยคาร์บอนและการดูดซับคาร์บอนในรูปแบบที่เป็นเชิงพาณิชย์ และการใช้ AI ในการติดตามและตรวจสอบผลกระทบของโครงการการลดการปล่อยคาร์บอนเพื่อให้สามารถออกใบรับรองคาร์บอนเครดิตที่แม่นยำและโปร่งใสมากขึ้น

๕.๒ การควบคุม

ในส่วนของการควบคุมการจัดการขยะในโรงเรียนและการลงโทษที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะเป็นเรื่องที่มีความสำคัญในการส่งเสริมการรักษาความสะอาดและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การควบคุมการจัดการขยะสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การจัดตั้งกฎระเบียบในโรงเรียนเกี่ยวกับการแยกขยะ การกำหนดมาตรการลงโทษสำหรับการไม่ปฏิบัติตามกฎ รวมถึงการให้รางวัลหรือการยกย่องสำหรับการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ

สุกัญญา พงษ์ภักดี (๒๐๒๒) เสนอบทความ “การควบคุมการจัดการขยะในโรงเรียนและการลงโทษสำหรับการไม่ปฏิบัติตามนโยบายการรีไซเคิล” ตีพิมพ์ใน วารสารการศึกษาและสิ่งแวดล้อม กล่าวถึงวิธีการควบคุมการจัดการขยะในโรงเรียนโดยการกำหนดกฎระเบียบที่ชัดเจนเกี่ยวกับการแยกขยะและการรีไซเคิล รวมถึงการลงโทษนักเรียนที่ไม่ปฏิบัติตามกฎเหล่านี้ เช่น การให้คำเตือน หรือการลดคะแนนความประพฤติในการประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียน นอกจากนี้ยังมีการเสนอมาตรการสนับสนุน เช่น การให้รางวัลแก่นักเรียนที่ปฏิบัติตามกฎอย่างดี ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้เกิดความรับผิดชอบและการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ ข้อเสนอแนะจากบทความคือการใช้การบังคับกฎระเบียบอย่างสม่ำเสมอร่วมกับการเสริมสร้างจิตสำนึกของนักเรียนให้เข้าใจถึงความสำคัญของการรักษาสิ่งแวดล้อม

พัชราภรณ์ เลิศพงษ์ (๒๐๒๑) เสนอบทความ “นโยบายการควบคุมการจัดการขยะในโรงเรียน การบังคับใช้กฎหมายและมาตรการลงโทษ” ตีพิมพ์ใน วารสารการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม สำรวจวิธีการควบคุมการจัดการขยะในโรงเรียนผ่านการบังคับใช้กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการแยกขยะและการรีไซเคิล โดยมีการศึกษากรณีศึกษาจากโรงเรียนในเขตกรุงเทพฯ ที่มีการบังคับใช้มาตรการลงโทษสำหรับ การทิ้งขยะในที่ไม่เหมาะสมหรือไม่แยกขยะอย่างถูกต้อง การลงโทษอาจรวมถึงการปรับคะแนนหรือ

การจัดกิจกรรมทำความสะอาดร่วมกับการส่งเสริมการศึกษาผ่านการฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรับผิดชอบในการจัดการขยะ นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการส่งเสริมการสร้างความตระหนักรู้ผ่านกิจกรรมและการให้รางวัลแก่โรงเรียนที่มีการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ

วรนุช ทรงสวัสดิ์ (๒๐๒๐) ตีพิมพ์บทความ “การส่งเสริมการจัดการขยะในโรงเรียน การควบคุมและลงโทษสำหรับการไม่แยกขยะ” ในวารสารการพัฒนาการศึกษาและสิ่งแวดล้อม อธิบายถึงกระบวนการส่งเสริมการจัดการขยะในโรงเรียนโดยการใช้มาตรการควบคุมและการลงโทษที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนที่ไม่ปฏิบัติตามการแยกขยะและการรีไซเคิล การศึกษาพบว่าโรงเรียนที่มีการบังคับใช้กฎระเบียบอย่างเคร่งครัดเกี่ยวกับการแยกขยะและการนำขยะไปรีไซเคิล สามารถช่วยลดปริมาณขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ การลงโทษที่ใช้ได้แก่ การให้ทำงานบริการสังคมในโรงเรียน เช่น การช่วยกันเก็บขยะในบริเวณโรงเรียน เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม ข้อเสนอแนะคือการผสมผสานการควบคุมการจัดการขยะกับการสร้างแรงจูงใจเชิงบวก เช่น การมอบรางวัลให้กับนักเรียนที่ปฏิบัติตามกฎและการสร้างกิจกรรมที่นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมได้

ธนัท อารยะธนพงษ์ (๒๐๑๙) ศึกษา “การบังคับใช้กฎระเบียบในการจัดการขยะ การลงโทษและการให้รางวัลในโรงเรียน” ตีพิมพ์ในวารสารการศึกษาและการจัดการสิ่งแวดล้อม บทความนี้พิจารณาการใช้กฎระเบียบในการจัดการขยะในโรงเรียน โดยเฉพาะการบังคับใช้มาตรการลงโทษและการให้รางวัลสำหรับนักเรียนที่ปฏิบัติตามหรือฝ่าฝืนกฎการแยกขยะ การลงโทษที่ใช้เช่น การให้คำเตือน การกำหนดเวลาในการทำความสะอาดพื้นที่ หรือการจัดกิจกรรมร่วมกัน เช่น การแข่งขันการรีไซเคิลขยะในโรงเรียน ข้อดีของการบังคับใช้กฎระเบียบที่สอดคล้องกับการลงโทษและการให้รางวัลคือช่วยสร้างความตระหนักรู้และกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่รับผิดชอบในเรื่องของการจัดการขยะ

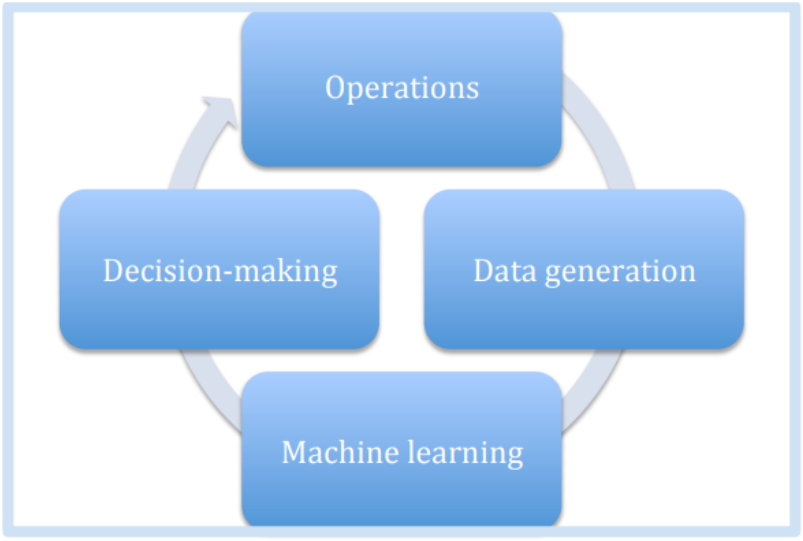
กนกวรรณ พรหมแก้ว (๒๐๒๐) ศึกษา “การจัดการขยะในโรงเรียน การควบคุมการปฏิบัติและผลกระทบของการลงโทษ” ตีพิมพ์ใน วารสารการจัดการทรัพยากรและการศึกษาสิ่งแวดล้อม กล่าวถึงวิธีการควบคุมการจัดการขยะในโรงเรียน โดยมุ่งเน้นการควบคุมการปฏิบัติของนักเรียนที่ไม่ปฏิบัติตามกฎการแยกขยะ การศึกษาได้ชี้ให้เห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการลงโทษ เช่น การเพิ่มความรับผิดชอบและการปรับพฤติกรรมของนักเรียน อย่างไรก็ตาม บทความยังกล่าวถึงความสำคัญของการสร้างความร่วมมือจากทั้งครู นักเรียน และผู้ปกครองในการควบคุมการจัดการขยะให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้กลยุทธ์ผสมผสานทั้งการลงโทษและการให้รางวัลช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการปฏิบัติตามกฎระเบียบ

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ

๑. ปัญญาประดิษฐ์กับการพัฒนาบุคลากร

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นการรวบรวมและแปรความฉลาดของสมองมนุษย์ไปสู่สภาพของเครื่องจักร (machine) เป็นชุดของโค้ดหรืออัลกอริทึม (algorithm) ที่ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถเลียนแบบ พัฒนา และแสดงพฤติกรรมของมนุษย์ได้ จุดมุ่งหมายของ AI คือการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถคิดวิเคราะห์หรือกระทั่งมีความรู้สึกได้เช่นเดียวกับมนุษย์ เป็นการยืมเอาบุคลิกลักษณะต่าง ๆ ของมนุษย์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานตามขั้นตอนกระบวนการของระบบคอมพิวเตอร์

โดยการพัฒนาหน้าที่การทำงานของคอมพิวเตอร์ให้คล้ายคลึงกับมนุษย์ เช่น ความมีเหตุผล การเรียนรู้ และการแก้ไขปัญหาเป็นต้น



ภาพที่ ๑ วงจรชีวิตการนำ AI มาสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านทรัพยากรบุคคล
ที่มา: Tambe, Cappelli, & Yakubovich (๒๐๑๘)

Tambe, Cappelli, & Yakubovich (๒๐๑๘) ได้นำเสนอแนวคิด “วงจรชีวิตของ AI” (AI Life Cycle) เพื่อนำมาสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านทรัพยากรบุคคล โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

๑.๑ การปฏิบัติงาน (Operation) เป็นวงจรชีวิตที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ซึ่งประโยชน์อย่างหนึ่งในการนำเครื่องมือ data science มาใช้กับการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ในส่วนนี้คือการที่ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ต้องดำเนินงานเชิงปฏิบัติการค่อนข้างมากและใช้งบประมาณในปริมาณมากเช่นกัน

๑.๒ การสร้างข้อมูล (Data generation) วงจรชีวิตในขั้นนี้เป็นการสร้างข้อมูล ซึ่งคุณลักษณะของงานด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ไม่สามารถวัดได้ทุกเรื่อง เนื่องจากระบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถสืบค้นข้อมูลได้ทั้งหมด เช่น นายจ้างไม่สามารถทราบได้ว่าผู้สมัครรับข่าวสารการสมัครงานมาจากช่องทางใดซึ่งอาจได้มาจากการแนะนำของคนรู้จักหรือจากช่องทางเว็บไซต์ขององค์กรเป็นต้น ซึ่งงานของฝ่ายบริหารทรัพยากรมนุษย์จะได้ประโยชน์จากขั้นตอน data generation ก็ต่อเมื่อไม่คาดหวังกับการประเมินผลการปฏิบัติงานที่สมบูรณ์แบบ เพราะความสมบูรณ์แบบนั้นไม่มีอยู่จริง สิ่งสำคัญคือการเลือกวิธีประเมินผลที่สมเหตุผลแล้วนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับองค์กร นอกจากนี้การสรุปข้อมูลจากหลายมุมมองอย่างสม่ำเสมอจะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความครอบคลุมและเป็นปัจจุบัน และสุดท้ายวงจรชีวิตในขั้นตอนนี้ AI จะรวบรวมข้อมูลด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์เข้ากับข้อมูลด้านธุรกิจและการเงินของบริษัทเพื่อนำไปวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานของฝ่ายทรัพยากรมนุษย์และผลประโยชน์ที่บริษัทจะได้รับจากการดำเนินงาน

๑.๓ กระบวนการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine learning) เป็นชุดของเทคนิคที่สามารถปรับตัว เรียนรู้จากข้อมูล และสร้างอัลกอริทึมที่จะช่วยให้การปฏิบัติงานทำได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะการคาดการณ์ล่วงหน้าต่าง ๆ โดยกระบวนการเรียนรู้ของเครื่องจักรจะควบคุมสั่งการแอปพลิเคชันต่างๆซึ่งนักวิทยาศาสตร์ด้านข้อมูล (data scientist) เป็นผู้สร้างอัลกอริทึมของกระบวนการเรียนรู้ของเครื่องจักร โดย

การสร้างเมทริกซ์เพื่อการประมวลผลที่แม่นยำ เช่น ในขั้นตอนของการจ้างงานทำได้โดยการนำคุณลักษณะที่โดดเด่นของผู้สมัครแต่ละคนเชื่อมโยงกับลักษณะการทำงานและผลการปฏิบัติงานที่จัดอยู่ในระดับ “ดี” และนำมาใช้คัดเลือกพนักงานในอนาคต

๑.๔ กระบวนการตัดสินใจ (Decision-making) เป็นขั้นตอนสุดท้าย โดยจะจัดการกับข้อมูลเชิงลึกที่ได้มาจากขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ของเครื่องจักรในทุกๆการปฏิบัติการเพื่อใช้สำหรับการพิจารณาตัดสินใจสำหรับนักทรัพยากรมนุษย์ปัจจุบันผู้บริหารแต่ละคนใช้ดุลยพินิจในการใช้ข้อมูลหลักฐานเชิงประจักษ์จากนักวิทยาศาสตร์ด้านข้อมูลมากกว่าในอดีต ไม่ว่าจะเป็นการจ้างงานและเรื่องอื่น ในกระบวนการจัดการทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นการสร้างมาตรฐานที่จะถูกนำไปใช้ทั้งองค์กร

สำหรับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (human resource development) โดยหลักจะเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของพนักงาน ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาการอบรมหลักสูตรต่าง ๆ ซึ่งในส่วนนี้ AI ก็มีบทบาทในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของพนักงานด้วยเช่นกัน ตัวอย่างซอฟต์แวร์ของบริษัทผู้ผลิตโปรแกรมสนับสนุนการทำงานของฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ เช่น HOLEO เป็นระบบ learning online หรือ MPYและ People Plus เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับระบบพัฒนาบุคลากรโดยเฉพาะ โดยการสำรวจความจำเป็นในการจัดทำแผนการพัฒนาประจำปีไปจนถึงการจัดทำแผนการพัฒนาบุคลากรรายบุคคลและมีการประเมินทั้งก่อน และหลังและคำนวณความคุ้มค่าในการลงทุนได้สำหรับบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในส่วนของการส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของพนักงาน ได้มีการนำระบบและซอฟต์แวร์เข้ามาใช้ในระบบ training ผ่านระบบออนไลน์และแอปพลิเคชันเกือบทั้งหมดตั้งแต่เริ่มการจัดการหลักสูตรของฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ไปจนถึงการขออนุมัติเข้าเรียนในหลักสูตรต่าง ๆ ของพนักงาน โดยการโพสต์หลักสูตรเข้าไปในระบบจะใช้ data analytic เพื่อพิจารณาว่าหลักสูตรใดที่เหมาะสมกับพนักงานคนใด (ชญานุช จาตุรจินดา, ๒๕๖๔)

๒. วุฒิภาวะของปัญญาประดิษฐ์ (AI Maturity)

โดยปกติแล้ว องค์กรที่ขับเคลื่อนด้วย AI จะพัฒนาแบบจำลองความสมบูรณ์ของ AI ที่ปรับให้เหมาะกับความต้องการทางธุรกิจของตน อย่างไรก็ตาม แนวคิดพื้นฐานของวุฒิภาวะยังคงสอดคล้องกันในรุ่นต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นที่การพัฒนาความสามารถที่เกี่ยวข้องกับ AI เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพทางธุรกิจที่เหมาะสมที่สุด

Gartner ได้พัฒนาแบบจำลองวุฒิภาวะของ AI (AI Maturity) ซึ่งหมายถึง ระดับของความก้าวหน้าและความซับซ้อนที่บริษัทหรือองค์กรประสบความสำเร็จในการปรับใช้ และปรับขนาดเทคโนโลยีที่เปิดใช้งาน AI เพื่อปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ ผลิตภัณฑ์ หรือบริการของบริษัทหรือองค์กร โดยแบ่งออกเป็น ๕ ระดับ ซึ่งบริษัทหรือองค์กรต่าง ๆ สามารถนำไปใช้ประเมินระดับวุฒิภาวะของตนได้ ดังนี้

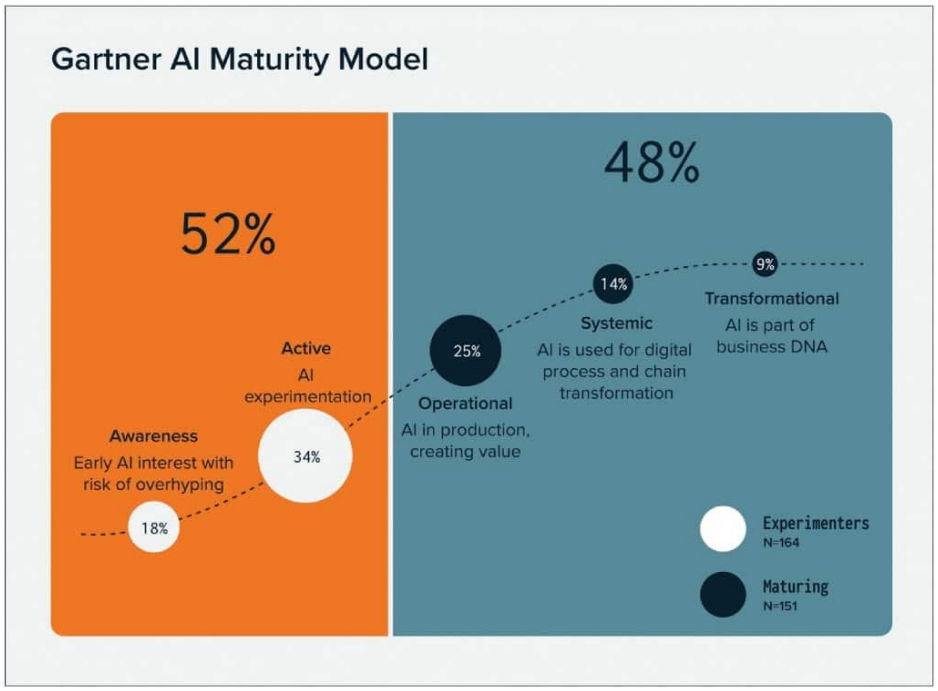
ระดับ ๑ การรับรู้ (Awareness) องค์กรในระดับนี้เริ่มหารือเกี่ยวกับโซลูชัน AI ที่เป็นไปได้ แต่ไม่มีโครงการนำร่องหรือการทดลองใดๆ ที่กำลังดำเนินการเพื่อทดสอบความมีชีวิตของโซลูชันเหล่านี้ในระดับนี้

ระดับ ๒ เปิดใช้งาน (Active) องค์กรต่าง ๆ อยู่ในช่วงเริ่มต้นของการทดลองใช้งาน AI และโครงการนำร่อง

ระดับ ๓ ปฏิบัติการ (Operational) องค์กรในระดับนี้ได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่เป็นรูปธรรมในการนำ AI มาใช้ ซึ่งรวมถึงการย้ายโครงการ AI อย่างน้อยหนึ่งโครงการไปสู่การผลิต

ระดับ ๔ เป็นระบบ (Systemic) องค์กรในระดับนี้ใช้ AI สำหรับกระบวนการดิจิทัลส่วนใหญ่ นอกจากนี้ แอปพลิเคชันที่ขับเคลื่อนด้วย AI ยังอำนวยความสะดวกในการโต้ตอบอย่างมีประสิทธิผลทั้งภายในและภายนอกองค์กร

ระดับ ๕ การเปลี่ยนแปลง (Transformational) องค์กรต่าง ๆ ได้นำ AI มาใช้เป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการทำงาน (workflow) ทางธุรกิจ



ภาพที่ ๒ Gartner AI Maturity Model
ที่มา: https://www.lxt.ai/path-ai-maturity-๒๐๒๓

จากการวิเคราะห์เพื่อบรรลุเป้าหมายของ รายงานการครบกำหนดของ LXT AI ปี ๒๐๒๓ (ภาพที่ ๒) ร้อยละ ๔๘ ขององค์กรขนาดกลางถึงใหญ่ในสหรัฐอเมริกามีวุฒิภาวะของ AI ในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ ๘ จากผลการสำรวจของปีที่แล้ว ในขณะที่ร้อยละ ๕๒ ขององค์กรกำลังทดลองใช้ AI อย่างจริงจัง ซึ่งรายงานชี้ให้เห็นว่างานที่มีแนวโน้มมากที่สุดได้รับการทำในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) และการรู้จำเสียง โดเมน หมวดหมู่ย่อยของ AI เนื่องจากมีโซลูชันที่ใช้งานมากที่สุดในอุตสาหกรรมต่าง ๆ นอกจากนี้ อุตสาหกรรมการผลิตและห่วงโซ่อุปทานมีอัตราความล้มเหลวของโครงการ AI ต่ำที่สุด (ร้อยละ ๒๙) ในขณะที่การค้าปลีกและอีคอมเมิร์ซมีอัตราสูงสุด (ร้อยละ ๕๒)

๓. จริยธรรมและการกำกับดูแลระบบ AI

ตั้งแต่เริ่มเข้าศตวรรษที่ ๒๑ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ มีพัฒนาการอย่างก้าวกระโดด และเริ่มถูกนำไปใช้ประโยชน์ในสาขาต่าง ๆ อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น ในขณะเดียวกันก็มีข้อกังวลเกี่ยวกับผลกระทบในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานเช่นกัน ข้อกังวลนี้มีทั้งปัญหาที่สร้างความเสียหายให้ปรากฏจริงแล้วในปัจจุบัน รวมถึงสิ่งที่ยังเป็นเพียงการคาดการณ์ของผู้สังเกตการณ์หลายหน่วยงานในหลายประเทศ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์การระหว่างประเทศจึงพยายามวางมาตรฐานเรื่องจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการ

พัฒนาและการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ บางประเทศเริ่มมีกฎหมายที่กำกับการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในบางลักษณะ เช่น บางมลรัฐในสหรัฐอเมริกาห้ามตำรวจใช้เทคโนโลยีตรวจจับใบหน้า สหภาพยุโรปเริ่มพิจารณาร่างกฎหมายที่ห้ามและกำกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์บางประเภทที่อาจส่งผลกระทบต่อสังคมมนุษย์ (พีรพัฒ โชคสุวัฒนสกุล และคณะ ๒๕๖๕)

ในบรรดาเอกสารที่วางมาตรฐานทางจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์นั้นมีหลักการที่คล้ายคลึงกันอยู่หลายประการ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วยังอยู่ในแนวทางเดียวกับจริยธรรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้ปฏิบัติงานทางวิชาชีพยึดถือกันมา อย่างไรก็ดีเมื่อเทคโนโลยีถูกนำมาใช้งานอย่างกว้างขวางและเกี่ยวพันกับชีวิตของมนุษย์อย่างลึกซึ้งขึ้น จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความเสี่ยงที่เพิ่มมากขึ้นกว่าที่จริยธรรมคอมพิวเตอร์ดั้งเดิมจะรองรับได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวางแนวปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสมกับขอบเขตการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่กว้างขวางมากขึ้นนั้น จำเป็นจะต้องมีหลักการที่เป็นพื้นฐานที่ครอบคลุมและชัดเจน การศึกษาของศูนย์ Berkman Klein Center for Internet & Society (BKC Center) ที่มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด สรุปหลักการสำคัญที่เกิดจากการสังเคราะห์จากวรรณกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้องได้เป็น หลักการ ๘ ประการ ดังนี้

(๑) หลักความเป็นส่วนตัว (Privacy)

(๒) หลักความรับผิดชอบ (Accountability)

(๓) หลักความปลอดภัยและการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบ (Safety and Security)

(๔) หลักความโปร่งใสและการอธิบายได้ (Transparency and Explainability)

(๕) หลักความเป็นธรรมและไม่เลือกปฏิบัติ (Fairness and Non-Discrimination)

(๖) หลักการควบคุมเทคโนโลยีโดยมนุษย์ (Human Control of Technology)

(๗) หลักความรับผิดชอบของมืออาชีพ (Professional Responsibility)

(๘) หลักการส่งเสริมคุณค่าของมนุษย์ (Promotion of Human Values)

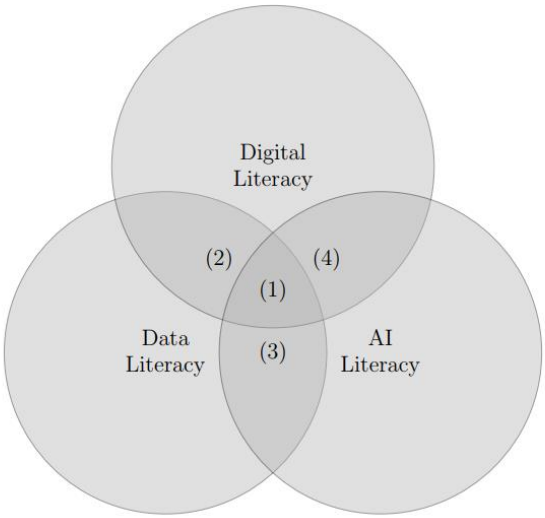
๔. ความฉลาดรู้ทาง AI (AI Literacy)

AI Literacy ประกอบขึ้นมาจากคำว่า AI และ Literacy โดยคำว่า “AI” หรือ “ปัญญาประดิษฐ์” (Artificial Intelligence) ตามการนิยามของ Gates (๒๐๒๓) คือ โมเดลที่สร้างขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะหรือให้บริการเฉพาะ เช่น ChatGPT คือปัญญาประดิษฐ์ที่เรียนรู้ว่าจะทำอย่างไรให้สนทนาได้ดีขึ้น แต่ไม่สามารถเรียนรู้งานอื่นได้ กลับกันถ้าโมเดลนั้นสามารถเรียนรู้งานหรือหัวข้อใด ๆ ก็ได้ นั่นจะเรียกว่า “ปัญญาประดิษฐ์ทั่วไป” (Artificial General Intelligence) หรือ “AGI” ซึ่งเป็นเพียงแค่แนวคิดเท่านั้นยังไม่สามารถสร้างขึ้นได้จริง ส่วน Literacy เดิมทีหมายถึงความสามารถในการเขียนและอ่าน กล่าวคือ การรู้หนังสือ การอ่านออกเขียนได้ ปัจจุบันเป็นคำที่นำมาประกอบกับสิ่งต่าง ๆ เพื่อใช้หมายถึงการมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ เช่น ความฉลาดรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) หรือความฉลาดรู้ทาง AI (AI Literacy)

อย่างไรก็ดี Kreinsen & Schulz (๒๐๒๓) เน้นย้ำว่า มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพิจารณาแบบองค์รวม และวิพากย์วิจารณ์ต่อระบบ AI ใหม่ ๆ โดยคำนึงถึงแง่มุมทางเทคโนโลยี สังคมวัฒนธรรม และมุมมองของผู้ใช้ ให้คำจำกัดความของความฉลาดรู้ทั้ง ๓ ด้าน ดังนี้

- **ความฉลาดรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy)** คือ ความสามารถในการเข้าใจ ประเมิน และผสานรวมข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ที่คอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอได้ รวมถึงการคิดเชิงคำนวณ

- **ความฉลาดรู้ทางข้อมูล (Data Literacy)** คือ ความสามารถในการรวบรวม จัดจัดการ ประเมิน และประยุกต์ใช้ข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณ
- **ความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy)** คือ ชุดของความสามารถที่ช่วยให้บุคคลสามารถประเมินเทคโนโลยี AI อย่างมีวิจารณญาณ สื่อสารและทำงานร่วมกับ AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใช้ AI เป็นเครื่องมือ



ภาพที่ ๓ ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดรู้ทางดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์
ที่มา: Kreinsen & Schulz (๒๐๒๓)

ภาพที่ ๓ แสดงให้เห็นถึงความฉลาดรู้ทางดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังนี้

(๑) การศึกษาทางด้านดิจิทัล (Digital Education) จำเป็นต้องเข้าใจการทำงานของเทคโนโลยี และเข้าใจกระบวนการคำนวณพื้นฐาน ซึ่งควรคำนึงถึงความฉลาดรู้ทั้งทางดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์

(๒) ความฉลาดรู้ทางดิจิทัลและข้อมูล (Digital/Data Literacy) เชื่อมโยงกัน เนื่องจากข้อมูลเป็นองค์ประกอบสำคัญในการปฏิสัมพันธ์กับระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์กับระบบคอมพิวเตอร์ในโลกดิจิทัลล้วนเกี่ยวข้องกับการใช้ข้อมูล จึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจและการใช้งานเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอย่างมีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และไตร่ตรองอย่างรอบคอบ

(๓) ความฉลาดรู้ทางข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ (Data/AI Literacy) เชื่อมโยงกัน เนื่องจากข้อมูลเป็นทรัพยากรสำคัญสำหรับระบบ AI ซึ่งทักษะการรู้ AI รวมถึงแง่มุมต่าง ๆ ของการรู้ข้อมูล เช่น ความเข้าใจว่าระบบคอมพิวเตอร์เรียนรู้จากข้อมูล หรือการตีความและประเมินข้อมูลที่ป้อนเข้าและส่งออกในระบบ AI อย่างมีวิจารณญาณ

(๔) ความฉลาดรู้ทางดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (Digital/AI Literacy) เชื่อมโยงกัน เนื่องจากระบบ AI เป็นระบบย่อยของระบบคอมพิวเตอร์ การรู้ดิจิทัลและการรู้ข้อมูลเป็นพื้นฐานสำหรับการเข้าใจและการใช้งานระบบ AI อย่างมีความรับผิดชอบ การรู้ปัญญาประดิษฐ์ก้าวไปอีกขั้นโดยการทำความเข้าใจวิธีการของ AI อย่างชัดเจน การคิดเชิงคำนวณ ซึ่งเชื่อมโยงกับการรู้ดิจิทัล จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อรองรับวิธีคิดแบบใหม่ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น AI

จะเห็นได้ว่า AI Literacy เป็นทักษะที่ต้องใช้ความฉลาดรู้ในด้านอื่น ๆ เป็นพื้นด้วย เช่น Digital Literacy เพราะการจะเข้าใจและใช้ AI ได้เราก็ต้องรู้วิธีใช้งานคอมพิวเตอร์ด้วย อย่างไรก็ตาม การขาดทักษะดิจิทัลนี้อาจเป็นเหตุที่ทำให้คนไทยยังไม่มีความรู้ความเข้าใจใน AI ที่มากพอ เพราะจากการสำรวจของกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) ร่วมกับธนาคารโลก (World Bank) พบว่า คนไทยร้อยละ ๗๔.๑ มีทักษะดิจิทัลต่ำกว่าเกณฑ์ หมายความว่าบุคคลเหล่านี้ขาดทักษะการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในเบื้องต้นและขาดความเข้าใจในเรื่องของข้อมูล (Data) ซึ่งการขาดทักษะดิจิทัลอาจทำให้บุคคลก้าวไม่ทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน ยิ่งในยุคของ AI ที่ต้องมีทักษะดิจิทัลเป็นพื้นแล้ว การขาดทักษะดิจิทัลและความไม่เข้าใจใน AI อาจทำให้ถูกแย่งงานจากคนที่มีทักษะดังกล่าว ทำให้เสียโอกาสในการประกอบอาชีพที่ดีขึ้นและการยกระดับรายได้ (ศุภณัฐ เติมชัยอนันต์, ๒๕๖๗ก)

ทั้งนี้ Ng et al. (๒๐๒๑) ได้รวบรวมงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ AI Literacy และได้สรุปออกมาว่าการส่งเสริมความฉลาดรู้ทาง AI เกี่ยวข้องกับ ๔ แง่มุม ต่อไปนี้

(๑) รู้และเข้าใจ AI (Know & understand AI) อันดับแรกเราต้องทำความเข้าใจว่า AI ทำงานอย่างไร ซึ่งหมายถึงการรู้และเข้าใจฟังก์ชันการทำงานพื้นฐานของ AI เข้าใจเทคนิคและแนวคิดพื้นฐานที่อยู่เบื้องหลัง AI ระดับนี้จะเกี่ยวข้องกับการได้รับความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการทำความเข้าใจ AI

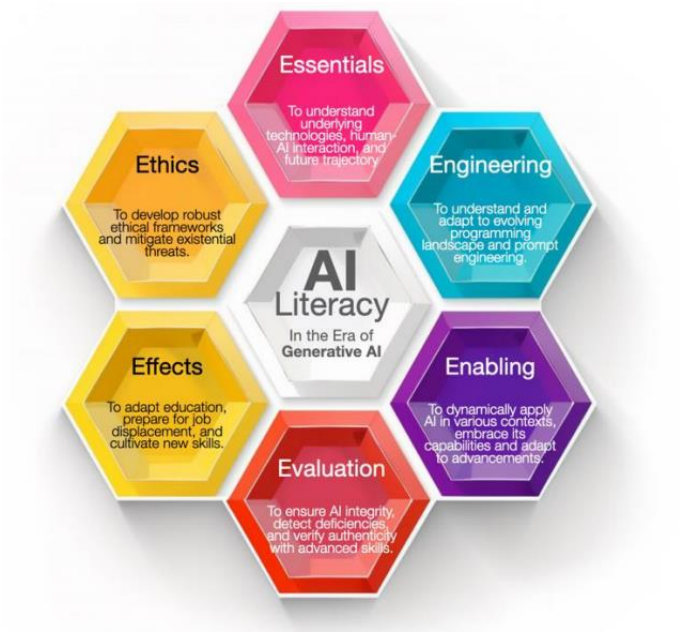
(๒) ใช้และประยุกต์ใช้ AI (Use & apply AI) เมื่อมีความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นแล้วก็สามารถ**นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและบริบทต่างๆ** โดยคาดหวังว่าความรู้ที่มีจะทำให้เราสามารถใช้งาน AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การใช้งานนี้ก็ต้องคำนึงถึงจริยธรรม AI ด้วย เพื่อไม่ให้สร้างความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น

(๓) ประเมินและสร้าง AI (Evaluate & create AI) เมื่อเข้าใจและประยุกต์ใช้ AI ได้แล้วก็ต้องมี**การประเมินการทำงานของ AI** เช่น *'ข้อมูลที่ได้จาก AI มีความถูกต้องหรือไม่'* โดยหนึ่งในทักษะที่ควรมีในการประเมิน AI คือ **Data Literacy** (ความฉลาดรู้ทางข้อมูล) กล่าวง่ายๆ คือการประเมินว่าข้อมูลที่นำมาใช้ฝึกฝนหรือเทรน (Train) AI มีที่มาอย่างไร เพราะ AI เรียนรู้จากข้อมูลที่เราป้อนเข้าไป ถ้า AI ได้รับข้อมูลที่ผิด AI ก็จะแสดงผลลัพธ์ที่เป็นข้อมูลเท็จได้ เช่น ChatGPT เวอร์ชัน GPT-๓.๕ ซึ่งเป็นเวอร์ชันที่ใช้งานได้ฟรี ใช้ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตที่อัปเดตถึงเดือนมกราคม ๒๐๒๒ หมายความว่าข้อมูลที่แสดงผลออกมาจาก GPT-๓.๕ อาจล้าสมัยและไม่มีข้อมูลที่เพิ่งเกิดขึ้นในปัจจุบัน ทำให้ผู้ใช้ต้องตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้รับมีความถูกต้องหรือไม่การตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับจาก AI เป็นเรื่องสำคัญ แม้ว่า AI จะให้ข้อมูลด้วยน้ำเสียงที่ดูมั่นใจ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าจะถูกต้องเสมอไป เช่น ในการใช้ ChatGPT ครั้งหนึ่งผมเคยถามว่าจะหาข้อมูลนี้ได้จากที่ไหน ซึ่ง ChatGPT ก็ให้ชื่องานวิจัยมาอันหนึ่ง แต่ปรากฏว่างานวิจัยนั้น ChatGPT เป็นคนสร้างขึ้นมาเอง เพราะไม่สามารถสืบค้นได้ว่าชื่อวิจัยและคนเขียนวิจัยนั้นมีอยู่จริง

(๔) จริยธรรม AI (AI ethics) เมื่อใช้งาน AI เราควรคำนึงถึงมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human-centered Considerations) กล่าวคือ ไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับคนอื่น การพิจารณาข้อมูลที่ใช้เทรน AI เป็นเรื่องสำคัญ เพราะข้อมูลบางอย่างอาจมีลิขสิทธิ์หรือเป็นทรัพย์สินทางปัญญา การนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตอาจเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย อีกทั้งข้อมูลบางอย่างอาจมีอคติ (Bias) และขาดความหลากหลาย เมื่อนำมาใช้เทรน AI อาจทำให้ AI มีอคติ เลือกเข้าข้างหรือกีดกันฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง และให้ข้อมูลเท็จต่อผู้ใช้ได้ นอกจากนี้ ผู้ใช้และผู้พัฒนา AI มีภาระรับผิดชอบ (Accountability) ที่ต้องปฏิบัติ กล่าวคือ ผู้ใช้ควรทำความเข้าใจฟังก์ชันการทำงานและข้อจำกัดของ AI ใช้งาน AI อย่างเหมาะสม เช่น ไม่นำไปใช้ในการ

ทุจริตหรือเผยแพร่ข้อมูลเท็จที่สร้างความเข้าใจผิด อีกทั้งผู้ใช้ควรคอยสังเกตด้วยว่า AI ทำงานถูกต้องตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ เพราะหากเกิดข้อผิดพลาดจะได้แจ้งให้ผู้พัฒนาทราบและแก้ไขได้ทันที

ส่วนผู้พัฒนาต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่า AI ของตนได้รับการออกแบบและเทรนมาอย่างมีจริยธรรม เช่น ใช้ข้อมูลที่ได้มาโดยชอบด้วยกฎหมาย เป็นข้อมูลที่มีความหลากหลายปราศจากอคติ อีกทั้งต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยเพื่อป้องกันการใช้งานในทางที่ผิดหรือข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นกับ AI อย่างไรก็ตาม ยังมีประเด็นทางจริยธรรมบางส่วนที่เป็นที่ถกเถียงกันในปัจจุบันว่าควรปฏิบัติอย่างไร เช่น เนื้อหาที่สร้างขึ้นจาก AI ถือเป็นผลงานที่มีลิขสิทธิ์หรือไม่ การนำผลงานที่มีลิขสิทธิ์ไปใช้เทรน AI ถือเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์หรือไม่ เนื่องจาก AI ยังเป็นเรื่องที่ใหม่ ประเด็นทางจริยธรรมบางอย่างจึงยังไม่ผ่านการถกเถียงที่มากพอจนนำไปสู่ข้อสรุปที่เห็นพ้องต้องกันได้ สิ่งที่ควรระลึกไว้เสมอเวลาใช้ AI คือ การใช้งานของเราต้องไม่สร้างความเดือดร้อนให้แก่ผู้อื่น



ภาพที่ ๔ ตัวแบบ ๖ E สำหรับความฉลาดรู้ปัญญาประดิษฐ์
ที่มา: Taecharungroj & Karnchanapoo (๒๐๒๓)

ในทำนองเดียวกัน Taecharungroj & Karnchanapoo (๒๐๒๓) ได้รวบรวมกรอบความคิดด้าน AI Literacy และนำเสนอเป็นแบบจำลองที่เรียกว่า “Six E’s Model for AI Literacy” โดยแบบจำลองใหม่นี้ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ ๖ ประการ ได้แก่

- **Essentials:** ครอบคลุมหลักการพื้นฐานของ AI และความรู้พื้นฐาน
- **Engineering:** เน้นทักษะที่จำเป็นสำหรับการออกแบบและสร้างระบบ AI
- **Enabling:** มุ่งเน้นไปที่การประยุกต์ใช้ AI ในบริบทส่วนบุคคล อาชีพ และธุรกิจ
- **Evaluation:** มุ่งเน้นไปที่การประเมินประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของระบบ AI
- **Effects:** ตรวจสอบผลกระทบของ AI ต่อสังคมโดยรวม
- **Ethics:** เกี่ยวข้องกับข้อผูกพันทางศีลธรรมและผลกระทบทางจริยธรรมของเทคโนโลยี AI

นอกจากนี้ ยังต้องมี**ทักษะทางสังคม (Soft Skills)** ในยุคที่ AI กำลังเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ หลายคนอาจคิดว่า “ทักษะทางสังคม” หรือ “Soft Skills” คงไม่จำเป็นอีกต่อไป เพราะเราก็แค่ป้อนคำสั่งให้ AI ทำงานแทนเราได้แล้ว อย่างไรก็ตาม AI สามารถทำงานได้เพียงบางอย่างเท่านั้นและยังมีข้อจำกัดอีกมาก เรายังคงต้องตรวจสอบการทำงานของ AI และมีปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์คนอื่น ๆ ในการทำงานด้วย สิ่งเหล่านี้ไม่สามารถแทนที่ด้วย AI ได้ โดยทักษะทางสังคม หมายถึง ทักษะที่ไม่ใช่ความรู้ด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับวิธีการทำงานของเรา โดยทักษะที่เป็นประโยชน์ต่อการใช้ AI ในที่นี้ประกอบด้วย การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การสื่อสาร (Communication) และจริยธรรม AI (AI Ethics) (ศุภณัฐ เติมชัยอนันต์, ๒๕๖๗ข)

๕. AI กับปัญหาในกระบวนการยุติธรรม

ตอนนี้การนำ AI เข้ามาใช้ในกระบวนการยุติธรรม ในกระบวนการต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มมีข้อพิพาทเกิดขึ้น การพิจารณาคดี สืบพยาน จนสุดท้ายมีคำพิพากษา โดยเป็นการเพิ่มความสามารถในการเข้าสู่กระบวนการยุติธรรม (access to justice) และเพิ่มความรวดเร็วของกระบวนการ ดังคำกล่าวในวงนักกฎหมายว่า **“ความยุติธรรมที่ล่าช้า คือ ความอยุติธรรมอย่างหนึ่ง”** ซึ่งมีกรณีตัวอย่าง เช่น ในอิตาลีมีคนฟ้องบริษัทประกันเพราะเป็นมะเร็งที่กระดูกสันหลัง แล้วประกันไม่ยอมจ่ายเงิน หมอบอกว่าเขาจะอยู่ได้อีกแค่ประมาณ ๑๐ เดือน แต่ปรากฏว่าศาลกำหนดมาสืบพยานในอีก ๑๔ เดือน คดีนี้จึงกลายเป็นข่าวดังมากจากกำหนดของศาล ดังนั้น ความรวดเร็วหรือประสิทธิภาพของกระบวนการยุติธรรมก็ถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งของความยุติธรรมด้วย โดย AI ที่นำมาใช้ในกระบวนการยุติธรรม มีดังนี้

๑) AI แปลประโยคสัญญาซึ่งเขียนด้วยภาษากฎหมายให้กลายเป็นภาษาคนทั่วไปได้ และอ่านรู้เรื่องด้วย โดยดำเนินการโดย Open AI บริษัทยักษ์ใหญ่ของอีลอน มัสก์ (Elon Musk) เป็นโมเดลที่ช่วยสร้างชุดตัวเลขแทนตัวอักษรชื่อ GPT-๓ และมีการนำไปลองทำแอปพลิเคชัน

๒) การคัดแยกเอกสารคดีประเภทต่าง ๆ ตรวจสอบว่าคดีมีข้อยุ่งยากหรือไม่ หรือผู้พิพากษานั่งบัลลังก์จะต้องอัดเสียงแทนที่จะถอดเทปทีหลัง ปัจจุบันนี้ มีเทคโนโลยีที่แปลงประโยคคำพูดไปเป็นตัวอักษรแล้ว หรือการค้นหาคำพิพากษาก็จะมีความแม่นยำและง่ายมากขึ้น

๓) การใช้วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปสู่การเสนอกฎหมาย ระเบียบต่าง ๆ ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง เพื่อมาบังคับใช้กับคนในสังคมเท่าที่จำเป็นได้

๔) การแจกจ่ายสำนวนของผู้พิพากษาในการพิจารณาคดี AI สามารถช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลได้ทั้งหมด เช่น ความชำนาญจากการที่ผู้พิพากษามาปฏิบัติงาน จำนวนคดีที่ตัดสิน ปริมาณงาน AI สามารถที่จะประมวลจากข้อมูลที่ผ่านมาได้ว่าคดีใดใช้เวลาเฉลี่ยเท่าใด ซึ่งจะช่วยให้สามารถจัดสรรเวลาการทำงานของผู้พิพากษาได้ และจะช่วยให้ผู้พิพากษาหัวหน้าคณะแจกจ่ายสำนวนได้อย่างเหมาะสมเพิ่มมากขึ้น

๕) การนำ AI มาช่วยงานทนายความ

๕.๑ การคัดกรองอีเมล

๕.๒ การพัฒนาเทคโนโลยีทางกฎหมาย ชื่อ Lex Machina คือ การนำข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของคดีรายชื่อผู้พิพากษา รายชื่อคู่ความ ทนายความ ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินคดี จากรายละเอียดคำพิพากษาที่เปิดเผยออกมาสร้างเป็น dashboard เพื่อช่วยให้ทนายให้คำปรึกษากับลูกความได้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สามารถวิเคราะห์ได้ว่า คดีที่ลูกความต้องการดำเนินการที่ผ่านมาใช้เวลาโดยเฉลี่ยมากน้อยเพียงใด ผู้พิพากษา มีสถิติคดีที่เกี่ยวข้องอย่างไรบ้าง

๖) การนำ AI เข้ามาใช้ตรวจสอบความถูกต้องงานวิจัย ในต่างประเทศให้ความสนใจการพิสูจน์ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับคำพิพากษาของศาล เช่น ความเห็นทางการเมือง สีผิวหรือเชื้อชาติของจำเลย เพศของจำเลย หรืออากาศเช้าวันตัดสินคดี ว่ามีผลต่อคำตัดสินของศาลจริงหรือไม่ ผลคือในหลาย ๆ กรณี ปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลต่อคำพิพากษาจริง หากใช้ AI ช่วยประมวลผลจากคำพิพากษาที่เปิดเผยออกมา ก็จะสามารถตรวจสอบการทำงานของศาลได้ว่าตัดสินอย่างเหมาะสมหรือไม่

๗) การนำ AI มาแทนที่ผู้พิพากษาในต่างประเทศ เช่น เอสโตเนีย เนเธอแลนด์ มีการใช้ AI ชี้ขาดข้อพิพาทอย่างเป็นทางการแล้ว แต่ส่วนใหญ่ยังคงเป็นคดีง่าย ๆ ค่อนข้างตรงไปตรงมา ไม่ซับซ้อน เป็นคดีที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ และมีข้อมูลให้ AI เรียนรู้ทำนายผิดถูกจำนวนมาก ทั้งนี้ สามารถเอามาประยุกต์ใช้กับวิธีง่าย ๆ เช่น ใช้ rule-based approach สั่งให้ AI ถามคำถามเบื้องต้น เพื่อคัดกรองกรณีพิพาทและทำให้ระบบตัดสินคดีได้ง่ายขึ้นในอนาคต ถ้าจะไปถึงจุดที่ AI จะมาทำหน้าที่แทนผู้พิพากษาทั้งหมด คงต้องใช้เทคโนโลยีแบบ Artificial General Intelligence (AGI) หรือที่เรียกกันว่า Strong AI ซึ่งยังทำไม่ได้ในปัจจุบัน แต่มีศาสตร์ที่น่าสนใจ คือ Machine Reasoning เป็นการพยายามถอดรหัสการให้เหตุผลทางกฎหมายมาสร้างเป็นตรรกะว่ามีปัจจัย เงื่อนไขอะไรบ้างในการตัดสิน ถ้าหากมีเงื่อนไขครบ ควรจะตัดสินหรือประมวลผลลัพธ์อย่างใด เป็นการเรียนรู้ที่แตกต่างจากการหาแพตเทิร์นในชุดตัวอักษรหรือตัวเลขที่มีอยู่ในปัจจุบัน และถือว่าใกล้เคียงกับการคิดของมนุษย์มากที่สุดแล้ว

๘) การนำ AI มาตัดอคติในการตัดสินคดี โดยต้องเริ่มจาก การให้ AI เรียนรู้ในการอ่านคำพิพากษาจำนวนมาก ซึ่งหนึ่งในนั้นมีคำพิพากษาที่เกิดจากอคติของผู้พิพากษา ข้อมูลอคติเหล่านี้ ก็จะถูกแคนเซิลเอาต์ออกไปได้ในระดับหนึ่ง หรือหากสมมติว่าเราทราบปัจจัยที่สร้างอคติในการพิพากษา เช่น ความเห็นทางการเมือง มีผลต่อการตัดสินก็สามารถตั้งค่าให้ AI รู้ว่ามีปัจจัยเหล่านี้อยู่ในข้อมูล ให้น้ำหนักกับปัจจัยเหล่านี้น้อย ๆ หรือไม่ให้ความสำคัญเลย ดังนั้นผลการทำนายของ AI ก็จะออกมาโดยทำการวิเคราะห์จากองค์ประกอบส่วนอื่น ๆ ของข้อมูล หรือหากคาดว่าบางคดีถูกตัดสินโดยอคติของผู้พิพากษา ก็อาจจะกันคดีเหล่านั้นออกไปก่อน จากนั้นค่อยนำแบบจำลอง AI ที่ได้ กลับมาตรวจสอบมาตรฐานของข้อมูลเหล่านั้นอีกที เพื่อให้มีทางเลือกหลายแบบในการสร้างการเรียนรู้ให้ AI

ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ AI ในกระบวนการยุติธรรมยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ ซึ่งเชื่อมโยงกับประเด็นในวงการปรัชญาว่าควรให้ปัญญาประดิษฐ์เป็นสภาพบุคคลหรือไม่ ที่ผ่านมายังใช้เทคโนโลยีแบบ Weak AI ทำให้ปัญหาเรื่องสภาพบุคคลของ AI จึงยังไม่มี ตัวอย่างเช่น เอสโตเนีย และเนเธอแลนด์ที่ใช้ AI มาตัดสินแทนผู้พิพากษา แต่สุดท้ายก็ยังไม่ถือว่าเป็นที่สุด ยังสามารถอุทธรณ์ต่อศาลมนุษย์ได้เสมอ ฉะนั้นกรณีเหล่านี้จึงยังไม่ต้องมีเรื่องความรับผิดชอบ เหมือนเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่า (ภาวรรณ ธนาเลิศสมบูรณ์, ๒๕๖๓)

๖. ปัญญาประดิษฐ์กับการคาดการณ์อาชญากรรม

ประเด็นคำถามเรื่อง “อคติเอนเอียง” และ “ความโปร่งใส” ในกระบวนการยุติธรรมนั้นมักถูกจับตามองโดยสังคมเสมอเวลามีเหตุสะเทือนใจเกิดขึ้น ไม่ใช่เพราะมนุษย์มีความชื่นชอบในทฤษฎีสมคบคิดที่น่าตื่นเต้นเหมือนในภาพยนตร์ แต่เพราะมันเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจริงๆ ทั่วโลก (ไม่ใช่แค่บ้านเราเท่านั้น) ยกตัวอย่างเหตุการณ์สลดใจที่ จอร์จ ฟลอยด์ (George Floyd) ชายแอฟริกัน-อเมริกันถูกเจ้าหน้าที่ตำรวจในเมืองมินนีแอโพลิส ทำร้ายร่างกายเอาหัวเข่ากดไปที่คอจนขาดอากาศหายใจ เสียชีวิต เพียงเพราะว่าเสมียนร้านค้าสงสัยว่าฟลอยด์อาจใช้ธนบัตรปลอมมูลค่า ๒๐ ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๓

ปัญหาเรื่องนี้อยู่ตรงที่ว่า ตำรวจมี “อคติ” และ “ความไม่เท่าเทียม” ฝังอยู่แล้วในตัว เมื่อไปตรวจลาดตระเวนขับรถวนอยู่ในบริเวณนั้น ก็จะยิ่งทำให้มีรายงานจำนวนคดี “มากขึ้น” ไปด้วย ซึ่งเป็นเหมือน feedback loop ที่บิดเบือนภาพของบางพื้นที่และสังคมให้ต่างจากความเป็นจริง และเมื่อตำรวจเหล่านี้ถูกส่งไปยังพื้นที่นิยามว่าเสี่ยงเยอะขึ้น รายงานเหตุร้าย (ซึ่งอาจจะเป็นเพียงแค่ความสงสัยว่าคนคนนั้นจะทำผิดเหมือนอย่างฟลอยด์) ก็มากขึ้น ยิ่งทำให้พวกเขาคิดว่าแถวนี้อันตราย และส่งตำรวจเพิ่มเข้าไปอีก นำไปสู่ประเด็นถกเถียงที่ยังไม่จบว่า จำนวนของตำรวจที่มากขึ้นนี้ในพื้นที่เหล่านี้กลายเป็นสร้างสภาพแวดล้อมแบบ “รัฐตำรวจ” (police state) ที่ฝ่ายปกครองมีอำนาจในการใช้ดุลพินิจแบบสมบูรณ์ เจ้าหน้าที่ของรัฐ สามารถกำหนดมาตรการทางกฎหมายเพื่อใช้บังคับประชาชนตามเห็นสมควร เป็นอิสระตามสถานการณ์และให้บรรลุเป้าหมายของรัฐที่วางเอาไว้ โดยไม่สนใจวิธีการ (means) เลย ในสถาณการณ์แบบรัฐตำรวจประชาชนจึงตกอยู่ในความเสี่ยงที่จะถูกกระทำตามอำเภอใจของรัฐและเจ้าหน้าที่ของรัฐได้ แทนที่จะใช้เงินที่จ้างตำรวจมาลาดตระเวนในพื้นที่มากขึ้น ควรไปเพิ่มเงินสนับสนุนเพื่อดูแลด้านสุขภาพจิตหรือบริการสังคมอื่น ๆ จะช่วยสนับสนุนชุมชนเหล่านี้ได้ดีมากกว่า

อีกปัญหาหนึ่งของแนวคิดการใช้ AI คือ การอ้างอิงข้อมูลในอดีต แม้ว่าอดีตอาจจะให้เบาะแสแก่พฤติกรรมในอนาคต แต่มันก็ไม่ได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของบุคคลและระบบฟื้นฟู ที่ช่วยให้คนที่อาจจะเคยทำผิดแล้วกลับตัวกลับใจใหม่ แต่กลับส่งผลเสียตอกย้ำความคิดเห็นเชิงลบต่อบุคคลเหล่านั้น และไม่สามารถหลุดออกจากวังวนที่ถูกลงโทษซ้ำแล้วซ้ำเล่า ทั้ง ๆ ที่พวกเขารับผิดในส่วนที่กระทำลงไปแล้ว หรืออีกอย่างหนึ่งก็คือ เมื่อทำผิดครั้งหนึ่ง (ไม่ว่าจะเป็นความผิดพลาดหรือด้วยเหตุใดก็ตาม) ระบบก็จะติดธงแดงให้คุณไปตลอดกาล (โสภณ ศุภมั่งมี, ๒๕๖๕)

นอกจากนี้ รายงานของ EUCPN (๒๐๒๒) ระบุว่า แม้ว่า AI จะมีศักยภาพในการป้องกันอาชญากรรม แต่การนำ AI มาประยุกต์ใช้ในงานตำรวจก็มาพร้อมกับความท้าทายและปัญหาที่สำคัญ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสิทธิเสรีภาพและความเป็นธรรมของประชาชนได้ ปัญหาหลัก ๆ มีดังนี้:

๑) ปัญหาความโปร่งใส หรือปัญหา “กล่องดำ” (Black- box problem)

อัลกอริทึมที่ใช้ใน AI มักมีความซับซ้อน ทำให้ยากต่อการเข้าใจแม้กระทั่งผู้ใช้งาน การทำงานของระบบ AI อาจกลายเป็น “กล่องดำ” ที่ไม่สามารถตรวจสอบหรืออธิบายได้ว่าผลลัพธ์หรือการตัดสินใจมาจากอะไร ผู้พัฒนาอาจจงใจปิดบังข้อมูลหรือซอร์สโค้ดของอัลกอริทึมเพื่อผลประโยชน์ทางการค้า ปัญหาเหล่านี้ทำให้ยากต่อการตรวจสอบความถูกต้องและความเป็นธรรมของระบบ AI

๒) ปัญหาความรับผิดชอบ หรือปัญหา “หลายมือ” (Many hand problem)

การพัฒนาและใช้งาน AI มักเกี่ยวข้องกับหลายบุคคลและองค์กร เมื่อเกิดความเสียหายหรือการละเมิดสิทธิจากการใช้งาน AI การระบุตัวผู้รับผิดชอบที่ชัดเจนอาจทำได้ยาก

๓) ปัญหาอคติ (Bias)

ปัญหาอคติเกิดได้ทั้ง “อคติจากอัลกอริทึม” (Algorithmic bias) ซึ่งอัลกอริทึมอาจสะท้อนถึงอคติของผู้พัฒนา ไม่ว่าจะเป็นการจงใจหรือไม่จงใจก็ตาม และ “อคติจากข้อมูล” (Big data bias) ชุดข้อมูลที่ใช้ฝึกฝน AI อาจมีอคติแฝงอยู่ เช่น การใช้ข้อมูลการจับกุมในอดีตที่อาจมีการเลือกปฏิบัติทางเชื้อชาติแฝงอยู่ อคติเหล่านี้อาจนำไปสู่การเลือกปฏิบัติและการละเมิดสิทธิของประชาชน เช่น การเลือกปฏิบัติทางเชื้อชาติหรือการเฝ้าระวังที่ไม่เป็นธรรม

๔) ปัญหาอคติจากระบบอัตโนมัติและวงจรป้อนกลับเชิงบวก (Automation bias & positive ‘feedback loops’)

มนุษย์มักมีแนวโน้มที่จะเชื่อถือการตัดสินใจของระบบอัตโนมัติ แม้ว่าจะมีข้อมูลที่ขัดแย้งก็ตาม การเชื่อถือ AI โดยปราศจากการตรวจสอบอย่างถี่ถ้วนอาจนำไปสู่การตอกย้ำอคติที่มีอยู่เดิม ยกตัวอย่าง เช่น หากระบบ AI ระบุพื้นที่หนึ่งว่าเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการก่ออาชญากรรม อาจนำไปสู่การเพิ่มกำลังตำรวจในพื้นที่นั้น ซึ่งอาจส่งผลให้มีการจับกุมเพิ่มขึ้น และตอกย้ำความเชื่อของระบบ AI ว่าพื้นที่นั้นเป็นพื้นที่เสี่ยง สิ่งนี้อาจสร้างวงจรป้อนกลับเชิงบวกที่นำไปสู่การเฝ้าระวังที่ไม่เป็นธรรมและการเลือกปฏิบัติ

ปัญหาเหล่านี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาและใช้งาน AI ในงานตำรวจอย่างระมัดระวัง โดยคำนึงถึงหลักการด้านจริยธรรม ความโปร่งใส ความรับผิดชอบ และการเคารพสิทธิมนุษยชน

๗. การใช้ AI ช่วยตำรวจเขียนสำนวนในประเทศสหรัฐอเมริกา

สำนักข่าวเอพี (AP) รายงานว่า เทคโนโลยี AI ไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับหน่วยงานตำรวจ ซึ่งเคยนำเครื่องมืออัลกอริทึมมาใช้ในการอ่านป้ายทะเบียนรถ จดจำใบหน้าผู้ต้องสงสัย ตรวจจับเสียงปืน และคาดการณ์ว่าอาชญากรรมอาจเกิดขึ้นที่ไหน ซึ่งการประยุกต์ใช้ AI มาพร้อมกับความกังวลเรื่องความเป็นส่วนตัวและสิทธิพลเมือง ขณะที่ฝ่ายนิติบัญญัติพยายามกำหนดมาตรการป้องกัน ส่วนการนำรายงานตำรวจจากฝีมือ AI มาใช้ยังถือเป็นเรื่องใหม่มาก จนแทบไม่มีมาตรการป้องกันการใช้งานเลย

โดยในปัจจุบันเจ้าหน้าที่ตำรวจสหรัฐฯ บางส่วนเริ่มทดลองใช้งานแชตบอตพลังปัญญาประดิษฐ์ (AI Chatbot) หรือ AI แชตบอต เพื่อทำรายงานเหตุการณ์ฉบับร่าง ซึ่ง **ริก สมิธ** ผู้ก่อตั้งและ CEO ของแอกซอน กล่าวว่า หลายฝ่ายมีข้อกังวลโดยเฉพาะคณะอัยการเขตที่ปฏิบัติหน้าที่ฟ้องร้องคดีอาญา ซึ่งต้องการมั่นใจว่าเจ้าหน้าที่ตำรวจมีส่วนรับผิดชอบกับการเขียนรายงานดังกล่าว ไม่ใช่เป็นฝีมือ AI Chatbot เพียงอย่างเดียว เนื่องจากเจ้าหน้าที่ตำรวจอาจต้องให้การเป็นพยานในศาลเกี่ยวกับสิ่งที่พวกเขารู้เห็น (จิราภพ ทวีสูงส่ง, ๒๕๖๗)

๘. ทักษะ (Skillset) เครื่องมือ (Toolset) และกรอบความคิด (Mindset)

ในยุคที่เทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การประสบความสำเร็จในการทำงานและชีวิตไม่ได้เพียงแค่พึ่งพาความสามารถและความพยายามอย่างเดียว แต่ต้องพึ่งพาการเตรียมความพร้อมในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการมีเครื่องมือที่เหมาะสม การพัฒนาทักษะที่จำเป็น และการสร้างกรอบความคิดที่เหมาะสม ทั้งสามองค์ประกอบเหล่านี้นับเป็นรากฐานที่สำคัญในการเติบโตและประสบความสำเร็จในสาขาอาชีพงานและชีวิต (ธนเดช ธรรมณวโสพส, ๒๕๖๖)

(๑) Skillset เป็นความรู้ ทักษะ และความสามารถที่เราพัฒนาขึ้นมาตามความต้องการของงานหรือกิจกรรมที่เราต้องการทำ ความสามารถที่เหมาะสมช่วยให้เราทำงานได้อย่างมีคุณภาพและได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น

ตัวอย่างของ skillset ที่แตกต่างกันไปตามสาขาอาชีพและงานที่ต้องการความเชี่ยวชาญ

- **Skillset ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ** ประกอบด้วย ทักษะเช่นการโปรแกรมเขียน การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ การจัดการฐานข้อมูล การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ และความรู้ในการรักษาความปลอดภัยข้อมูล
- **Skillset ในด้านการบริหารจัดการ** ประกอบด้วย ทักษะในการวางแผนและองค์กร การบริหารโครงการ การนำเสนอและการสื่อสาร การจัดการทรัพยากรบุคคลและการพัฒนาบุคลากร

• **Skillset ในด้านการตลาดและการขาย** ประกอบด้วยทักษะในการวางแผนการตลาด การวิเคราะห์ตลาด การสร้างและดูแลลูกค้า การสื่อสารการตลาดและการขาย การใช้เครื่องมือการตลาดออนไลน์

• **Skillset ในด้านการนำพาและการบริหารทีม** ประกอบด้วย ทักษะในการสร้างทีมและการนำทีม การสร้างวัฒนธรรมองค์กร การวางแผนและการจัดการผลการทำงาน การแก้ไขปัญหาและการบริหารความขัดแย้ง

• **Skillset ในด้านศิลปะและการออกแบบ** ประกอบด้วย ทักษะในการสร้างงานศิลปะและการออกแบบกราฟิก การใช้โปรแกรมออกแบบ การวางแผนการตลาดและการสร้างแบรนด์

(๒) Mindset เป็นแนวคิดหรือทัศนคติที่มีต่อตนเองและสิ่งรอบตัว เป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดวิธีการคิด ทัศนคติ และความเชื่อของเรา การมี mindset ที่เหมาะสมช่วยให้เรามองปัญหาเป็นโอกาส มองข้อผิดพลาดเป็นการเรียนรู้ และมองความสำเร็จของผู้อื่นเป็นแรงบันดาลใจ

ตัวอย่างของ Mindset ที่แพร่หลาย ได้แก่

• **Growth Mindset (มโนทัศน์การเติบโต)** คือการมองว่าความสำเร็จและความสามารถของเราสามารถเติบโตและพัฒนาได้ โดยเชื่อว่าความพยายาม การเรียนรู้ และการพัฒนาตนเองสามารถนำพาสู่ความสำเร็จได้ คนที่มี growth mindset จะมองข้อผิดพลาดเป็นโอกาสในการเรียนรู้และปรับปรุงตนเอง

• **Fixed Mindset (มโนทัศน์แบบจำกัด)** คือการมองว่าความสามารถและคุณสมบัติของเราเป็นค่าคงที่และไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ คนที่มี fixed mindset จะมองข้อผิดพลาดเป็นความล้มเหลวและยอมรับความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาตนเองได้ยาก

• **Abundance Mindset (มโนทัศน์ความอุดมสมบูรณ์)** คือการมองว่าโลกนี้มีทรัพยากรและโอกาสมากพอที่จะเพียงพอกับทุกคน คนที่มี abundance mindset จะมองหาโอกาสและเชื่อว่าความสำเร็จของผู้อื่นไม่ได้เป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จของตนเอง

• **Positive Mindset (มโนทัศน์เชิงบวก)** คือการมองโลกในแง่ดีและเชื่อว่าสิ่งที่เกิดขึ้นมีแรงบันดาลใจและเราสามารถเปลี่ยนแปลงได้ คนที่มี positive mindset จะมองสิ่งรอบตัวในแง่ดีและเน้นการเลือกที่จะรับมือกับสถานการณ์อย่างสร้างสรรค์

(๓) Toolset เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานหรือปฏิบัติตามหน้าที่ที่กำหนด สามารถช่วยให้เราทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ตัวอย่างเช่นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เทคโนโลยี หรือเครื่องมือในการจัดการข้อมูล การใช้ Toolset ที่เหมาะสมและทันสมัยช่วยให้เราเติบโตและปรับตัวตามเทคโนโลยีและสภาวะการทำงานที่เปลี่ยนไป

ตัวอย่างของ Toolset ที่ใช้งานในต่าง ๆ สาขาอาชีพได้แก่:

• **Toolset ในงานวิศกรรม** โปรแกรมออกแบบและจำลอง เช่น AutoCAD, SolidWorks, Revit ใช้ในการออกแบบและจำลองโครงสร้าง วัสดุ หรือสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ในงานวิศกรรม

• **Toolset ในงานด้านงานด้านความปลอดภัย** ซอฟต์แวร์การจัดการความปลอดภัย เช่น ระบบจัดการความปลอดภัยข้อมูล (Data Security Management System) ซอฟต์แวร์จัดการความปลอดภัยอุตสาหกรรม (Industrial Security Management Software) ใช้ในการบริหารจัดการความปลอดภัยของข้อมูลและสิ่งแวดล้อม

• **Toolset ในงานด้านกฎหมาย** ซอฟต์แวร์สนับสนุนงานด้านกฎหมาย เช่น ซอฟต์แวร์จัดการสัญญา (Contract Management Software) ซอฟต์แวร์จัดการเอกสารทางกฎหมาย (Legal Document Management Software) ใช้ในการจัดการสัญญาและเอกสารทางกฎหมายต่าง ๆ

• **Toolset ในการโปรแกรมเมอร์** ประกอบด้วย เครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์ เช่น IDE (Integrated Development Environment) เช่น Visual Studio, Eclipse, PyCharm และโปรแกรมที่ช่วยในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เช่น Git (ระบบควบคุมเวอร์ชัน), Jira (ระบบการจัดการโครงการ) และ Jenkins (ระบบการสร้างและทดสอบอัตโนมัติ)

• **Toolset ในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์** ประกอบด้วย โปรแกรมออกแบบกราฟิก เช่น Adobe Photoshop, Adobe Illustrator และโปรแกรมสร้างเว็บไซต์ เช่น HTML/CSS, JavaScript, WordPress

• **Toolset ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการวิเคราะห์ธุรกิจ** ประกอบด้วย ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการวิเคราะห์และจัดการข้อมูล เช่น Microsoft Excel, Tableau, SAS, SPSS และ Power BI

• **Toolset ในการจัดการโครงการและการทำงานเป็นทีม** ประกอบด้วยเครื่องมือการจัดการโครงการ เช่น Microsoft Project, Asana, Trello และโปรแกรมสื่อสารทีม เช่น Slack, Microsoft Teams

• **Toolset ในการสื่อสารและการสร้างความสัมพันธ์** ประกอบด้วย เครื่องมือการสื่อสารภายในและภายนอกองค์กร เช่น อีเมล, Skype, Zoom และโปรแกรมสื่อสารบนสื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook, LinkedIn, Twitter

ทั้งนี้ Bolles (๒๐๒๑) เห็นความสำคัญของทักษะ (Skillset) เครื่องมือ (Toolset) และกรอบความคิด (Mindset) จึงอธิบายถึงกฎใหม่ของการทำงานว่า โลกของการทำงานกำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สำหรับทั้งพนักงานและผู้บังคับบัญชา กฎเกณฑ์แบบเดิม ๆ ที่เน้นการจัดการโดยการเฝ้าระวังและควบคุมกำลังจะล้าสมัย บริษัทในปัจจุบันต้องปรับตัวให้เข้ากับความเป็นจริงใหม่นี้ ซึ่งองค์กรต้องการให้ผู้นำและพนักงานสามารถเปลี่ยนแปลงทักษะของตนได้ โดยผู้นำต้องตระหนักถึงความท้าทายของพนักงานนอกเหนือจากงาน และให้การสนับสนุนแก่พนักงานในฐานะปัจเจกบุคคล การแก้ปัญหา ความสามารถในการปรับตัว ความคิดสร้างสรรค์ และความเห็นอกเห็นใจ เป็นทักษะที่สำคัญในโลกของการทำงานยุคใหม่ พร้อมทั้งเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงกรอบความคิดและวิธีการทำงานในโลกของการทำงานที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว องค์กรและบุคคลที่สามารถปรับตัวเรียนรู้และเติบโตอย่างต่อเนื่องเท่านั้นที่จะประสบความสำเร็จในอนาคต

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ประเด็นการศึกษาที่ครอบคลุมรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑) แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
๒) แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะ
๓) แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

๔) แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
๕) ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับความมั่นคงของชาติ
๖) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๑. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

การนำเสนอแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เกี่ยวข้องกับ ความหมาย ประเภท การนำไปใช้ประโยชน์ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินงานของปัญญาประดิษฐ์ โดยมีรายละเอียดที่สำคัญดังนี้

ความหมายของปัญญาประดิษฐ์

กฤติยา รัตแพทย์ (๒๕๖๔) กล่าวว่าปัญญาประดิษฐ์เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถคล้ายมนุษย์หรือเลียนแบบพฤติกรรมมนุษย์ คือโปรแกรม Software (ซอฟต์แวร์) ต่างๆ ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะความสามารถในการคิดเองได้หรือมีปัญญานั่นเองปัญญานี้มนุษย์เป็นผู้สร้างให้คอมพิวเตอร์จึงเรียกว่าปัญญาประดิษฐ์

ศรัณย์ศิริ คัมภิรานนท์ (๒๕๖๒) ให้ความหมายปัญญาประดิษฐ์ว่าเป็นเทคโนโลยีในรูปแบบหนึ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์มีลักษณะเสมือนมนุษย์หรือจักรกลอัจฉริยะทั้งในเรื่องของความคิดการวิเคราะห์หรือการเลียนแบบพฤติกรรมต่างๆ ของมนุษย์โดยใช้โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่มนุษย์เขียนหรือจัดทำชุดคำสั่งขึ้นแล้วนำมาประมวลผลหรือนำมาฝังไว้กับอุปกรณ์ส่วนใดส่วนหนึ่งเพื่อทำให้เกิดระบบจักรกลอัจฉริยะหรืออุปกรณ์นั้นสามารถสื่อสารกับมนุษย์ได้โดยใช้ภาษาไทยภาษาอังกฤษหรือภาษาใดก็ตามและยังสามารถแปลความหมายของคำที่มนุษย์พูดเพื่อให้ตรงกับภาษาตามที่ต้องการ

ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล (๒๕๖๖) ให้ความหมายปัญญาประดิษฐ์ว่าเป็นการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ให้มีพฤติกรรมเหมือนคนโดยเฉพาะความสามารถทางประสาทสัมผัสซึ่งเลียนแบบการเรียนรู้และการตัดสินใจของมนุษย์เป้าหมายหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์คือการสร้างโปรแกรมที่สามารถเข้าใจภาษามนุษย์ไม่เพียงแต่เข้าใจที่จะสื่อสารได้ภาษาธรรมชาติซึ่งดูเหมือนจะเป็นสิ่งหนึ่งที่แสดงความฉลาดของมนุษย์แต่ยังสร้างความสำเร็จในการเพิ่มความสามารถและเพิ่มประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์อีกด้วย

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (๒๕๖๒) กล่าวว่าแนวคิดแรกเริ่มของปัญญาประดิษฐ์เกิดขึ้นจากความต้องการพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์ให้มีลักษณะเช่นเดียวกับมนุษย์โดยในปีค.ศ.๑๙๕๐นักคณิตศาสตร์ชื่อว่า Alan Turing ได้คิดวิธีการทดสอบความคิดของเครื่องจักรซึ่งปัจจุบันเรียกว่า “Turing Test” และได้ข้อสรุปว่าคอมพิวเตอร์สามารถถูกโปรแกรมให้เรียนรู้จดจำประมวลผลและตอบสนองในสิ่งที่อยู่นอกเหนือความคาดหมายของโปรแกรมได้ต่อมานักวิทยาศาสตร์ได้ทำการวิจัยและทดสอบแนวคิดการสร้างเครื่องจักรอัจฉริยะทฤษฎีอัตโนมัติ (Automata Theory) โครงข่ายใยประสาทและศึกษาเรื่องความฉลาด(Intelligence)วิทยาการด้านปัญญาประดิษฐ์เริ่มต้นในปีค.ศ.๑๙๕๖เมื่อนักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์และนักวิจัยกลุ่มเล็กๆ นำโดย จอห์น แม็กคาร์ธีย์ (John McCarthy) คล็อดแชนนอน (ClaudeShannon) มาร์วิน มินสกี (Marvin Minsky) และนาธาเนียลโรเชสเตอร์(Nathaniel Rochester) ไปประชุมที่ ดาร์ทเมาท์คอลเลจ (Dartmouth College) ประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อระดมสมองเรื่องความเป็นไปได้ที่คอมพิวเตอร์จะเลียนแบบความฉลาดของมนุษย์ข้อเสนอจากการประชุมครั้งนั้นเป็นเป้าหมายที่สูงมากคือจะทดลองหาวิธีทำให้เครื่องจักรใช้ภาษารูปแบบความคิดเชิงนามธรรมและความคิดการแก้ปัญหาแบบเดียวกับที่มนุษย์ใช้และสามารถปรับปรุงตัวเองได้

Daugherty & Wilson (๒๐๑๘) และนั่นคือจุดเริ่มต้นของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และในปี ค.ศ.๑๙๖๕ ศาสตราจารย์ Edward Feigen baum ทีมนักวิจัยที่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดได้สร้าง“ระบบผู้เชี่ยวชาญ” ระบบแรกชื่อว่า DENDRAL ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลทางด้านเคมีระบบนี้เป็นการนำความรู้ของผู้เชี่ยวชาญไปเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถจดจำและมีความรู้เสมือนกับเป็นผู้เชี่ยวชาญคนหนึ่ง

จากความเป็นมาและความหมายของปัญญาประดิษฐ์ดังกล่าว อาจสรุปได้ว่า ปัญญาประดิษฐ์คือความสามารถของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องมานานจนสามารถทำงานแทนมนุษย์ได้ในลักษณะงานบางอย่างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จึงถูกนำไปประยุกต์ใช้ในหลายธุรกิจและหนึ่งในธุรกิจนั้นคือถูกนำไปประยุกต์ใช้ในธุรกิจโรงแรมทั้งนี้เมื่อนักลงทุนหรือเจ้าของธุรกิจมองเห็นประโยชน์จากการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้แทนการจ้างงานมนุษย์แล้ว

ประเภทของปัญญาประดิษฐ์

การจำแนกประเภทของปัญญาประดิษฐ์ สามารถจำแนกได้ในหลายมิติ ทั้งที่เป็นการจำแนกด้วยพัฒนาการของปัญญาประดิษฐ์ และวิธีการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

๑. การจำแนกประเภทด้วยพัฒนาการของปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย รายละเอียด ๓ ประเภท (Strelkova, ๒๐๑๗) ดังนี้

๑) Artificial Narrow Intelligence (ANI)

ANI หรือ Weak AI เป็นระบบ AI ประเภทที่สามารถทำงานแทนมนุษย์ได้เพียงบางอย่างเท่านั้น และจำกัดอยู่ได้แค่ในวงแคบ คือต้องเป็นงาน หรือทักษะที่ได้รับการโปรแกรมชุดคำสั่งมาเท่านั้น ไม่สามารถทำงานนอกเหนือจากนั้นได้ และไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งนั่นคือ AI ที่เราใช้กันอยู่ในทุกวันนี้ เช่น หุ่นยนต์บริการที่เห็นได้ในร้านอาหารต่าง ๆ

๒) Artificial General Intelligence (AGI)

AGI หรือ Strong AI เป็นระบบ AI ประเภทที่มีสติปัญญา และความสามารถในการทำงานต่างๆ ได้เทียบเท่ากับสมองมนุษย์สามารถคิดวิเคราะห์ วางแผน และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ เข้าใจเรื่องที่เป็นนามธรรม นอกจากนี้ ยังสามารถเรียนรู้ประสบการณ์จากอดีตได้เหมือนมนุษย์ แต่ในปัจจุบันยังไม่สามารถพัฒนา AI ประเภทนี้ได้สำเร็จ ซึ่ง AI ประเภทนี้อาจเป็นภัยต่อการดำรงอยู่ของมนุษย์ได้เช่นกัน

๓) Artificial Super Intelligence (ASI)

ASI เป็นระบบ AI ประเภทที่มีปัญญาเหนือกว่ามนุษย์ ซึ่งปัจจุบันยังไม่สามารถพัฒนา AI ในระดับนี้ขึ้นมาได้ ส่วนมากจะเป็นไอเดียที่เกิดขึ้นในสื่อต่างๆ มากมาย เช่น ภาพยนตร์ ซีรีส์ นวนิยาย หรือเกม โดยไอเดียที่เกิดขึ้นเป็นแนวคิดเรื่องเครื่องจักรสามารถยึดครองโลกได้

๒. การจำแนกประเภทด้วยวิธีการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย รายละเอียด ๔ ประเภท (Ertel, ๒๐๒๔) ดังนี้

๑) Reactive Machines

เป็นระบบ AI ที่ไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความสามารถจำกัด ไม่มีหน่วยความจำเป็นของตัวเอง ไม่สามารถดึงข้อมูลเก่ามาพัฒนาในการตัดสินใจให้ดีขึ้นได้ ไม่สามารถสร้างการอนุมานจากข้อมูล เพื่อประเมินการกระทำในอนาคตได้ ทำได้แค่ปฏิกิริยาโต้ตอบกับสถานการณ์ตรงหน้าเท่านั้น เช่น การเล่นหมากรุก เป็นต้น

๒) Limited Theory

เป็นระบบ AI ที่ตรงกันข้ามกับประเภท Reactive Machines โดยสิ้นเชิง เพราะสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ มีหน่วยความจำ แต่มีจำกัด สามารถดึงข้อมูลเก่ามาตัดสินใจ หรือแก้ปัญหาในอนาคตได้ ซึ่งยิ่งมีข้อมูลมาก ระดับความถูกต้องแม่นยำก็จะยิ่งสูงขึ้นเรื่อยๆ เช่น รถยนต์ AI ใช้เซ็นเซอร์เพื่อระบุผู้คนที่เดินข้ามถนน สัญญาณไฟจราจร และอื่นๆ เพื่อให้การตัดสินใจในการขับขี่ดีขึ้น และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้

๓) Theory of Mind

การทำงานของ AI ประเภทนี้ คือ สามารถเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก วัฒนธรรม และความเชื่อต่างๆ ของมนุษย์ได้ เหมือนตัวอย่าง AI ที่เกิดขึ้นในภาพยนตร์ เรื่อง Her ในปี ๒๐๑๓ โดยใช้ AI ที่สามารถรับรู้ความรู้สึก และพูดคุยได้ ซึ่งในปัจจุบันยังไม่สามารถพัฒนาขึ้นมาได้จริง และยังต้องใช้เวลาอีกมากในการค้นคว้าและพัฒนา หากในอนาคต AI ประเภทนี้พัฒนาได้สำเร็จ AI ประเภทนี้อาจสามารถทำนายพฤติกรรมล่วงหน้าได้ เหมือนการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ ผ่านการทำความเข้าใจความรู้สึกที่เกิดขึ้นตรงหน้า

๔) Self-awareness

เป็นระบบ AI ขั้นสูงสุด สามารถมีอารมณ์ ความรู้สึก ความเชื่อ และมีความต้องการเป็นของตัวเอง รวมถึงสามารถคิดตัดสินใจ เลือก และกระทำสิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเองทั้งหมด เช่นตัวอย่าง AI ในภาพยนตร์เรื่อง Chappie ในปี ๒๐๑๕ โดยใช้ AI ที่สามารถเรียนรู้ความรัก และเรียนรู้ในการมีชีวิตอยู่ ซึ่งในปัจจุบันก็ยังไม่สามารถพัฒนาขึ้นมาได้เช่นเดียวกับประเภท Theory of Mind ซึ่ง AI ประเภทนี้มีความก้าวกระโดดกว่าทฤษฎีความคิดของ AI เป็นอย่างมาก ตั้งแต่การทำความเข้าใจอารมณ์ ไปสู่การตระหนักรู้ในสถานะของตนเอง การคาดการณ์ความรู้สึกของผู้อื่นได้ และมนุษย์เรายังห่างไกลจาก AI ประเภทนี้มาก

ประโยชน์ของปัญญาประดิษฐ์

การใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับชีวิตประจำวันและการปฏิบัติงานทั้งในภาคธุรกิจและภาครัฐ มีประโยชน์อย่างมากมาย โดย สถาบันเทคโนโลยีแม็คคินซีย์ (McKinsey Technology Institute) สรุปประโยชน์ของปัญญาประดิษฐ์ ไว้จำนวน ๕ ด้าน (Lamarre, Smaje & Zemmel, ๒๐๒๓) ดังต่อไปนี้

๑. ด้านการเกษตร

Roger Roberts ผู้เชี่ยวชาญของ McKinsey ระบุว่า เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence-AI) มีส่วนช่วยในการสร้างนวัตกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานภาคการเกษตร โดยช่วยให้การทำงานบางอย่างมีความต่อเนื่องและแม่นยำสูง ซึ่ง AI และ และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning-ML) เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์รูปแบบการทำงานจะช่วยให้เกษตรกรสามารถเข้าใจความต้องการของตลาด รวมถึงสามารถควบคุมการผลิตให้คุ้มค่ากับต้นทุน และได้ผลผลิตที่มีประสิทธิภาพอีกด้วย มีตัวอย่างเช่น การนำรถแทรกเตอร์ไร้คนขับมาใช้งานเพื่อให้เกษตรกรสามารถทำงานอื่นที่สำคัญกว่า โดย AI จะไม่ได้แทนที่เกษตรกรแต่เปรียบเสมือนเป็นผู้ช่วยเกษตรกร

๒. ด้านการศึกษา

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาค่อนข้างมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด ๑๙ ทำให้ต้องมีการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์และนักศึกษาต้องปรับตัวเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างไรก็ดี สถาบันการศึกษาส่วนใหญ่ค่อนข้างเข้มงวด ยึดการเรียนตามโครงสร้างของหลักสูตรและไม่ได้คำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนเป็นหลัก ซึ่งการนำ AI มาปรับใช้จะช่วยให้นักเรียนสามารถมีแผนการเรียนรู้ที่เข้ากับตัวเองมากที่สุด โดยการประเมินวิเคราะห์จะอิงจากความต้องการและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนเอง

๓. ด้านสาธารณสุข

อาจได้รับประโยชน์จาก AI ในการเรียนรู้จดจำเกี่ยวกับข้อมูลโรคจากผู้ป่วยเพื่อช่วยสนับสนุนการวินิจฉัยของแพทย์และผู้เชี่ยวชาญ โดยการนำข้อมูลมาตีความเสนอแนะข้อมูลหลายด้านประกอบการตัดสินใจ ทำให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๔. ด้านการค้าปลีกและบรรจุภัณฑ์สินค้า

AI จะช่วยให้อุตสาหกรรมร้านค้าปลีกและบรรจุภัณฑ์สินค้าเข้าใจรูปแบบของผู้บริโภคมากขึ้น เพื่อที่จะสามารถปรับอุปทานให้ตรงตามความต้องการและสามารถเพิ่มผลกำไรได้สูงสุด และ ML ช่วยให้ธุรกิจต่างๆ สามารถเข้าใจข้อมูลการซื้อสินค้าของผู้บริโภค จากการวิเคราะห์ชุดข้อมูลขนาดใหญ่ทำให้ผู้ขายสามารถเพิ่มยอดขายได้มากขึ้น และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้

๕. ด้านอสังหาริมทรัพย์

ผู้ซื้อและผู้ขายได้รับประโยชน์อย่างมากจาก AI ในการแนะนำอสังหาริมทรัพย์โดยอัตโนมัติ ทำให้ผู้ซื้อสามารถค้นหาข้อมูลได้ตรงตามความต้องการ และผู้ขายทราบข้อมูลผู้ซื้อที่สนใจมากที่สุด ตลอดทั้งทำให้กระบวนการดำเนินงานรวดเร็วขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังช่วยวิเคราะห์ตลาดเพื่อช่วยให้นักพัฒนาสามารถจัดการความเสี่ยงและความผันผวนของราคาเพื่อพร้อมเพิ่มผลตอบแทนจากการลงทุนให้เหมาะสม

เทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินงานของปัญญาประดิษฐ์

ปัญญาประดิษฐ์ทำงานโดยรวบรวมข้อมูลปริมาณมหาศาลด้วยความเร็ว ประมวลผลซ้ำ ๆ ผ่านขั้นตอนการประมวลผลที่ชาญฉลาด อันช่วยให้ซอฟต์แวร์สามารถเรียนรู้จากรูปแบบและลักษณะของข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติ AI เป็นแขนงของการศึกษาที่กว้างขวาง อันประกอบไปด้วย หลักการ และวิธีการมากมายจนกลายเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ประกอบกันเป็นการดำเนินงาน (Soori, Arezoo & Dastres, ๒๐๒๓) อันเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดังต่อไปนี้

๑) การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) ในการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์แบบอัตโนมัติ โดยใช้วิธีการจากโครงข่ายประสาทเทียม สถิติ การวิจัยดำเนินการ (operations research) และหลักฟิสิกส์ในการค้นหาข้อมูลเชิงลึกที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมในการค้นหา

๒) โครงข่ายประสาทเทียม คือหนึ่งในระบบการเรียนรู้ของเครื่อง โดยใช้การเชื่อมโยงระหว่างยูนิต (เหมือนกับเซลล์ประสาท) ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล โดยการตอบสนองต่อข้อมูลภายนอก ถ่ายทอดข้อมูลซึ่งกันและกันระหว่างแต่ละยูนิต การประมวลผลจำเป็นต้องใช้ทางผ่านข้อมูลหลายทาง เพื่อค้นหาความเชื่อมโยงและถ่ายทอดความหมายจากข้อมูลที่ไม่ชัดเจนเหล่านั้น

๓) การเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) ใช้โครงข่ายประสาทเทียมขนาดใหญ่ที่มีหน่วยประมวลผลหลายชั้น โดยอาศัยประโยชน์จากความก้าวหน้าในศักยภาพของคอมพิวเตอร์และเทคนิคในการเรียนรู้รูปแบบของข้อมูลปริมาณมหาศาลที่มีความซับซ้อนที่ได้รับการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นแล้ว แอปพลิเคชันแบบทั่วไปนั้นหมายถึงการจดจำภาพและคำพูด

๔) ระบบการประมวลผลข้อมูลที่มีการเรียนรู้ (Cognitive computing) เป็นแขนงย่อยหนึ่งของ AI ที่พยายามแสดงปฏิสัมพันธ์ให้เสมือนมนุษย์ผ่านเครื่องจักรกล การใช้ AI และการประมวลผลหน่วยความจำมีเป้าหมายสูงสุดคือ การใช้เครื่องจักรกลในการเลียนแบบกระบวนการของมนุษย์ผ่านความสามารถในการตีความภาพและคำพูด และตอบสนองโดยทันที

๕) การประมวลผลภาพ (computer vision) ใช้การจดจำรูปแบบและการเรียนรู้เชิงลึกในการจดจำสิ่งที่อยู่ในภาพหรือวิดีโอ เมื่อเครื่องจักรกลสามารถประมวลผล วิเคราะห์และเข้าใจรูปภาพ มันจะสามารถจับภาพหรือวิดีโอได้แบบเรียลไทม์และตีความสภาพแวดล้อมได้

๖) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing หรือ NLP) คือ ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจและสร้างภาษามนุษย์ ซึ่งรวมถึงคำพูดด้วย ขั้นถัดไปของ NLP คือ การโต้ตอบด้วยภาษาธรรมชาติ ซึ่งช่วยให้มนุษย์สามารถสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ได้โดยใช้ภาษาเพื่อดำเนินการงานต่าง ๆ

๒. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะ

การนำเสนอแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะ มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนานโยบายสาธารณะ กระบวนการกำหนดนโยบายสาธารณะ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาให้กับสังคม ทั้งที่เกี่ยวข้องกับการเมือง เศรษฐกิจ สังคม รวมไปถึงเทคโนโลยี ด้วย โดยเนื้อหาเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะมีรายละเอียดที่สำคัญดังนี้

ความหมายของนโยบายสาธารณะ

นักวิชาการได้ให้ความหมายของนโยบายสาธารณะไว้หลากหลาย ดังต่อไปนี้

เรืองวิทย์ เกษสุวรรณ (๒๕๕๐) ให้ความหมายว่า นโยบายสาธารณะ หมายถึง ความรู้หรือความคิดที่ใช้เหตุผลอันจะเกี่ยวข้องกับการไขปัญหา การกำหนดแนวทางการปฏิบัติของภาครัฐ เป็นเรื่องที่จะปฏิบัติในอนาคตครอบคลุมถึงผลได้ของประชาชนทั้งประเทศ อันต้องมีประโยชน์หรือข้อจำกัดในการดำเนินงาน

สร้อยตระกูล อรรถมานะ (๒๕๕๓) ให้ความหมายว่า นโยบายสาธารณะ หมายถึง แนวทางที่กำหนดขึ้นโดยภาครัฐเพื่ออธิบายถึงปัญหา เป้าหมาย และวิธีการปฏิบัติสู่สังคม โดยต้องจัดสรรคุณค่าให้กับสังคมทั้งหมด นโยบายสาธารณะถือเป็นขอบเขตของรัฐบาลและการดำเนินงานของหน่วยราชการและองค์การสาธารณะ

ศุภชัย ยาวะประภาษ และปิยากร หวังมหาพร (๒๕๖๒) สรุปความหมายของนโยบายสาธารณะไว้ว่า หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินงานหรือไม่ดำเนินงานภายใต้การคิดและเหตุผลสนับสนุนของรัฐบาล แล้วยังรวมไปถึงผู้ดำเนินงานอันเป็นตัวแทนของรัฐบาลด้วยอันมีเหตุผลสำคัญในการสร้างความอยู่ดีกินดีให้กับประชาชน

Datye, K. & Mishra, S. (๑๙๘๔) ให้ความหมายว่า นโยบายสาธารณะ หมายถึง สภาพที่รัฐต้องเลือกในการดำเนินการหรือไม่อาจดำเนินการ ทั้งนี้จะเกี่ยวข้องกับภารกิจทั้งหมดของประเทศ พร้อมทั้งประเด็นที่รัฐไม่เลือกจะกระทำด้วย เช่น ไม่ทำบ่อนเสรีให้กับประเทศ เป็นต้น

Sharkansky, I. (๒๐๐๒) อธิบายไว้ว่า นโยบายสาธารณะ หมายถึง ภารกิจที่เกี่ยวข้องโดยรัฐบาลอันเป็นชิ้นงานทั้งหมดของรัฐบาล อาทิ การทหาร สิ่งแวดล้อม สวัสดิการ เศรษฐกิจ และการพาณิชย์ รวมทั้งกฎเกณฑ์ในการกำกับดูแลและควบคุมแก่ประชาชน เช่น การป้องกันประเทศของทหาร การกำกับดูแลสุขภาพอนามัยประชาชน การควบคุมการจำหน่ายยาและอาหาร เป็นต้น

จากความหมายของนักวิชาการข้างต้น อาจสรุปได้ว่า นโยบายสาธารณะ หมายถึง เนื้อหาในวงกว้างที่เป็นระบบ โดยองค์การรัฐบาลของประเทศใดประเทศหนึ่ง ได้กำหนดขึ้นเป็นยุทธศาสตร์ โครงการ

มาตรการ หรือกำหนดการเอาไว้ล่วงหน้า อันเป็นแนวทางชี้นำให้ไปสู่การปฏิบัติ พร้อมทั้งมุ่งสู่เป้าหมายตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

กระบวนการนโยบายสาธารณะ

กระบวนการจัดทำนโยบายประกอบไปด้วย “ขั้นตอน (Stages or Phases)” ต่าง ๆ ที่ไล่เรียงกันไปตามลำดับ ซึ่งฮาโรลด์ ลาสเวลล์ (Harold Lasswell) นับเป็นบุคคลแรก ที่ได้ศึกษาและแสดงความเห็นในเรื่องนี้ไว้ตั้งแต่ปีคริสต์ศักราช ๑๙๕๖ และ ๑๙๗๑ หลังจากนั้นจึงมีนักวิชาการจำนวนมากได้ศึกษาต่อเนื่องกันมาตามลำดับ โดยมีนักวิชาการได้อธิบายกระบวนการนโยบายสาธารณะไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

ปิยะนุช เงินคล้าย (๒๕๖๒) กำหนดกระบวนการของนโยบายสาธารณะไว้ จำนวน ๖ ขั้นตอน ประกอบไปด้วย ๑) การก่อตัว ๒) การกำหนด ๓) การยอมรับ ๔) การปฏิบัติ ๕) การควบคุมหรือประเมิน และ ๖) การยกเลิกหรือปรับปรุงแก้ไข

ศุภชัย ยาวะประภาษ และปิยากร หวังมหาพร (๒๕๖๒) กำหนดกระบวนการนโยบายสาธารณะแบบพื้นฐาน โดยจำแนกขั้นตอนหลัก ๆ ออกเป็น ๔ ขั้นตอนหลักๆ คือ ๑) การระบุปัญหา ๒) การกำหนดทางเลือก ๓) การนำนโยบายไปปฏิบัติ และ ๔) การประเมินผลนโยบาย ซึ่งแต่ละขั้นตอนดังกล่าวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑) การระบุปัญหา

เป็นกระบวนการหยิบยกหรือนำ “ประเด็นปัญหา (Problems Issues)” ที่สำคัญ ๆ ร่วมกันของสังคมขึ้นมาแสดงหรือนำเสนอ เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหา (Solutions) ร่วมกันของสาธารณะด้วยการจัดทำขึ้นเป็นวาระ และจัดทำเป็นนโยบายสาธารณะ (Public policy making) ดังนั้นการที่ “ปัญหาสังคม (Societal problems)” หนึ่ง ๆ จะถูกหยิบยกนำมาเสนอในวงกว้าง และต่อสาธารณะได้นั้นจำเป็นต้องอาศัย “การรับรู้ (Perception)” และ “ความตระหนัก (Awareness)” ร่วมกันระหว่างหลายภาคส่วนของสังคม โดยส่วนที่เป็นกุญแจหลักสำคัญ (Key parts) ของการจัดทำวาระนโยบายนั้นอยู่ที่ขั้นตอน “การจัดทำกรอบประเด็น (Issue framing)” ของนโยบาย ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยอธิบายถึงหลักการ เหตุผล และความจำเป็นของการจัดทำวาระนโยบายครั้งนั้น ๆ (Wolff, ๒๐๑๙) ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องไปยังขั้นตอนถัด ๆ ไปของกระบวนการนโยบายและส่งผลต่อความสำเร็จของนโยบายนั้น ๆ

๒) การกำหนดทางเลือก

เป็นกระบวนการพัฒนาแนวทางการดำเนินงาน (Courses of action) เพื่อแก้ไขปัญหาสาธารณะต่าง ๆ โดยปกติมักประกอบไปด้วยหลายทางเลือก (Options/ Alternatives) ซึ่งแต่ละทางเลือกต่างมีทั้งข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป ดังนั้นในการกำหนดนโยบายจึงจำเป็นต้องพิจารณาและกลั่นกรองทางเลือกของนโยบาย ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนอันถูกต้องต่อการปฏิบัติโดย “หน่วยงานราชการหลัก (Main government agency)” ผู้รับผิดชอบในการจัดกระบวนการนโยบายนั้น ๆ โดยตรง ในฐานะเป็นหน่วยงาน “ผู้จัดการด้านนโยบาย (Policy entrepreneurs)” ของรัฐบาลที่มีความเชี่ยวชาญในประเด็นเนื้อหา (Subject area) ด้านนั้น ๆ (Smith and Larimer, ๒๐๑๘) อย่างไรก็ตามนโยบายสาธารณะโดยส่วนใหญ่มีความซับซ้อนและมีขอบเขตเนื้อหาที่กว้างจึงจำเป็นต้องดำเนินการร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากองค์กรและภาคส่วนต่าง ๆ เช่น องค์กรภาคการศึกษา สมาคมวิชาชีพต่าง ๆ องค์กรภาคเอกชน หน่วยงานสากล และองค์กรไม่หวังผลกำไรต่าง ๆ เป็นต้น

เพื่อให้ได้นโยบายที่มีความครอบคลุมครบถ้วนแต่ประกอบด้วยความรอบคอบและรัดกุมเพียงพอ เพื่อให้สามารถนำนโยบายนั้น ๆ ไปใช้ได้จริงในทางปฏิบัติ โดยได้รับการยอมรับสูงจากทุกภาคส่วนของสังคม

ด้วยเหตุนี้ขั้นตอนการกำหนดนโยบายจึง “ไม่ได้เปิดกว้าง” ต่อสาธารณะดังเช่นการจัดทำวาระนโยบายหรือขั้นตอนอื่น ๆ ของกระบวนการนโยบาย เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่มีความจำเพาะกับ “กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ” ด้านเนื้อหาของนโยบายนั้น ๆ โดยตรง เนื่องจากต้องอาศัยความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และความเป็นไปได้ (Feasibility) ของแต่ละทางเลือก เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ “เลือก” ทางเลือกที่มีความเหมาะสมมากที่สุดต่อไป ดังนั้นการกำหนดนโยบายจึงเป็นกระบวนการที่เน้นทั้ง “เชิงเทคนิค (Technical)” และ “เชิงการเมือง (Political)” ในระดับที่เท่า ๆ กัน โดยประกอบด้วยกิจกรรมหลัก คือ “การค้นหา (Identify)” กลุ่มบุคลากรผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาตามประเด็นย่อยต่าง ๆ ภายใต้นโยบายนั้น (Policy subsystems) โดยหน่วยงานผู้จัดการด้านนโยบายจะต้องทำหน้าที่หลักในการประสานผู้เชี่ยวชาญจากทุกภาคส่วนเข้าร่วมกระบวนการนโยบายและร่วมเป็น “เครือข่ายนโยบาย (Policy networks)” ในอนาคตต่อไป (Knill and Tosun, ๒๐๒๐)

สำหรับการตัดสินใจนั้นเป็นขั้นตอนในการ “เลือก” ทางเลือกของนโยบายที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด เพื่ออนุมัติและรับรองอย่างเป็นทางการต่อไป นับเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัย “หลักเหตุและผล (Rational)” รวมถึง “ข้อมูลเชิงประจักษ์ (Evidence-based)” ต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ซึ่งในทางปฏิบัติพบว่าการตัดสินใจไม่ได้ขึ้นอยู่กับทางเลือกที่ให้ผลประโยชน์สูงสุดเพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับความสอดคล้องตาม “เกณฑ์” ที่ผู้ตัดสินใจในนโยบายได้กำหนดขึ้นมาเป็นการเฉพาะซึ่งเรียกว่า “เกณฑ์ตามความพึงพอใจ (Satisfying criterion)” ส่งผลให้การใช้หลักเหตุและผลในเชิงวิชาการนั้นมีขอบเขตที่จำกัด หรือเรียกว่า “Bounded rationality” ซึ่งในกรณีนี้ไม่ได้หมายความถึงการลดทอนของการใช้เหตุและผลลงแต่ประการใด เพียงแต่บอกให้ทราบถึงกระบวนการตัดสินใจในสถานการณ์จริงที่ผู้ตัดสินใจเชิงนโยบาย “ไม่ได้” อาศัยเพียงรายงานผลการวิเคราะห์เชิงวิชาการเพียงอย่างเดียว แต่มักต้องอาศัย “ข้อมูลทั้งหมด” ที่มีอยู่ในมือขณะนั้นประกอบการพิจารณาในลักษณะองค์รวม (Holistic view) เพื่อช่วยในการตัดสินใจต่อไป

๔) การนำนโยบายไปปฏิบัติ

เป็นการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อแปลงจากแผนงานไปสู่ผลลัพธ์ตามที่กำหนด นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญของกระบวนการนโยบาย เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยการลงมือปฏิบัติจริงตามแผนงานด้านต่าง ๆ ที่วางไว้ จนประสบผลสำเร็จโดยบังเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมแก่สังคม สำหรับกิจกรรมหลัก ๆ ที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนนี้ ได้แก่ การถ่ายทอดแผนงานการบริหารโครงการ การติดต่อประสานงานด้านต่าง ๆ การดำเนินการตามแผนงาน และการจัดการด้านอื่น ๆ เป็นต้น โดยมีปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องจำนวนมากซึ่งสะท้อนออกมาเป็น “รูปแบบ (Style)” ของการดำเนินนโยบายที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างปัจจัยที่สำคัญ ๆ เช่น โครงสร้างระบบราชการ ระบบการกำกับดูแลองค์กร รูปแบบทางการเมือง ลักษณะภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง และวัฒนธรรมองค์กร เป็นต้น ด้วยเหตุนี้การดำเนินนโยบายให้ประสบผลสำเร็จจึงจำเป็นต้องเข้าใจถึง “ปัจจัย” ต่าง ๆ ดังกล่าวเป็นอย่างดีเพื่อให้สามารถบริหารจัดการปัจจัยต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

๔) การประเมินผลนโยบาย

เป็นกระบวนการพิสูจน์หรือทดสอบ (Examination) อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นเป็นตอนเพื่อศึกษาผลกระทบ (Effects) ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินนโยบายต่อการบรรลุเป้าหมาย (Goals/Targets) ตามที่

กำหนดเพื่อแสดงให้เห็นถึง “ความสำเร็จ” หรือ “ความล้มเหลว” ของนโยบายและแผนงานนั้น ๆ สำหรับประโยชน์หลัก ๆ ที่ได้รับจากการประเมินนโยบายและแผนงานนั้นไม่ได้อยู่เพียงการทราบผลการประเมินเท่านั้น (Peters, ๒๐๒๑) แต่เป็นการนำผลการประเมินดังกล่าวเข้าสู่“กระบวนการจัดการความรู้” เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันของบุคลากรผู้เกี่ยวข้องกับนโยบาย นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback loop) เพื่อปรับปรุงพัฒนานโยบายให้มีความเหมาะสมต่อไป ทั้งนี้ต้องอาศัย “ระบบสนับสนุนที่มีขีดความสามารถสูง (High administrative capacity)” ขององค์กรช่วยรองรับ จึงจะสามารถขับเคลื่อนภารกิจด้านการจัดการความรู้ขององค์กรได้โดยสมบูรณ์แบบ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ด้านนโยบายนั้นอาจจำกัดอยู่เฉพาะในวงผู้เกี่ยวข้องหลักด้านนโยบาย (Closed network) หรืออาจเกิดขึ้นกับสังคมในวงกว้าง (Social learning) กรณีเน้นการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม “ข้อจำกัด” สำคัญที่พบได้บ่อยในการประเมินผลนโยบาย คือ กรณีที่นโยบายหรือแผนงานนั้น ๆ ระบุถึงเจตนารมณ์ เป้าหมาย กรอบแนวคิดแผนงาน และวิธีดำเนินการที่คลุมเครือไม่ชัดเจน ส่งผลให้ไม่สามารถประเมินผล “ระดับความสำเร็จ” ของนโยบายและแผนงานดังกล่าวได้ เนื่องจากขาด “เกณฑ์” หรือ “มาตรฐาน” ที่ใช้ในการวัดหรือเปรียบเทียบผลการดำเนินงานต่าง ๆ ซึ่งต้องอาศัยเจตนารมณ์ และเป้าหมายของนโยบายที่ชัดเจนช่วยในการกำหนดขึ้น

สรุปได้ว่า การศึกษากระบวนการนโยบายสาธารณะ เริ่มตั้งแต่การกำหนดนโยบายเป็นขั้นตอนสำคัญของกระบวนการนโยบายสาธารณะ เมื่อกำหนดนโยบายได้แล้วก็จะนำไปสู่การนำนโยบายไปปฏิบัติจริงต่อไป เช่นนี้จึงต้องทำความเข้าใจกับผู้ที่กำหนด นโยบายและผู้ที่เกี่ยวข้อง และประเภทของการกำหนดนโยบายด้วย การนำนโยบายไปปฏิบัติหลังจากที่ผู้มีอำนาจตัดสินใจได้ตัดสินใจเลือกทางเลือกแล้ว ทางเลือกดังกล่าวนั้นก็จะถูกนำไปปฏิบัติโดยผู้ที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องจัดทำเป็นแผน แผนงาน โครงการ และกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายของนโยบายที่ได้กำหนดไว้การประเมินผลนโยบาย เมื่อนโยบายสาธารณะถูกนำไปปฏิบัติแล้วระยะหนึ่ง จำเป็นต้องมีการประเมินผลเพื่อให้ทราบถึงผลการดำเนินการตามนโยบายว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคประการใดบ้าง นโยบายดังกล่าวควรจะดำเนินการต่อหรือต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงประการใด

องค์ประกอบของการวางแผนนโยบาย

นโยบายสาธารณะถือเป็นสิ่งที่รัฐเลือกที่จะกระทำหรือไม่กระทำ ในขณะเดียวกันนโยบายธุรกิจก็คือกลยุทธ์ที่ธุรกิจเลือกที่จะดำเนินงานในอนาคต โดยที่นโยบายสาธารณะและนโยบายธุรกิจถือเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผน (Planning) ทั้งนี้ การวางแผนเพื่อกำหนดนโยบายมีความเกี่ยวข้องกับรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑) สภาพปัญหา

หมายถึงสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความต้องการ ความอดอยาก หรือความไม่พอใจของมนุษย์ซึ่งต้องแสวงหาความช่วยเหลือ เช่น มลพิษ เงินเฟ้อ อาชญากรรม ความยากจน การขาดแคลนแรงงาน ผลประกอบการขาดทุน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ความต้องการและความปรารถนาที่ผู้คนเรียกร้องให้ดำเนินการเท่านั้น ที่จะเป็นปัญหาที่เข้าข่ายการแก้ไขโดยนโยบายสาธารณะ รัฐบาลต้องรับรู้ว่ามีปัญหาอยู่ ปัญหาสาธารณะแตกต่างจากปัญหาส่วนบุคคล ไม่ว่าจะเป็นจำนวนคนที่ได้รับผลกระทบ จำนวนคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงหรือโดยอ้อม และจำนวนทรัพยากรและประเภทของสิ่งที่จำเป็นสำหรับการแก้ไข

๒) เป้าประสงค์

หมายถึงสภาพในอนาคตหรือระดับผลการดำเนินการที่ต้องการบรรลุ เป้าประสงค์ เป็นได้ทั้งระยะสั้นและระยะยาว เป้าประสงค์เป็นจุดหมายปลายทางที่ชี้นำการปฏิบัติการ เป้าประสงค์ในเชิงปริมาณที่เป็นจุดหรือช่วงที่เป็นตัวเลข มักเรียกว่า “เป้าหมาย” เป้าหมายอาจเป็น การคาดการณ์จากข้อมูลเชิง

เปรียบเทียบหรือข้อมูลเชิงแข่งขัน ทั้งนี้ เป้าประสงค์ต้องมีความท้าทาย ซึ่งอาจหมายถึง “เป้าหมายที่ท้าทายอย่างยิ่ง” (Stretch Goals) อันเกี่ยวข้องกับ การปรับปรุงที่สำคัญหรือการปรับปรุงอย่างก้าวกระโดดในเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในอนาคตของส่วนราชการ ประโยชน์ของเป้าประสงค์ รวมถึง – การทำให้เป้าประสงค์เชิงยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการมีความชัดเจน เพื่อใช้วัดความสำเร็จ

๓) ปัจจัยสู่ความสำเร็จ

หมายถึง องค์ประกอบที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการบรรลุความสำเร็จของการดำเนินการตามเป้าหมาย โดยต้องกำหนดให้เห็นเป็นรูปธรรมที่สามารถยึดโยงไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ได้ ทั้งนี้ ปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จไม่จำเป็นต้องมีความชัดเจนแต่ต้องสามารถชี้นำไปสู่เป้าหมายให้ได้ โดยปัจจัยสู่ความสำเร็จของภาคธุรกิจ เช่น ความภักดีของลูกค้า การผลิตสินค้าต้นทุนต่ำ เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นต้น ในขณะเดียวกันปัจจัยสู่ความสำเร็จของการดำเนินงานภาครัฐ เช่น บุคลากรที่มีศักยภาพสูง ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เป็นต้น

๔) ปัจจัยอุปสรรค

คำว่า “อุปสรรค” มีความหมายที่สำคัญอยู่ ๒ ทาง ทางแรก หมายถึง ความขัดข้องหรือเคลื่อนขัดขวาง อีกทางหนึ่งเป็นความหมายทางไวยากรณ์ภาษาบาลีสันสกฤต ซึ่งหมายถึง ส่วนที่นำมาเติมไว้ข้างหน้าคำเพื่อให้มีความหมายแปลกไปจากเดิม หากพิจารณาถึงการกำหนดแผนหรือนโยบาย จะพบว่า ปัจจัยอุปสรรค หมายถึงองค์ประกอบของส่วนต่าง ๆ ที่เป็นข้อจำกัด ไม่ให้การดำเนินงานสามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ การกำหนดอุปสรรค (Threat) มักกำหนดเป็นประเด็น และเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเพื่อจัดทำแผน ที่เรียกกันว่า การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้วยวิธีสวอท (SWOT Analysis)

๕) แผนดำเนินการ

อาจเป็น แผนงาน โครงการ หรือแนวทางกว้าง ๆ เพื่อให้บุคคลหรือหน่วยงานสามารถกระทำได้อย่างบรรลุเป้าหมาย โดยกำหนดไว้อย่างเป็นระบบหรือขั้นตอนที่เหมาะสม มีระเบียบ แบบแผนในการดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ ต้องมีทิศทางการบรรลุไว้อย่างชัดเจนอีกด้วย

๖) ตัวชี้วัดความสำเร็จ

หมายถึงตัวแปรหรือกลุ่มของตัวแปรต่าง ๆ ที่นำมาใช้วัดสภาวะอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาเป็นปริมาณ และเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้ทราบถึงระดับ ขนาด หรือความรุนแรงของปัญหาหรือสภาพที่ต้องการวัด โดยตัวชี้วัดอาจกำหนดได้ทั้งในลักษณะ ๑) เชิงปริมาณ ๒) เชิงคุณภาพ ๓) เชิงต้นทุน ๔) เชิงเวลา และ ๕) ระดับความสำเร็จ ในขณะเดียวกัน การกำหนดตัวชี้วัดที่ดีจะต้องมีการกำหนดค่าเป้าหมายของตัวชี้วัดโดยต้องพิจารณาจากข้อมูลฐานด้วย

๓. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

การนำเสนอแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ (AI literacy) เกี่ยวข้องกับความหมาย และองค์ประกอบของความรอบรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความหมายของความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์

Stolpe & Hallström (๒๐๒๔) อธิบายไว้ว่า ความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง ทักษะความสามารถของมนุษย์ในการเข้าใจ ใช้งาน วิเคราะห์ และประเมินเทคโนโลยี AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีวิจารณญาณ รวมถึงความเข้าใจถึงผลกระทบของ AI ต่อสังคมและจริยธรรม ซึ่งทักษะนี้ไม่ได้เป็นของอาชีพหรือตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง แต่เป็นสิ่งที่ทุกคนควรมีเพื่อดำรงชีวิตและทำงานในโลกที่ AI มีบทบาทมากขึ้นเรื่อยๆ

Larson (๒๐๒๑) อธิบายไว้ว่า ความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง การเข้าใจวิธีการทำงานของ Algorithm ซึ่งสามารถสนับสนุนและปรับปรุงการตัดสินใจของมนุษย์ อย่างไรก็ตาม เราต้องตระหนักถึงข้อจำกัดและความลำเอียงที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการตัดสินใจของ Algorithm และรับผิดชอบในการพัฒนา AI เพื่อให้ผลลัพธ์เป็นไปตามความถูกต้องและคอยตรวจสอบอยู่เสมอ

ทวีศักดิ์ ใครบุตร (๒๕๖๗) กล่าวว่า ความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ หรืออาจเรียกว่า การรู้เท่าทัน หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Technology)” เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นจากความต้องการให้ผู้คนทั่วไปสามารถเข้าใจ และใช้งานเทคโนโลยี AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเนื่องจากปัญญาประดิษฐ์กำลังมีบทบาทสำคัญมากขึ้นในชีวิตประจำวัน การรู้เท่าทัน AI ไม่เพียงแต่ทำให้เราสามารถใช้งานเทคโนโลยีนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังช่วยให้เราเข้าใจผลกระทบ และประเด็นด้านจริยธรรมที่อาจเกิดขึ้นอีกด้วย

อาจสรุปได้ว่า ความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง ชุดของทักษะที่ช่วยให้บุคคลสามารถประเมินเทคโนโลยี AI ได้อย่างมีวิจารณญาณสื่อสาร และทำงานร่วมกับ AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถนำ AI มาใช้เป็นเครื่องมือทั้งในชีวิตประจำวัน การทำงานออนไลน์ที่บ้าน และในที่ทำงาน หรือว่าในอีกชุดความหมายหนึ่งสรุปได้ว่า ความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ ก็คือ ความสามารถในการรับรู้ เข้าใจ ใช้ และประเมินผลเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และผลกระทบของมันอย่างมีวิจารณญาณ

องค์ประกอบของความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์

Lucci, Musa & Kopec (๒๐๒๒) สรุปไว้ว่า อธิบายไว้ว่า ความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ มีองค์ประกอบหลัก ๔ ส่วน ดังนี้

๑. ความสามารถในการรับรู้ AI

เพื่อที่จะให้เราสามารถเข้าร่วมวงสนทนาเรื่อง AI ได้ สิ่งแรกที่เราต้องทำคือรู้จักกับ AI และสามารถแยกแยะมันได้เมื่อเราเห็นการใช้งานของมัน การรับรู้ AI หมายถึงการที่เราตระหนักว่ามี AI อยู่ในแอปพลิเคชัน และเทคโนโลยีที่เราใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งหลาย ๆ อย่าง เราอาจไม่เคยสังเกตเห็นได้เลยว่ามี AI ทำงานอยู่เบื้องหลัง ยกตัวอย่างเช่น ระบบกรองสแปม ระบบแนะนำเนื้อหา

๒. ความสามารถในการเข้าใจ AI

ความสามารถในการเข้าใจ AI หมายถึงการที่เราสามารถเข้าใจหลักการพื้นฐาน และแนวคิดที่สำคัญเกี่ยวกับ AI ได้ เช่น การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) และ การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ซึ่งเป็นวิธีการที่เราใช้ในการสอนคอมพิวเตอร์ให้เรียนรู้จากข้อมูล และทำงานบางอย่างได้โดยอัตโนมัติ หลักการเหล่านี้ ดังเช่น เครือข่ายประสาทลึก (Deep Neural Networks) การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)

๓. ความสามารถในการใช้งาน AI

การรู้จัก AI และเข้าใจหลักการทำงานของมันยังไม่เพียงพอ เพราะ AI เป็นเครื่องมือที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้งาน การที่เราสามารถนำ AI มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงกลายเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งเราสามารถมีระดับความสามารถในการใช้งาน AI ที่แตกต่างกันได้ดังนี้

๑) ประยุกต์ใช้

คือการใช้แอปพลิเคชัน AI ที่ผู้อื่นสร้างไว้แล้วเช่น การใช้ระบบแนะนำเนื้อหา หรือการกรองสแปม

๒) ใช้ประโยชน์

เป็นการนำโมเดล AI ที่มีอยู่ไปใช้งานในรูปแบบใหม่ เช่น ใช้โมเดล AI ในการวิเคราะห์ข้อมูลประเภทอื่น ๆ

๓) ปรับแต่ง

คือปรับแต่งหรือปรับโมเดล AI ให้เข้ากับงานเฉพาะด้าน เช่น การปรับการตั้งค่าของโมเดลที่ฝึกสอนแล้วเพื่อให้เหมาะสมกับปัญหาเฉพาะ

๔) สร้างใหม่

คือการสร้างโมเดล AI ใหม่ๆ โดยใช้เทคนิคที่มีอยู่ เช่น การพัฒนาโมเดลเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะทางในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

๕) ประดิษฐ์

หมายถึง การวิจัย และพัฒนาวิธีการใหม่ ๆ ในการสร้าง AI ซึ่งเป็นระดับสูงสุดของการใช้งาน AI

๔. ความสามารถในการประเมิน AI อย่างมีวิจารณญาณ

AI ยังมีศักยภาพที่จะถูกนำไปใช้ในทางที่เป็นอันตรายได้เช่นกัน ดังนั้นการประเมิน AI อย่างมีวิจารณญาณหมายถึงการสามารถแยกแยะข้อดี และข้อเสียของ AI และตัดสินใจว่าจะนำไปใช้ในสถานการณ์ใดได้บ้าง ซึ่งสามารถพิจารณาถึงประโยชน์ และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจาก AI

Yoshi (๒๐๒๐) อธิบายไว้ว่า ความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ ประกอบไปด้วย หลักการสำคัญ ๕ ด้าน ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

๑. ความเข้าใจพื้นฐาน AI

ผู้มีทักษะ AI Literacy ต้องรู้ว่า AI คืออะไร ทำงานอย่างไร และมีข้อจำกัดอะไรบ้าง เข้าใจความแตกต่างระหว่าง AI, Machine Learning และ Deep Learning

๒. การใช้งาน AI

การมี AI Literacy ทำให้ผู้ที่มีทักษะนี้สามารถใช้เครื่องมือและแอปพลิเคชัน AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพในชีวิตประจำวันและการทำงาน เช่น การใช้ AI assistants, การใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูล หรือการใช้ AI ในการสร้างสรรค์งาน

๓. การประเมิน AI อย่างมีวิจารณญาณ

ขณะเดียวกันผู้ที่มีทักษะ AI Literacy จะสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลและผลลัพธ์ที่ได้จาก AI ตั้งคำถามและตรวจสอบอคติ (bias) ที่อาจเกิดขึ้นในระบบ AI

๔. จริยธรรมและผลกระทบจากการใช้ AI

เนื่องจาก AI มีผลกระทบอย่างกว้างขวาง ทักษะ AI Literacy จะทำให้บุคคลนั้นตระหนักถึงประเด็นทางจริยธรรมและผลกระทบทางสังคมของ AI เช่น ความเป็นส่วนตัว, ความเหลื่อมล้ำ, และการเปลี่ยนแปลงในตลาดแรงงาน

๕. การสร้างสรรค์ AI

ผู้ที่มีทักษะ AI Literacy จะสามารถใช้ AI เป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์และแก้ปัญหา ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนานวัตกรรม, การออกแบบผลิตภัณฑ์, หรือการสร้างงานศิลปะ

Ng et al, (๒๐๒๑) ได้จัดทำผลงานการวิจัยเชิงอภิมาน โดยกำหนดตัวแปรเกี่ยวข้องกับความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งได้สรุปองค์ประกอบของความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ไว้ จำนวน ๔ ด้าน ดังต่อไปนี้

๑. ความรู้และความเข้าใจเอไอ (Know & Understand AI)

อันดับแรกเราต้องทำความเข้าใจว่าเอไอทำงานอย่างไร ซึ่งหมายถึงการรู้และเข้าใจฟังก์ชันการทำงานพื้นฐานของเอไอ เข้าใจเทคนิคและแนวคิดพื้นฐานที่อยู่เบื้องหลังเอไอ ระดับนี้จะเกี่ยวข้องกับการได้รับความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการทำความเข้าใจเอไอ

ความรู้และความเข้าใจเอไอ ประกอบไปด้วย ความรู้และข้อมูลที่สามารถอธิบายได้เกี่ยวกับ ประเภทของเอไอ คำนิยามของเอไอ วิธีการทำงานของเอไอ ชื่อแอพลิเคชั่นที่เกี่ยวข้องกับเอไอ รวมไปถึง คำสั่งการทำงานของเอไอ เป็นต้น

๒. การใช้และการประยุกต์ใช้เอไอ (Use & Apply AI)

เมื่อมีความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นแล้วก็สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและบริบทต่างๆ โดยคาดหวังว่าความรู้ที่มีจะทำให้เราสามารถใช้งานเอไอได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การใช้งานนี้ก็ต้องคำนึงถึงจริยธรรมเอไอด้วย เพื่อไม่ให้สร้างความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น

การใช้งานและประยุกต์การใช้งานเอไอ ที่สำคัญ มีดังนี้

๑) AI Assistants เช่น Siri, Google Assistant หรือ Alexa ช่วยในการค้นหาข้อมูล จัดการตารางเวลา หรือควบคุมอุปกรณ์อัจฉริยะในบ้าน การใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพต้องรู้จักคำสั่งเสียงที่เหมาะสมและเข้าใจขอบเขตความสามารถของ AI

๒) การแปลภาษา แอพอย่าง Google Translate ใช้ AI ในการแปลภาษาแบบเรียลไทม์ ผู้ใช้ควรเข้าใจว่าการแปลอาจไม่สมบูรณ์แบบ โดยเฉพาะสำนวนหรือบริบทเฉพาะ

๓) ระบบแนะนำ Netflix, Spotify หรือ Amazon ใช้ AI ในการแนะนำคอนเทนต์หรือสินค้า การใช้งานอย่างชาญฉลาดคือการให้ข้อมูลที่ถูกต้องกับระบบเพื่อรับคำแนะนำที่ตรงใจ

๔) การถ่ายภาพและตกแต่งภาพ สมาร์ทโฟนปัจจุบันใช้ AI ในการปรับแต่งภาพอัตโนมัติ ผู้ใช้ควรเข้าใจว่าฟีเจอร์เหล่านี้ทำงานอย่างไรเพื่อใช้งานได้อย่างเหมาะสม

๕) การวิเคราะห์ข้อมูล เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัว เช่น Power BI หรือ Tableau มีฟีเจอร์ AI ช่วยในการวิเคราะห์ ผู้ใช้ควรรู้วิธีตั้งคำถามและตีความผลลัพธ์ที่ได้

๖) การเขียนและการตรวจแก้ไข เครื่องมืออย่าง Grammarly ใช้ AI ในการตรวจสอบไวยากรณ์และการเขียน ผู้ใช้ควรเข้าใจว่าคำแนะนำเหล่านี้ไม่ได้ถูกต้องเสมอไป

๗) การจัดการการเงิน แอพบัญชีและการลงทุนหลายตัวใช้ AI ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้จ่ายและให้คำแนะนำ ผู้ใช้ควรเข้าใจวิธีการทำงานของระบบเพื่อใช้ประโยชน์อย่างปลอดภัย

๘) การดูแลสุขภาพ แอพและอุปกรณ์สวมใส่หลายชนิดใช้ AI ในการติดตามสุขภาพและให้คำแนะนำ ผู้ใช้ควรเข้าใจข้อจำกัดและไม่ใช้แทนการปรึกษาแพทย์

๙) การศึกษา แพลตฟอร์มเรียนรู้ออนไลน์หลายแห่งใช้ AI ในการปรับเนื้อหาให้เหมาะกับผู้เรียน การใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพต้องเข้าใจวิธีการเรียนรู้ของตนเองและใช้ประโยชน์จากระบบ AI อย่างเหมาะสม

๑๐) การขับขี่ รถยนต์สมัยใหม่มีระบบช่วยขับที่ใช้ AI ผู้ขับขี่ควรเข้าใจความสามารถและข้อจำกัดของระบบเพื่อความปลอดภัย

๓. การประเมินค่าเอไอ (Evaluate & Create AI)

เมื่อเข้าใจและประยุกต์ใช้เอไอได้แล้วก็ต้องมีการประเมินการทำงานของเอไอ เช่น ‘ข้อมูลที่ได้จากเอไอมีความถูกต้องหรือไม่’ โดยหนึ่งในทักษะที่ควรมีในการประเมินเอไอคือ Data Literacy (ความฉลาดรู้ทางข้อมูล) กล่าวง่ายๆ คือการประเมินว่าข้อมูลที่นำมาใช้ฝึกฝนหรือเทรน (Train) เอไอมีที่มาอย่างไร เพราะเอไอเรียนรู้จากข้อมูลที่เราป้อนเข้าไป ถ้าเอไอได้รับข้อมูลที่ผิด เอไอก็จะแสดงผลลัพธ์ที่เป็นข้อมูลเท็จได้

โดยที่ การประเมินค่าเอไอ อย่างมีวิจารณญาณ มีหลักการที่สำคัญ ๑๐ ข้อ ดังนี้

๑) ความเข้าใจในแหล่งที่มาของข้อมูล เพราะ AI เรียนรู้จากข้อมูลที่ใช้ฝึกฝน การตรวจสอบแหล่งที่มาและคุณภาพของข้อมูลจึงเป็นสิ่งสำคัญ ตัวอย่างเช่น หากข้อมูลมาจากแหล่งที่มีอคติหรือไม่ครอบคลุม ผลลัพธ์ของ AI ก็อาจมีปัญหาเช่นกัน

๒) การตระหนักถึงอคติ (Bias) จากการที่ AI อาจมีอคติที่แฝงอยู่ ซึ่งอาจเกิดจากข้อมูลที่ใช้ฝึกฝนหรือการออกแบบอัลกอริทึม เราควรตั้งคำถามว่าผลลัพธ์ที่ได้มีความเป็นธรรมและไม่เลือกปฏิบัติหรือไม่

๓) การเข้าใจข้อจำกัด เนื่องจาก AI มีข้อจำกัดในการทำความเข้าใจบริบทและนัยยะที่ซับซ้อน การตระหนักถึงข้อจำกัดนี้ช่วยให้เราไม่เชื่อถือผลลัพธ์จาก AI โดยไม่มีการตรวจสอบ

๔) การตรวจสอบความถูกต้อง ให้เปรียบเทียบผลลัพธ์จาก AI กับแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถืออื่นๆ หรือความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องใช้ในการตัดสินใจสำคัญ

๕) การเข้าใจกระบวนการ พยายามทำความเข้าใจว่า AI มาถึงผลลัพธ์นั้นได้อย่างไร แม้ว่าบางครั้งอาจเป็นเรื่องยาก (black box problem) แต่การพยายามเข้าใจกระบวนการช่วยให้เราประเมินความน่าเชื่อถือได้ดีขึ้น

๖) การพิจารณาความเหมาะสมของการใช้ AI ไม่ใช่ทุกสถานการณ์ที่ AI จะเหมาะสมที่สุด บางครั้งการตัดสินใจของมนุษย์อาจเหมาะสมกว่า โดยเฉพาะในเรื่องที่ต้องการความเข้าใจเชิงอารมณ์หรือจริยธรรม

๗) การตั้งคำถาม ต้องฝึกตั้งคำถามกับผลลัพธ์ที่ได้จาก AI เช่น “ทำไมจึงได้ผลลัพธ์นี้?” “มีทางเลือกอื่นหรือไม่?” “ผลลัพธ์นี้สมเหตุสมผลหรือไม่?”

๘) การประเมินผลกระทบ ให้พิจารณาว่าการใช้ AI ในสถานการณ์นั้นๆ อาจส่งผลกระทบอย่างไรต่อบุคคลหรือสังคม ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

๙) การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลง ว่า AI มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว สิ่งที่เคยเป็นข้อจำกัดในวันนี้อาจไม่ใช่ในอนาคต การติดตามพัฒนาการของ AI อย่างต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งสำคัญ

๑๐) การสร้างความสมดุล รู้จักสร้างความสมดุลระหว่างการใช้ประโยชน์จาก AI และการพึ่งพาความสามารถของตนเอง ไม่ปล่อยให้ AI มาแทนที่การคิดวิเคราะห์ของมนุษย์ทั้งหมด

๔. จริยธรรมในการใช้เอไอ (AI ethics)

เมื่อใช้งานเอไอเราควรคำนึงถึงมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human-centered Considerations) กล่าวง่ายๆ คือไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับคนอื่น

โดยในปัจจุบัน UNESCO ได้กำหนดแนวทางการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม จำนวน ๑๐ ประการ (Van Norren, ๒๐๒๓) ดังต่อไปนี้

๑) ความสมส่วนและไม่ก่อให้เกิดอันตราย

การใช้ระบบ AI ไม่ควรเกินขอบเขตที่จำเป็นต่อการบรรลุเป้าหมายที่ถูกต้อง ควรใช้การประเมินความเสี่ยงเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานดังกล่าว

๒) ความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัย

อันตรายที่ไม่พึงประสงค์ (ความเสี่ยงด้านความปลอดภัย) เช่นเดียวกับช่องโหว่ในการโจมตี (ความเสี่ยงด้านความปลอดภัย) ควรได้รับการจัดการโดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับ AI

๓) สิทธิในการมีความเป็นส่วนตัวและการคุ้มครองข้อมูล

ความเป็นส่วนตัวจะต้องได้รับการปกป้องและส่งเสริมตลอดวงจรชีวิตของ AI นอกจากนี้ควรกำหนดกรอบการปกป้องข้อมูลที่เหมาะสมด้วย

๔) การกำกับดูแลและความร่วมมือแบบหลายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการปรับตัว

กฎหมายระหว่างประเทศและอำนาจอธิปไตยของชาติจะต้องได้รับการเคารพในการใช้ข้อมูล นอกจากนี้ การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลายยังมีความจำเป็นสำหรับแนวทางแบบครอบคลุมในการกำกับดูแล AI

๕) ความรับผิดชอบและความรับผิด

ระบบ AI ควรตรวจสอบและติดตามได้ ควรมีกลไกการกำกับดูแล การประเมินผลกระทบ การตรวจสอบ และการปฏิบัติตามอย่างเหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงความขัดแย้งกับบรรทัดฐานสิทธิมนุษยชนและภัยคุกคามต่อความเป็นอยู่ที่ดีของสิ่งแวดล้อม

๖) ความโปร่งใสและการอธิบายได้

การนำระบบ AI ไปใช้อย่างมีจริยธรรมนั้นขึ้นอยู่กับความโปร่งใสและความสามารถในการอธิบาย (T&E) ระดับของ T&E ควรเหมาะสมกับบริบท เนื่องจากอาจมีความตึงเครียดระหว่าง T&E และหลักการอื่นๆ เช่น ความเป็นส่วนตัว ความปลอดภัย และความมั่นคง

๗) การกำกับดูแลและการตัดสินใจของมนุษย์

ประเทศสมาชิกควรต้องแน่ใจว่าระบบ AI จะไม่มาแทนที่ความรับผิดชอบและความรับผิดชอบสูงสุดของมนุษย์

๘) ความยั่งยืน

เทคโนโลยี AI ควรได้รับการประเมินตามผลกระทบต่อ "ความยั่งยืน" ซึ่งถือเป็นเป้าหมายที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง รวมถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้ในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติด้วย

๙) ความตระหนักรู้และการรู้หนังสือ

ความเข้าใจของสาธารณชนเกี่ยวกับ AI และข้อมูลควรได้รับการส่งเสริมผ่านการศึกษาที่เปิดกว้างและเข้าถึงได้ การมีส่วนร่วมของพลเมือง ทักษะดิจิทัลและการฝึกอบรมจริยธรรมด้าน AI ความรู้ด้านสื่อและข้อมูล

๑๐) ความยุติธรรมและการไม่เลือกปฏิบัติ

ผู้ดำเนินการด้าน AI ควรส่งเสริมความยุติธรรมทางสังคม ความเป็นธรรม และการไม่เลือกปฏิบัติ พร้อมทั้งใช้แนวทางแบบรวมศูนย์เพื่อให้แน่ใจว่าทุกคนสามารถเข้าถึงประโยชน์ของ AI ได้

ประโยชน์ของความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต่อเยาวชน

ความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน มีประโยชน์ดังต่อไปนี้

๑. การเตรียมพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงาน AI กำลังเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานและความต้องการทักษะในตลาดแรงงานอย่างมีนัยสำคัญ (Makridakis, ๒๐๑๗) การศึกษาด้านความรอบรู้ AI ช่วยให้นักเรียนเข้าใจผลกระทบของ AI ต่อการทำงานในอนาคต และเตรียมพร้อมสำหรับอาชีพที่ต้องการทั้งความเชี่ยวชาญทางเทคนิคและความเข้าใจในมิติทางจริยธรรม (Winfield et al., ๒๐๑๙) ในบริบทของประเทศไทย ศาสตราจารย์ ดร.ธนารักษ์ ธีระมั่นคง (๒๕๖๓) ชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้และทักษะด้านจริยธรรม AI เป็นกุญแจสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในยุคดิจิทัล

๒. การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจในด้านความรอบรู้ AI ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจเชิงจริยธรรมได้ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัล (Floridi et al., ๒๐๑๘) เยาวชนจะได้เรียนรู้การวิเคราะห์ผลกระทบของ AI ในมิติต่างๆ และฝึกฝนการตัดสินใจบนพื้นฐานของหลักจริยธรรม โดย วิทยา ด่านธำรงกูล (๒๕๖๔) เสนอว่า การพัฒนาทักษะการตัดสินใจเชิงจริยธรรมในบริบทของ AI จะช่วยให้เยาวชนสามารถรับมือกับสถานการณ์ที่ซับซ้อนในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ ธีรเกียรติ์ เกิดเจริญ (๒๕๖๕) ที่เน้นย้ำความสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ในยุคของ AI

๓. การสร้างความตระหนักถึงผลกระทบทางสังคมของ AI จะเกี่ยวข้องกับความรอบรู้ในบริบทที่เกี่ยวกับจริยธรรม AI ช่วยสร้างความตระหนักถึงผลกระทบของ AI ต่อสังคมในวงกว้าง (Dignum, ๒๐๑๘) เยาวชนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับประเด็นสำคัญ เช่น ความเป็นส่วนตัว ความเท่าเทียม และความโปร่งใสในระบบ AI ทั้งนี้ ปริญญา หอมเอนก (๒๕๖๒) ชี้ให้เห็นว่า การสร้างความตระหนักเกี่ยวกับผลกระทบทางสังคมของ AI จะช่วยให้เยาวชนเติบโตเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในการกำหนดทิศทางการพัฒนา AI ในอนาคต

๔. การเสริมสร้างความฉลาดทางดิจิทัล (Digital Intelligence) โดยที่ความรอบรู้จริยธรรม AI เป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัล ซึ่งรวมถึงความสามารถในการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ และมีประสิทธิภาพ (Park, ๒๐๑๙) เยาวชนจะได้เรียนรู้การใช้ AI อย่างมีวิจารณญาณและรู้เท่าทันในบริบทของประเทศไทย สุรศักดิ์ ปาเฮ (๒๕๖๔) เสนอว่า การพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัลควบคู่ไปกับการเรียนรู้จริยธรรม AI จะช่วยลดความเสี่ยงจากการใช้เทคโนโลยีอย่างไม่เหมาะสมและเพิ่มโอกาสในการใช้ประโยชน์จาก AI อย่างสร้างสรรค์

๕. การส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมอย่างมีความรับผิดชอบของความรอบรู้ AI ช่วยปลูกฝังแนวคิดการสร้างนวัตกรรมอย่างมีความรับผิดชอบ (Responsible Innovation) ให้กับเยาวชน (von Schomberg & Hankins, ๒๐๑๙) โดยที่เยาวชนจะได้เรียนรู้การพัฒนาเทคโนโลยี AI ที่คำนึงถึงผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่ง ธนารักษ์ ธีระมั่นคง (๒๕๖๓) อธิบายไว้ว่า การส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม AI อย่างมีความรับผิดชอบจะช่วยสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและการพัฒนาที่ยั่งยืนสำหรับประเทศไทยในระยะยาว

๔. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน ต้องอาศัยองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พฤติกรรม รวมไปถึงพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนในลักษณะต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์พฤติกรรม

การศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์ต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งจำเป็นต้องอาศัยหลักการหรือทฤษฎีที่ใช้รองรับการวิเคราะห์ ซึ่งแนวคิดที่ใช้ในการวิเคราะห์ที่สำคัญคือแนวคิด ๕W๑H

แนวคิด ๕W๑H นี้ บางครั้งเรียกว่า “Kipling Method“ กล่าวคือเป็นแนวคิดที่ใช้เพื่อหาคำตอบที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจาย และกระตุ้นให้เกิดแนวคิดที่อาจมีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหา และในท้ายที่สุดแล้วแนวคิดนี้จะนำไปสู่แนวทางปฏิบัติเพื่อขจัดข้อผิดพลาด เพิ่มประสิทธิภาพ และปรับปรุงกระบวนการต่าง ๆ ให้ดียิ่งขึ้น โดยหลักการที่สำคัญนี้ นำไปใช้การการวิเคราะห์พฤติกรรมของมนุษย์ ทั้งในด้านพฤติกรรมการบริโภค พฤติกรรมการทำงาน พฤติกรรมการดำรงชีวิตอื่น ๆ เป็นต้น (Chumchuen, ๒๐๒๑)

๕W๑H เป็นเทคนิคการตั้งคำถาม และวิธีการแก้ปัญหา พร้อมด้วยการวิเคราะห์พฤติกรรมของมนุษย์ที่ตอบรับองค์ประกอบพื้นฐานทั้งหมดภายในปัญหา ซึ่งได้แก่ อะไร (What), ใคร (Who), เมื่อใด (When), ที่ไหน (Where), ทำไม (Why), และอย่างไร (How) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อมองหาแนวคิด และไอเดียจากมุมมองที่หลากหลาย (Udonsathian & Worapun, ๒๐๒๔) เพื่อทำความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับพฤติกรรมในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยทั่วไปวิธีนี้จะใช้เป็นเทคนิคในการปรับปรุงพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีคำถามที่สำคัญต่อพฤติกรรม ดังนี้

๑) อะไร (What)

เป็นคำถามที่ถามเพื่อให้อธิบายสถานการณ์, ประเด็น, พฤติกรรมที่เกิดขึ้น, หรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ซึ่งจะช่วยให้เราระบุหัวข้อหลัก และกำหนดทิศทางสถานการณ์หรือพฤติกรรมได้ เป็นการวางรากฐานสำหรับคำถามที่ตามมา คำถามนี้เป็นการวางรากฐานสำหรับวิธี ๕W๑H และช่วยในการมุ่งเน้นไปที่ประเด็นหลัก

๒) ใคร (Who)

หมายถึง บุคคล หรือกลุ่มเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับประเด็นหรือพฤติกรรมนั้น ๆ รวมไปถึงบุคคลที่พบปัญหา, ผู้ที่สามารถแก้ไขปัญหาได้, และผู้รับผิดชอบในการดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เป็นไปได้ การรู้ว่า ‘ใคร’ มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการกำหนดความรับผิดชอบ และทำความเข้าใจผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

๓) ที่ไหน (Where)

ช่วยระบุตำแหน่งของเหตุการณ์ หรือปัญหา ซึ่งอาจหมายถึงที่ตั้งทางกายภาพ, แพลตฟอร์มเสมือน, หรือแม้แต่แผนกเฉพาะภายในบริษัท การระบุสถานที่ของพฤติกรรม หรือปัญหาอาจให้บริบทที่สำคัญ และกลายเป็นสิ่งที่มีผลต่อไปในอนาคต อาจจะไม่เสมอไป แต่ก็ยังจำเป็นต้องพิจารณา

๔) เมื่อไร (When)

จังหวะเวลาของสถานการณ์, พฤติกรรมเกิดขึ้นเมื่อใด, หรือคาดว่าจะเกิดขึ้นเมื่อใด การทำความเข้าใจไทม์ไลน์สามารถช่วยในการวางแผน ระบุรูปแบบ หรือป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาได้ นอกจากนี้ยังช่วยจัดลำดับความสำคัญและกำหนดความเร่งด่วนของปัญหาอีกด้วย

๕) ทำไม (Why)

คำถามที่มุ่งหวังให้เข้าใจเหตุผลเบื้องหลังพฤติกรรม เหตุใดจึงเกิดพฤติกรรม หรือเหตุใดเราจึงต้องการบรรลุเป้าหมายเฉพาะเจาะจง โดยเจาะลึกถึงสาเหตุ และแรงจูงใจที่ซ่อนอยู่ ช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น และอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ การตอบคำถาม ‘ทำไม’ นี้ ทำให้เราสามารถระบุผลที่ตามมาจากการไม่แก้ไขปัญหาได้

๖) อย่างไร (How)

เป็นคำถามเกี่ยวกับกระบวนการ พฤติกรรมเกิดขึ้นได้อย่างไร หรือเราจะบรรลุผลตามที่ต้องการได้อย่างไร คำถามนี้ส่งเสริมการอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการ และกลยุทธ์ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปปฏิบัติ หรือการแก้ไขปัญหา เมื่อถามว่า ‘อย่างไร’ จำเป็นต้องพิจารณามุมมองที่แตกต่างกัน และสำรวจแนวทางต่าง ๆ

โดยสรุปแล้ว การวิเคราะห์พฤติกรรมของมนุษย์สามารถให้แนวคิดการตอบคำถามจำนวน ๖ ข้อ อันประกอบไปด้วย ๑) อะไร ๒) ที่ไหน ๓) เมื่อไร ๔) ทำไม ๕) ใคร และ ๖) อย่างไร อันถือเป็นแนวทางเบื้องต้นต่อการวิเคราะห์พฤติกรรมของเยาวชนไทย

พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

ผลการสำรวจโดยองค์การสหประชาชาติ (๒๐๒๔) พบว่า เยาวชนทั่วโลกมีพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่สำคัญ ๕ พฤติกรรม ดังต่อไปนี้

๑) ใช้สำหรับการเรียนรู้ส่วนบุคคล

เยาวชนคุ้นเคยกับแนวคิดเรื่องประสบการณ์ส่วนบุคคลเป็นอย่างดี และปัญญาประดิษฐ์กำลังปฏิวัติการศึกษาโดยตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้และความชอบของแต่ละบุคคล แพลตฟอร์มการสอนพิเศษที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์เสนอบทเรียนและข้อเสนอแนะที่ปรับแต่งได้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตนเองและเข้าใจแนวคิดที่ซับซ้อนได้อย่างง่ายดายอัลกอริธึมการเรียนรู้แบบปรับตัววิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของนักเรียน พร้อมกำหนดการแทรกแซงที่ตรงเป้าหมายเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีใครถูกทิ้งไว้ข้างหลัง

นักเรียนที่ใช้แพลตฟอร์มเช่น Knewton และ Khan Academy จะได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากระบบที่สามารถสร้างบทเรียนที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคลได้ แพลตฟอร์มเหล่านี้จะวิเคราะห์จุดอ่อนและจุดแข็ง และสร้างเส้นทางการเรียนรู้ที่กระตุ้นความอยากรู้และเพิ่มความเข้าใจให้เหมาะสมที่สุด

๒) ใช้บูรณาการกับปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

สำหรับคนรุ่นใหม่ในปัจจุบัน โซเชียลมีเดียได้กลายเป็นสนามเด็กเล่นส่วนตัวที่ขับเคลื่อนด้วย AI ยุคที่ต้องเลื่อนดูเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องอย่างไร้จุดหมายนั้นหมดไปแล้ว แพลตฟอร์มอย่าง TikTok, YouTube และ Instagram ใช้ขั้นตอนที่ซับซ้อนเพื่อคัดสรรฟีดที่เหมาะกับความสนใจและความชอบเฉพาะของคุณ ลองนึกภาพว่ามีผู้ดูแลดิจิทัลที่คัดเลือกเนื้อหาที่ตรงกับความต้องการเฉพาะของคุณอย่างพิถีพิถัน ไม่ว่าจะเป็นมีมเนื้อหาที่น่าสนใจ หรือความท้าทายที่เป็นกระแส

ผลกระทบของ AI นั้นไม่ได้จำกัดอยู่แค่การแนะนำเท่านั้น แต่ยังช่วยจุดประกายความคิดสร้างสรรค์และส่งเสริมการแสดงออกถึงตัวตนอีกด้วย เซลฟี่ธรรมดาๆ จะกลายเป็นประตูสู่โลกแฟนตาซีที่ฟิลเตอร์ที่ขับเคลื่อนด้วย AI จะแปลงใบหน้าของคุณให้กลายเป็นอวาตาร์ที่น่าดึงดูด หรือเอฟเฟกต์สุดแปลกตาที่วาดลวดลายกาแล็กซีหมุนวนไปทั่วบริเวณหลังบ้านของคุณ เครื่องมือสุดสนุกเหล่านี้จะช่วยให้คุณได้ทดลองใช้

ตัวตนออนไลน์ของคุณ แบ่งปันมุมมองของคุณ และสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลที่มีความคิดเหมือนกันและมีความหลงใหลในสิ่งเดียวกับคุณ

๓) ใช้สำหรับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

AI กลายเป็นส่วนสำคัญในชีวิตประจำวันของเยาวชน ไม่ใช่แค่ทำให้สิ่งต่างๆ ง่ายขึ้นเท่านั้น (แต่ใครล่ะจะไม่ชอบทางลัด) AI เปิดโลกแห่งความเป็นไปได้ใหม่ๆ มากมาย สำหรับเยาวชน AI สามารถเป็นทีมสร้างกระแสส่วนตัว พันธมิตรด้านความคิดสร้างสรรค์ หรือเพื่อนร่วมทางที่ดีที่สุดได้ ซึ่งทั้งหมดนี้รวมอยู่ในคนๆ เดียว

การที่เยาวชนหลงลืมเพลย์ลิสต์หรือแก็ดเจ็ทจะทำให้คุณภาพชีวิตลดลงในแต่ละวัน ระบบแนะนำที่ขับเคลื่อนด้วย AI ปรับแต่งตัวเลือกความบันเทิงต่างๆ ตั้งแต่เพลงและภาพยนตร์ ไปจนถึงหนังสือและเกม เพื่อให้แน่ใจว่าประสบการณ์ทุกอย่างได้รับการปรับแต่งให้เหมาะกับรสนิยมของแต่ละคน แพลตฟอร์มต่างๆ เช่น Spotify และ Netflix ใช้ประโยชน์จาก AI เพื่อรวบรวมคำแนะนำที่ปรับแต่งให้เหมาะกับแต่ละคน เพื่อให้แน่ใจว่าเพลงและภาพยนตร์ทุกเรื่องจะตรงใจคุณที่สุด

๔) ใช้ในการดูแลตนเอง

AI กำลังเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ชีวิตของคนหนุ่มสาวและให้ความสำคัญกับความเป็นอยู่ที่ดีของตนเอง อุปกรณ์สวมใส่ เช่น Fitbits ซึ่งขับเคลื่อนด้วยอัลกอริทึมขั้นสูง มอบการติดตามสุขภาพแบบเรียลไทม์ ช่วยให้วัยรุ่นสามารถดูแลสุขภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ แอป เช่น Calm ใช้ AI เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้และแนะนำกลยุทธ์เฉพาะบุคคลสำหรับการจัดการความเครียด การปรับปรุงการนอนหลับ และการรักษาสุขภาพจิต

ที่สำคัญที่สุด แพลตฟอร์มเทเลเมดิซีนที่ใช้ AI ช่วยให้เข้าถึงผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์ได้สะดวก ช่วยให้เยาวชนสามารถขอคำแนะนำทางการแพทย์และการสนับสนุนได้จากบ้านของตนเอง ส่งเสริมแนวทางเชิงรุกในการดูแลตนเองและการจัดการสุขภาพเชิงป้องกัน

๕) ใช้ในด้านความบันเทิง

ความบันเทิงและเกมได้ก้าวข้ามขีดจำกัดด้วยการผสานรวมของ AI มอบประสบการณ์ที่ดื่มด่ำ ซึ่งลบล้างเส้นแบ่งระหว่างความเป็นจริงและโลกเสมือนจริง การเล่าเรื่องที่ขับเคลื่อนด้วย AI สร้างเรื่องราวแบบไดนามิกที่ปรับให้เข้ากับตัวเลือกของผู้เล่น ทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้รับประสบการณ์ส่วนบุคคลในทุก ๆ การเล่น

เทคโนโลยีเสมือนจริงและความจริงเสริมที่ขับเคลื่อนโดย AI จะพาผู้เล่นไปสู่ดินแดนแห่งจินตนาการที่ไร้ขอบเขต สำหรับผู้ที่ชื่นชอบดนตรี เครื่องมือแต่งเพลงที่ขับเคลื่อนด้วย AI ช่วยให้คุณสร้างเพลงประกอบที่เป็นส่วนตัวได้ ในขณะที่แพลตฟอร์มอย่าง Netflix และ Spotify จะรวบรวมคำแนะนำเกี่ยวกับภาพยนตร์และเพลงที่ปรับให้เหมาะกับรสนิยมส่วนตัวของคุณ เพื่อให้แน่ใจว่าประสบการณ์ทุกครั้งจะสะท้อนถึงคุณ

๕. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับความมั่นคงของชาติ

การศึกษาความมั่นคงของชาติ มีบริบทที่เกี่ยวข้องมากมาย อันประกอบด้วยความหมาย องค์ประกอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของชาติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความหมายของความมั่นคงของชาติ

ความมั่นคงของชาติ หมายถึง ความอยู่รอดปลอดภัย (Survival) และความเจริญก้าวหน้า (Growth) ของชาติ ตลอดจนความเป็นปึกแผ่นแน่นแฟ้นคงทน ของชาติ พร้อมที่จะเผชิญกับสถานการณ์ทุก

รูปแบบได้ใน อนาคต และการที 'ชาติจะมีความมั่นคงและปลอดภัยจาก อันตรายทั้งปวงได้นั้น จะต้องปราศจากสิ่งที่เรียกว่า ภัยคุกคาม (Threats) ทั้งปวง (ธีรวัฒน์ อินทรไพโรจน์, ๒๕๖๗)

ความมั่นคงของชาติ หมายถึง การดำรงรักษาไว้ซึ่งเอกราชของชาติ บูรณาภาพแห่งดินแดน สวัสดิภาพของประชาชน การปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข และการยอมรับนับถือจากนานาประเทศ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ความมั่นคงแห่งชาติ หมายถึง ความมั่นคงของแกนทั้ง ๓ ได้แก่ ชาติ ศาสนา และ พระมหากษัตริย์ (Lombardini, ๒๐๒๓)

อาจสรุปได้ว่า ความมั่นคงของชาติ หมายถึง เรื่องของความมั่นคงในมุมกว้างที่ครอบคลุมทุกเรื่องของกิจการ ต่าง ๆ ภายในประเทศ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของความมั่นคงทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การป้องกันประเทศ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม และพลังงาน ความมั่นคงของชาติจึงไม่ใช่เรื่องของการป้องกันประเทศเหมือนในอดีต ที่ความมั่นคงต้องขึ้นอยู่กับความสามารถทางด้านการป้องกันประเทศเป็นสำคัญ แต่เป็นปรากฏการณ์ (Phenomenon) และสถานการณ์ของประเทศที่รวมเอากิจกรรมต่าง ๆ อันจะทำให้ชาติเกิดความมั่นคงมากยิ่งขึ้น

ประเภทของความมั่นคงของชาติ

คู่มือเรื่องความมั่นคงแห่งชาติ ของสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ กำหนดไว้ว่า ความมั่นคงแห่งชาติ มี ๘ ประเภท ประกอบด้วย ๑) ด้านการเมือง(ภายใน และภายนอกประเทศ) ๒) ด้านเศรษฐกิจ ๓) ด้านสังคมจิตวิทยา ๔) ด้านการป้องกันประเทศ ๕) ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ๖) ด้านการพลังงาน ๗) ด้านทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม และ ๘) ด้านการบริหารจัดการ (เจษฎา มีบุญลือ, ๒๕๕๓)

พลตรีหลวงวิจิตรวาทการ ให้คำนิยามไว้ว่า "ความมั่นคงของชาติ คือ การทรงตัวอยู่อย่างแน่นหนาถาวร ดำรงเอกราช มีเสรีภาพแห่งชาติ มีความสงบสุขภายในประเทศ มีความแน่นอนในชีวิตและเศรษฐกิจของพลเมือง คาดหมายรายได้ของรัฐได้ถูกต้องใกล้เคียงกับ ความเป็นจริง ค่าของเงินตรามีเสถียรภาพ รัฐไม่ต้องประสบความยุ่งยากระส่ำระสาย ไม่เกิดการ เปลี่ยนแปลงใด ๆ ได้ง่าย ประชาชนพลเมืองรู้สึกมีความปลอดภัย มีความหวังและความไว้วางใจใน อนาคต และยังไว้วางใจต่อไปอีกว่า ถึงแม้ความ ผันผวนหรือเหตุร้ายอันใดจะเกิดขึ้นมา รัฐสามารถจะต่อสู้หรือป้องกันได้ " และได้จำแนกความมั่นคงแห่งชาติออกเป็น ๔ ด้าน ตามลักษณะของภารกิจที่ชาติจำเป็นต้องดำเนินการ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของชาติ ดังต่อไปนี้

๑) ความมั่นคงของชาติด้านการเมือง

หมายถึง ความมั่นคงในการดำเนินการ ปกครองของรัฐ หรือของบ้านเมืองโดยตรง และยังรวมตลอดถึงงานฝ่ายบริหารที่ต้องใช้วิเทโศบาย กับต่างประเทศ ได้แก่ การเมืองภายในประเทศและการเมืองระหว่างประเทศ แก่ประชาชนในชาติอย่างมีประโยชน์สุข

๒) ความมั่นคงของชาติด้านเศรษฐกิจ

หมายถึง ความมั่นคงในการดำเนินการของ รัฐที่เกี่ยวกบด้านเศรษฐกิจที่มีผลกระทบกระเทือนถึงความสำคัญเกี่ยวกับการเงินของรัฐ ทรัพยากร การเพิ่มผลผลิตทางเกษตรและอุตสาหกรรม การพาณิชย์ และรวมทั้งรายได้ของประชากรและรายได้ของประชาชาติซึ่งรัฐจะนำมาใช้ในการทำนุบำรุงบ้านเมืองให้เจริญรุ่งเรือง และให้ประชากรของชาติมีฐานะอันสมบูรณ์พูนสุขด้วย

๓) ความมั่นคงของชาติด้านการทหาร

หมายถึง ความมั่นคงในการดำเนินการของ รัฐที่เกี่ยวกบการทหารของชาติ ได้แก่ การปรับปรุงการเสริมสร้างกิจการด้านการทหารให้เป็นกำลัง เข้มแข็งของชาติ และเป็นกำลังที่สามารถในการรบ

การสงคราม และการปราบปรามจลาจล ทั้งนี้ เพื่อรักษาผลประโยชน์ของชาติ รักษาเอกราช และรักษาความมั่นคงของชาติไว้ให้ยั่งยืนถาวรต่อไป

๔) ความมั่นคงของชาติด้านสังคมจิตวิทยา

หมายถึง ความมั่นคงในการดำเนินงานของรัฐที่มุ่งตรงต่อสถานะความสงบสุขในสังคมและในชีวิตจิตใจของประชากร เพื่อเสริมสร้างให้ประชากรในชาติมีความรู้ ความสามารถ มีศาสนา มีศีลธรรม และวัฒนธรรมอันดีงาม เพื่อให้สังคมดำรงอยู่อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย ร่มเย็นเป็นสุขโดยทั่วกัน และให้ได้รับความยุติธรรมเสมอภาคเท่าเทียมกันให้มากที่สุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้ศึกษาได้ศึกษาทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

๑. ธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว (๒๕๖๗, บทคัดย่อ) ศึกษาการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์AI (ChatGPT) เพื่อส่งเสริมทักษะการเขียน โดยกำหนดวัตถุประสงค์ไว้เพื่อนำเสนอกิจกรรมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แชทบอท ChatGPT เพื่อส่งเสริมทักษะการเขียนมีประโยชน์อย่างมากมายไม่เพียงแต่ช่วยในการสร้างเนื้อหาที่มีคุณภาพสูงและน่าสนใจเช่นการเขียนบทความหรือสร้างเนื้อหาสำหรับโฆษณาแต่ยังช่วยในการปรับปรุงความสามารถในการเขียนช่วยลดเวลาในการเขียนเนื้อหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานผู้ใช้สามารถเรียนรู้เทคนิคการเขียนที่ดีและคำนึงถึงความสมเหตุสมผลได้จากเนื้อหาที่ได้รับจาก ChatGPT โดยการใช้ ChatGPT เพื่อส่งเสริมทักษะการเขียนสามารถช่วยให้ผู้ใช้สร้างเนื้อหาที่เข้าใจง่ายมีความน่าสนใจและมีคุณค่าสูงนอกจากนี้ยังช่วยลดเวลาในการเขียนเนื้อหาและแก้ไขเนื้อหาที่ไม่สมบูรณ์หรือไม่น่าสนใจได้อีกด้วย

๒. หนึ่งฤทัย ดิษฐ์โรจน์ วศิน นุชคง และจุฑาภรณ์ มาสันเทียะ (Ditrod, Nuchkong & Masantiah, ๒๐๒๔) ศึกษาความตระหนักรู้ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยกำหนดวัตถุประสงค์ (๑) เพื่อศึกษามาตรวัดความตระหนักรู้ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยรามคำแหง และ (๒) เปรียบเทียบความตระหนักรู้ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้ ระหว่างนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหงที่ศึกษาในชั้นปีการศึกษาที่แตกต่างกัน โดยออกแบบการวิจัยเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณซึ่งเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า ๔ ระดับ จำนวน ๒๐ ข้อ

ผลการศึกษาพบว่า ๑) มาตรวัดความตระหนักรู้ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหงมีค่าความสัมพันธ์คะแนนรายข้อและคะแนนรวม อยู่ระหว่าง .๔๘๓-.๖๘๖ ๒) ความตระหนักรู้ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่มีชั้นปีแตกต่างกันพบว่ามีความตระหนักรู้ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสิติที่ระดับ .๐๕

๓. วรรณิดา กอเงินกลาง ศรัณย์ธร ศศิธนากรแก้ว และภานนท์ คุ้มสุภา (๒๕๖๗, บทคัดย่อ) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์แชทจีพีทีอย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้ ๑) เพื่อศึกษาปัจจัยการรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ความง่าย การรับรู้ความเข้ากันได้กลุ่มอ้างอิง ความไว้วางใจ และพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์แชทจีพีทีอย่างต่อเนื่อง ๒) เพื่อศึกษาอิทธิพลของการรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ความง่าย การรับรู้ความเข้ากันได้ กลุ่มอ้างอิง และความไว้วางใจที่มีต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์แชทจีพีทีอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานปัญญาประดิษฐ์แชทจีพีที อายุตั้งแต่

๑๘ ปีขึ้นไปที่มีประสบการณ์ในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์แชทจีพีทีทั้งเพศชายและเพศหญิง จำนวน ๔๐๐ คน เลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการสุ่มตามสะดวกเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนา ใช้การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วยการวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ

ผลการวิจัยพบว่า ๑) การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ความง่าย การรับรู้ความเข้ากันได้ กลุ่มอ้างอิง และความไว้วางใจต่อพฤติกรรมการใช้งานปัญญาประดิษฐ์แชทจีพีทีอย่างต่อเนื่องในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ๒) การรับรู้ความไว้วางใจ การรับรู้ความเข้ากันได้ การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้ความง่ายมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมปัญญาประดิษฐ์แชทจีพีทีอย่างต่อเนื่อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เรียงลำดับจากค่าอิทธิพล (β) ดังนี้ การรับรู้ความไว้วางใจมีค่าอิทธิพล β= .๒๕๕ การรับรู้ความเข้ากันได้มีค่าอิทธิพล β= .๒๓การรับรู้ประโยชน์มีค่าอิทธิพล β = .๑๗๘และการรับรู้ความง่ายมีค่าอิทธิพล β= .๑๓๒คำสำคัญ:การยอมรับเทคโนโลยี, พฤติกรรมการใช้งานอย่างต่อเนื่อง, ปัญญาประดิษฐ์แชทจีพีที

๔. พงษ์พิพัฒน์ พันธุ์สุข (๒๕๖๗, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับรูปแบบการสืบสอบของอัลเบอร์ตาเพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่าน และการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยกำหนดวัตถุประสงค์ ๑) เพื่อพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับรูปแบบการสืบสอบของอัลเบอร์ตาที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่านและการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ๒) เพื่อศึกษาความฉลาดรู้ด้านการอ่านของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับรูปแบบการสืบสอบของอัลเบอร์ตา และ ๓) เพื่อศึกษาการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับรูปแบบการสืบสอบของอัลเบอร์ตา ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ จำนวน ๗ คน และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖/๒ โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๔๔ คน ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ หน่วยการเรียนรู้บูรณาการปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับรูปแบบการสืบสอบของอัลเบอร์ตา แบบประเมินคุณภาพหน่วยการเรียนรู้ แบบวัดความฉลาดรู้ด้านการอ่านและแบบประเมินการรู้เท่าทันสื่อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละและค่าสถิติทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า ๑) หน่วยการเรียนรู้บูรณาการปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับรูปแบบการสืบสอบของอัลเบอร์ตาที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่านและการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ประกอบด้วย ๑) ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ๒) โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ๓) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ๔) ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ๕) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และ ๖) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยรวมมีคุณภาพด้านความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย ๔.๕๗ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๐.๕๕) ๒) ความฉลาดรู้ด้านการอ่านของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ หลังจากจัดการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับรูปแบบการสืบสอบของอัลเบอร์ตา โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย ๒๑.๕๗ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๖๓) คิดเป็นร้อยละ ๘๖.๒๘ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๘๐ ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ๓) การรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ หลังจากจัดการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับรูปแบบการสืบสอบของอัลเบอร์ตา โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย ๔.๔๑ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๐.๖๔) คิดเป็นร้อยละ ๘๘.๒๕ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๘๐ ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

๕. แพรวพัชร จิระเดชะ (๒๕๖๖, บทคัดย่อ) ศึกษา ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ generative AI มาใช้ในองค์กร : กรณีศึกษาพนักงานที่ทำงานในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง โดยกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ Generative AI มาใช้ในองค์กร: กรณีศึกษาพนักงานที่ทำงานในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง และเพื่อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนากลยุทธ์ในการสร้างการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ Generative AI ของพนักงานในองค์กร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานที่ทำงานในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง จำนวน ๔๐๐ ตัวอย่าง และสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีแบบเฉพาะเจาจง ผ่านการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์ที่มีลักษณะคำถามปลายปิด ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อจัดกลุ่มองค์ประกอบใหม่และระบุองค์ประกอบร่วม ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ Generative AI มาใช้ในองค์กร: กรณีศึกษาพนักงานที่ทำงานในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง ประกอบด้วย ๖ ปัจจัย ได้แก่ ๑) องค์ประกอบด้านเทคโนโลยี ๒) องค์ประกอบด้านองค์กร ๓) องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม ๔) การรับรู้ถึงประโยชน์ ๕) การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และ ๖) การรับรู้ถึงความเสี่ยง และแนวทางในการพัฒนาคือ ผู้บริหารองค์กรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญ มุ่งเน้นพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการใช้เทคโนโลยี รวมถึงให้การสนับสนุนด้านการอบรมให้ความรู้กับบุคลากร สร้างการรับรู้ประโยชน์ ความง่ายในการใช้งานและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้เมื่อใช้เทคโนโลยี เพื่อให้พนักงานเกิดการยอมรับเทคโนโลยี Generative AI เข้ามาใช้ในองค์กรได้อย่างแท้จริง

๖. รัตนาภรณ์ สอนศรี (๒๕๖๗, บทคัดย่อ) ศึกษา ความต้องการจำเป็นของการพัฒนาการบริหารวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๑ กลุ่ม ๒ ตามแนวคิดความฉลาดรู้ปัญญาประดิษฐ์ โดยกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อ ๑) ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๑ กลุ่ม ๒ ตามแนวคิดความฉลาดรู้ปัญญาประดิษฐ์และ ๒) ศึกษาความต้องการจำเป็นของการพัฒนาการบริหารวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๑กลุ่ม ๒ ตามแนวคิดความฉลาดรู้ปัญญาประดิษฐ์ใช้วิธีการวิจัยเชิงบรรยาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น ($PNI_{Modified}$) โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๑กลุ่ม ๒ รวมจำนวน ๒๘๐ คน ผลการวิจัย พบว่า ๑) สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๑ กลุ่ม ๒ ตามแนวคิดความฉลาดรู้ปัญญาประดิษฐ์จำแนกตามขอบข่ายการบริหารวิชาการอยู่ในระดับปานกลางและมากที่สุด ตามลำดับในส่วนสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๑ กลุ่ม ๒ ตามแนวคิดความฉลาดรู้ปัญญาประดิษฐ์จำแนกตามองค์ประกอบความฉลาดรู้ปัญญาประดิษฐ์

๗. เกรียงไกร พละสนธิ และพงศกร พรวีระสุนทร (๒๕๖๗, บทคัดย่อ) จัดทำบทความวิชาการ เรื่อง การสังเคราะห์สมรรถนะการรู้เท่าทันนวัตกรรมสื่อดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยเป็นการสังเคราะห์สมรรถนะการรู้เท่าทันนวัตกรรมสื่อดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เป็นการสังเคราะห์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการรู้เท่าทันเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

เพื่อสร้างแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและพัฒนาการรู้เท่าทันนวัตกรรมสื่อดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ทั้ง ๔ ด้านประกอบด้วย ๑) การเข้าถึงอย่างมีความรู้ ๒) การเข้าใจในการประยุกต์ใช้งาน ๓) การสร้างและการประเมิน และ ๔) การมีปฏิสัมพันธ์อย่างมีจริยธรรม นอกจากนี้ผู้เขียนได้ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรมสื่อ และทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยกำหนดวิธีการและระบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการรู้เท่าทันนวัตกรรมสื่อดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และบูรณาการทฤษฎีเชิงระบบประกอบด้วย ๑) ปัจจัยนำเข้า ๒) กระบวนการ ๓) ผลลัพธ์การเรียนรู้ ๔) ผลลัพธ์และคุณค่า และ ๕) ผลกระทบของการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล

๘. วุฒิชัย ดานะ (๒๕๖๖, บทคัดย่อ) จัดทำบทความวิชาการ เรื่องจริยธรรมในยุคปัญญาประดิษฐ์: การเตรียมนักเรียนสำหรับอนาคต โดยอธิบายและสรุปไว้ว่า การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ความเข้าใจในผลกระทบของ AI และความสามารถในการตัดสินใจเชิงจริยธรรม บทความอภิปรายถึงความสำคัญของการบูรณาการจริยธรรม AI ในหลักสูตรการศึกษา แนวทางการสอน และความท้าทายที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งเสนอแนะวิธีการประเมินผลและการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับอนาคต นอกจากนี้ ยังเน้นย้ำถึงความสำคัญของความร่วมมือระหว่างภาคการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และภาครัฐในการพัฒนาหลักสูตรที่ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมในยุคดิจิทัล บทความสรุปด้วยการเสนอแนะแนวทางการสร้างสังคมที่ AI และมนุษย์สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน

๙. Patel (๒๐๒๓, บทคัดย่อ) ทำการศึกษา อนาคตของความปลอดภัยไซเบอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องจักร โดยพบว่า ปัญญาประดิษฐ์ (AI) จะช่วยผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวิเคราะห์ อาชญากรรม การวิจัย และความเข้าใจ อีกทั้งยังมีอิทธิพลที่ดีต่อความปลอดภัยทาง ไซเบอร์ มันเพิ่มความแข็งแกร่งให้กับเครื่องมือที่ธุรกิจใช้เพื่อปกป้องเครือข่าย ลูกค้า และคนงานของ พวกเขาจากพฤติกรรมออนไลน์ที่เป็นอันตราย อย่างไรก็ตาม ปัญญาประดิษฐ์มีชื่อเสียงในเรื่องความ ต้องการทรัพยากรจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม มันอาจจะไม่เกี่ยวข้องเสมอไป นอกจากนี้ มันสามารถ จัดหาเครื่องมือใหม่และพัฒนาความสามารถของแฮกเกอร์ได้ อันที่จริง อุตสาหกรรม VPN ได้รับ ประโยชน์จาก AI ในลักษณะเดียวกัน ภัยคุกคามที่เกิดจากการเรียนรู้ของเครื่องใน AI ต่อความเป็น ส่วนตัวของข้อมูลของผู้ใช้อาจลดลงโดยการใช้ VPN บนอุปกรณ์ทั้งหมดของคุณ เนื่องจากพวกเขาใช้ อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง VPN จึงมีความพร้อมที่ดีกว่าในการป้องกันผู้ใช้ของพวกเขาจากภัย คุกคามบนอินเทอร์เน็ต Smart Data Collective รายงานว่า ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ได้รับการ ตรวจสอบว่าเป็นเครื่องมือในการเพิ่มความปลอดภัยบนอินเทอร์เน็ตเป็นเวลานาน เราคาดการณ์ว่า AI และ Machine learning จะมีผลกระทบอย่างมากต่ออนาคตของความปลอดภัยทางไซเบอร์เมื่อประมาณสองปีก่อน

บทที่ ๓
วิธีดำเนินการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้กำหนดวัตถุประสงค์ ๑) เพื่อศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ต่อความมั่นคงชองชาติ ๒) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนานโยบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่งคงของชาติ โดยศึกษาถึงบทบาทของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต้องให้ความสำคัญกับ ๓ มิติ ประกอบไปด้วย มิติสิ่งแวดล้อม มิติสังคม และมิติเทคโนโลยี โดยมุ่งการศึกษาเฉพาะกรณีอันประกอบไปด้วย ๑) มิติสิ่งแวดล้อมศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา ๒) มิติสังคม ศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ และ ๓) มิติเทคโนโลยี ศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ โดยออกแบบการศึกษาด้วยวิธีการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Study) โดยการศึกษา มีรายละเอียด ดังนี้

๑. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
๓. การเก็บรวบรวมข้อมูล
๔. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

๑. มิติสิ่งแวดล้อมศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา

กำหนดและคัดเลือกลุ่มเป้าหมาย โดยแบ่งออกเป็น ๓ กลุ่มประกอบด้วย

๑.๑ กลุ่มผู้บริหารองค์กรที่กำหนดนโยบายและวางแผนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

๑) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)

บทบาท : สผ. เป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดนโยบายและแผนการจัดการทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ โดยมีการวางแผนและกำหนดทิศทางในการปกป้องและใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่กำกับดูแลการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การใช้ AI : สามารถใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม เช่น การตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ การติดตามการใช้งานทรัพยากรธรรมชาติ หรือการประเมินผลกระทบจากกิจกรรมมนุษย์เพื่อช่วยในการตัดสินใจที่ดีขึ้นในการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม

๒) กรมควบคุมมลพิษ

บทบาท: กรมควบคุมมลพิษมีหน้าที่ในการตรวจสอบและควบคุมมลพิษจากภาคอุตสาหกรรม การคมนาคม และการดำเนินงานอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ น้ำ และดิน

การใช้ AI: การใช้เทคโนโลยี AI ในการตรวจสอบคุณภาพอากาศ และวิเคราะห์ข้อมูลมลพิษจากแหล่งต่างๆ รวมถึงการทำนายแนวโน้มการเกิดมลพิษในอนาคต ช่วยให้การจัดการมลพิษมีประสิทธิภาพและสามารถทำการตอบสนองได้อย่างทันท่วงที

๓) มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (ม.ส.ท.)

บทบาท เป็นองค์กรชั้นนำด้านสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากลที่ยึดมั่นในความเป็นกลาง

เพื่อร่วมสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืน มุ่งเน้นการประสานให้เกิดความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อเชื่อมโยงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดความสมดุล และเป็นรากฐานสำคัญสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนในระดับประเทศและระดับโลก

การใช้ AI : ได้นำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในงานด้านสิ่งแวดล้อมหลากหลายรูปแบบ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพอากาศแบบเรียลไทม์เพื่อแจ้งเตือนมลพิษล่วงหน้า การประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้และทรัพยากรธรรมชาติ นอกจากนี้ยังใช้ AI ในการสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายผ่านระบบวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อให้การจัดการสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพมากขึ้น เทคโนโลยี AI จึงช่วยเพิ่มความแม่นยำและรวดเร็วในการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

๔) องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.)

อบก. มีบทบาทสำคัญในการจัดการกับปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) และส่งเสริมการดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงการสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทน การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการลดการปล่อยมลพิษ และการจัดทำมาตรการและนโยบายที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะขยะและของเสีย อบก. ใช้เครื่องมือและระบบในการประเมินและติดตามการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งจากภาครัฐและเอกชน โดยมีการคำนวณคาร์บอนเครดิต ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างแรงจูงใจให้กับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การใช้ AI: AI สามารถถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์และทำนายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งต่าง ๆ โดยใช้ข้อมูลจากการวัดและติดตามกิจกรรมที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ AI ในการคำนวณคาร์บอนเครดิตหรือการประเมินผลกระทบจากการปล่อยก๊าซในระดับต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงการจัดการและนโยบายที่เกี่ยวข้อง

๑.๒ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ หรือนักพัฒนาด้านปัญญาประดิษฐ์

๑) สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ (National Defense Studies Institute - NDSI)

องค์กรนี้ มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความรู้และการศึกษาในด้านการป้องกันประเทศ การทหาร และความมั่นคง โดยเฉพาะในการเตรียมพร้อมทางด้านวิชาการเพื่อรองรับสถานการณ์ด้านความมั่นคงของชาติ และในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีกำลังพัฒนาอย่างรวดเร็ว AI (ปัญญาประดิษฐ์) ก็เริ่มเข้ามามีบทบาทในการยกระดับการศึกษาและการดำเนินงานในด้านการป้องกันประเทศ

สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ (NDSI) จึงเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ AI ในหลายด้านเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการป้องกันประเทศ ทั้งในแง่ของการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล การฝึกอบรมและการพัฒนายุทธศาสตร์ การตรวจจับภัยคุกคาม การจัดการทรัพยากร รวมถึงการประเมินความเสี่ยงในสถานการณ์ต่าง ๆ การใช้ AI จะช่วยให้การตัดสินใจมีความแม่นยำและทันสมัยยิ่งขึ้น ส่งผลให้การดำเนินการด้านการป้องกันประเทศสามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามได้อย่างมีประสิทธิภาพในยุคที่เทคโนโลยีก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว

๒) สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สอวช)

บทบาท: สอวช. มุ่งเน้นการส่งเสริมการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาความรู้และสร้างโซลูชันใหม่ๆ ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การใช้ AI: สอวช. สามารถสนับสนุนการวิจัยด้านเทคโนโลยี AI ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากร เช่น การพัฒนา AI สำหรับการจัดการขยะ การวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม หรือการใช้ AI ในการคำนวณคาร์บอนเครดิต และช่วยในการวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

๓) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มก.)

บทบาท : การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อรองรับความต้องการของสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไป โดยมหาวิทยาลัยมีหน่วยงานและศูนย์วิจัยเฉพาะทาง เช่น ศูนย์วิจัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AITC) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ด้าน AI ทั้งในมิติของการศึกษา งานวิจัย และการสร้างนวัตกรรม

การใช้ AI: ได้นำเทคโนโลยีนี้มาปรับใช้ในหลายสาขา อาทิ การเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) การปศุสัตว์และประมง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การศึกษาและการพัฒนาเทคโนโลยี โดยเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับ AI เพื่อพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะสูงในสาขานี้ และสนับสนุนงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ปัญญาประดิษฐ์ และระบบอัตโนมัติ เพื่อให้ประเทศไทยก้าวเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม ๔.๐

๔) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (มข.)

บทบาท : พัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อตอบสนองความต้องการทางเศรษฐกิจ สังคม และการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมหาวิทยาลัยได้จัดตั้งหน่วยงานวิจัยเฉพาะทาง เช่น ศูนย์วิจัยปัญญาประดิษฐ์และนวัตกรรมดิจิทัล ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนา AI และนวัตกรรมดิจิทัลในหลากหลายมิติ ทั้งในด้านการศึกษา งานวิจัย และการถ่ายทอดองค์ความรู้ไปยังภาคอุตสาหกรรมและชุมชน

การใช้ AI: นำ AI มาประยุกต์ใช้ในหลายด้าน เช่น การแพทย์ ผ่านระบบวิเคราะห์ภาพเอกซเรย์และแชทบอทสุขภาพ การเกษตรอัจฉริยะ ด้วยระบบวิเคราะห์ข้อมูลสภาพดินและสภาพอากาศเพื่อวางแผนการเพาะปลูก การจัดการสิ่งแวดล้อม โดยใช้ AI วิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อเฝ้าระวังการบุกรุกป่า การพัฒนาเมืองอัจฉริยะ ผ่านระบบจราจรอัจฉริยะและการวิเคราะห์ข้อมูลจากกล้องวงจรปิด (CCTV) เพื่อเพิ่มความปลอดภัย เทคโนโลยี AI ที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยขอนแก่นจึงมีส่วนช่วยเสริมสร้างเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

๕) สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา

บทบาท: ส่งเสริมการศึกษาและพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) โดยมุ่งเน้นการวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและภาคอุตสาหกรรม ในด้านการศึกษา สถาบันได้จัดตั้งหลักสูตรและวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับ AI เช่น การพัฒนาแอปพลิเคชัน AI และการเขียนโปรแกรมเชิงวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเสริมสร้างทักษะด้าน AI ให้แก่นักศึกษา

การใช้ AI: นำ AI มาประยุกต์ใช้ในหลายด้าน ได้แก่ การศึกษาอัจฉริยะ (Smart Education): พัฒนา ระบบการเรียนรู้แบบปรับตัว (Adaptive Learning System) ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาการเรียนรู้ที่เหมาะสมตามความสามารถของแต่ละบุคคล

อุตสาหกรรม ๔.๐: ส่งเสริมการใช้ AI ในกระบวนการผลิตอัตโนมัติ (Automation) และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในภาคอุตสาหกรรม

การพัฒนาแชทบอทอัจฉริยะ: สถาบันพัฒนาแชทบอทที่สามารถให้บริการตอบคำถามและสนับสนุนข้อมูลให้กับนักศึกษา บุคลากร และประชาชนทั่วไปได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม: นำ AI มาประยุกต์ใช้ในระบบ การจัดการพลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy Management) เพื่อช่วยลดการใช้พลังงานในอาคารและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

๑.๓ กลุ่มผู้บริหารสถานศึกษา

๑) สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา

บทบาท : เป็นองค์กรวิชาชีพที่มีระบบและกลไกกำกับดูแลการประกอบวิชาชีพพัฒนาวิชาชีพและส่งเสริมครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพมาตรฐานวิชาชีพส่งเสริมการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการประกอบวิชาชีพ ตลอดจนส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับการศึกษาให้สอดคล้องกับยุคดิจิทัล หนึ่งในเทคโนโลยีที่ได้รับการนำมาใช้คือ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการทำงานของคุรุสภาให้มีความรวดเร็ว โปร่งใส และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตลอดจนการส่งเสริมให้สถานศึกษานำ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับกระบวนการจัดการขยะในสถานศึกษาให้มีมีการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

๒) โรงเรียนช่างฝีมือทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม : โรงเรียนนี้มุ่งเน้นการพัฒนาเยาวชนให้เป็นนักศึกษาที่มีความรู้ในด้านวิชาชีพและการป้องกันประเทศ ในด้านสิ่งแวดล้อม โรงเรียนส่งเสริมการจัดการขยะและการลดการใช้พลังงาน รวมถึงการฝึกฝนให้นักเรียนเข้าใจถึงความสำคัญของการดูแลสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานทางทหารและการป้องกันภัยคุกคามต่าง ๆ

กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง : การใช้พลังงานทดแทนในโรงเรียน เช่น โซลาร์พาเนล, ระบบการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ, และการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน

๓) โรงเรียนบดินทร์เดชา

นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม : โรงเรียนมีการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับนักเรียนผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การปลูกต้นไม้ การจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้พลังงานอย่างประหยัด

กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง: โครงการ "Zero Waste School" ที่มุ่งเน้นการลดขยะในโรงเรียน การสอนให้นักเรียนใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เช่น การใช้กระดาษและพลาสติกอย่างระมัดระวัง

๔) โรงเรียนวัดหงส์ปทุมมาวาส จังหวัดปทุมธานี

นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม: โรงเรียนมุ่งเน้นการพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ธรรมชาติ โดยเฉพาะผ่านกิจกรรมการจัดเก็บขยะ

กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง : การปลูกต้นไม้ การจัดการขยะในโรงเรียน การรณรงค์ลดการใช้พลาสติก, การจัดทำโครงการการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและการประหยัดพลังงาน

๕) โรงเรียนรางราชพฤกษ์นุชมีอุทิศ สำนักงานทุ่งครุ กทม.

มีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการขยะ ที่สอดคล้องกับแนวคิด "ปลอดขยะแบบองค์รวม" (Zero-Waste under Whole-School Approach) ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อลดปริมาณขยะที่ต้องนำไปกำจัด และส่งเสริมให้โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการลดและคัดแยกขยะสำหรับนักเรียน ชุมชน และครอบครัว

กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง โรงเรียนได้พัฒนาโครงการจัดการขยะด้วยการส่งเสริมให้นักเรียนและครูมีส่วนร่วมในการลดและคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง เช่น การใช้ซ้ำ การนำของเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ และการรีไซเคิลขยะประเภทต่าง ๆ ขยะอินทรีย์จากเศษอาหารจะถูกนำไปทำปุ๋ยหมักหรือใช้เป็นอาหารสัตว์ ขยะที่ไม่สามารถรี

ไซเคิลได้จะถูกจัดการโดยการเปลี่ยนเป็นพลังงาน เช่น ก๊าซชีวภาพ หรือเชื้อเพลิงทดแทน (RDF) เพื่อป้องกันการฝังกลบที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

๖) โรงเรียนเทศบาล ๒ วัดปราสาททอง จ.สุพรรณบุรี

ได้นำแนวคิด Zero Waste School หรือโรงเรียนปลอดขยะมาปฏิบัติอย่างจริงจัง โดยมีการจัดตั้งเป็น ศูนย์เรียนรู้โรงเรียนปลอดขยะ ซึ่งเป็น ๑ ใน ๕ โรงเรียนต้นแบบของประเทศ ประจำปี ๒๕๖๖ ภายใต้โครงการที่ได้รับรางวัลถ้วยพระราชทานจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ

นโยบายจัดการขยะของโรงเรียนมุ่งเน้นการสร้างความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกให้กับนักเรียน ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ส่งเสริมการจัดการขยะตั้งแต่ต้นทางผ่านการแยกขยะ การรีไซเคิล และการลดขยะให้เหลือน้อยที่สุด โดยยึดหลัก ๓Rs (Reduce, Reuse, Recycle) ซึ่งนโยบายนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ สังคมคาร์บอนต่ำ ที่จังหวัดสุพรรณบุรีสนับสนุน เพื่อให้ชุมชนและโรงเรียนในพื้นที่มีบทบาทร่วมกันในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

๗) โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม : โรงเรียนส่งเสริมการศึกษาเชิงนิเวศน์และการพัฒนาที่ยั่งยืนผ่านการใช้แนวทางการศึกษาในด้านการเกษตรและการอนุรักษ์ธรรมชาติ การใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ช่วยในการลดการใช้พลังงานในโรงเรียน นอกจากนี้ โรงเรียนยังมีการสอนเกี่ยวกับ IoT (Internet of Things) เพื่อการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้เซ็นเซอร์ในการตรวจจับคุณภาพอากาศและการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ผ่านระบบ AI

กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง : การปลูกพืชพันธุ์ไม้เพื่อฟื้นฟูธรรมชาติ การสอนให้นักเรียนเข้าใจการเกษตรอย่างยั่งยืนและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ

๘) โรงเรียนจิตรลดาวิชาชีพ

โรงเรียนจิตรลดาวิชาชีพ นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม : โรงเรียนมุ่งเน้นการพัฒนาเยาวชนให้มีทักษะทางด้านเทคโนโลยีและวิชาชีพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับธรรมชาติในการดำเนินชีวิตประจำวัน

กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง : การจัดการขยะและรีไซเคิล การปลูกต้นไม้ การส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดและการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนท้องถิ่น

๙) โรงเรียนรุ่งอรุณ กทม.

นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการขยะ โดยยึดหลัก "Zero Waste" หรือ "ของเสียเหลือศูนย์" เป็นแนวคิดหลัก โดยโรงเรียนบูรณาการกระบวนการจัดการขยะเข้าไปในชีวิตประจำวันของนักเรียน ครู ผู้ปกครอง และบุคลากรในโรงเรียน ผ่านการส่งเสริมให้ทุกคนมีสติในการบริโภคและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง : การคัดแยกขยะ การจัดการเศษอาหาร การจัดการน้ำเสีย การเปลี่ยนมุมมองเกี่ยวกับขยะ และออกแบบพื้นที่สีเขียวภายในบริเวณโรงเรียน

๒. มิติสังคม ศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ

แหล่งข้อมูลมาจากความคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูลที่สำคัญ (key informants) แบ่งเป็น ๓ กลุ่ม ได้แก่

กลุ่ม ๑ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน ๓ ท่าน

ผู้ศึกษาคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิจากคุณสมบัติ โดยต้องเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยี และเครื่องมือประเภทต่าง และเชี่ยวชาญด้าน AI ในหลายมิติ เคยทำงานด้าน AI หรือเคยร่วมกับบริษัทและองค์กร เพื่อ

ค้นพบวิธีการทำงานใหม่ ๆ และนวัตกรรมในการนำเทคโนโลยีประเภทนี้ไปใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นนักวิชาการอิสระ ผู้ทรงคุณวุฒิในระดับผู้บังคับบัญชาของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำงานร่วมกับบริษัทเอกชนในการพัฒนางานด้าน AI

กลุ่ม ๒ ข้าราชการตำรวจผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (จำนวน ๖ หน่วยงาน) จำนวน ๑๒ ท่าน

ผู้ศึกษาเลือกหน่วยงานทั้ง ๖ หน่วยงาน ซึ่งหน่วยงานเหล่านี้มีคดีและข้อมูลเกี่ยวกับคดีจำนวนมาก และในบางหน่วยก็เริ่มมีการใช้ AI แล้ว โดยผู้ศึกษาจะทำการคัดเลือกข้าราชการตำรวจที่มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ รวมถึงระบบสารสนเทศเป็นที่ยอมรับภายในหน่วยงานและสำนักงานตำรวจแห่งชาติ หรือเป็นผู้ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบงานด้านเทคโนโลยีเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์รวมถึงระบบสารสนเทศภายในหน่วยงาน และมีประสบการณ์อย่างน้อย ๓ ปี ซึ่งทั้ง ๖ หน่วยงานมีดังนี้

๑) กองบัญชาการตำรวจสอบสวนกลาง (บช.ก.) ป้องกันปราบปรามอาชญากรรม มีอำนาจหน้าที่ในการสืบสวนและสอบสวนคดีที่มีลักษณะเป็น

๑.๑) อาชญากรรมเฉพาะทาง เช่น คดีค้ามนุษย์ อาชญากรรมทางเศรษฐกิจ อาชญากรรมทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับความมั่นคง อาชญากรรมต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาชญากรรมเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค คดีที่เกิดขึ้นบนถนนหลวง สถานีรถไฟ หรือในน่านนาไทย และคดีทุจริตของเจ้าหน้าที่

๑.๒) คดีอาชญากรรมที่มีความสลับซับซ้อน เป็นลักษณะองค์กรอาชญากรรม หรือเกี่ยวพันหลายท้องที่

๑.๓) คดีอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้มีอิทธิพล

๑.๔) คดีอาชญากรรมข้ามชาติ

๑.๕) คดีก่อการร้าย

๒) กองบัญชาการตำรวจสืบสวนสอบสวนอาชญากรรมทางเทคโนโลยี (บช.สอท.) หรือที่นิยมเรียกกันว่า “ตำรวจไซเบอร์” มีอำนาจหน้าที่

๒.๑) ตรวจพิสูจน์และกู้พยานหลักฐานดิจิทัล เก็บรวบรวมพยานหลักฐานดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานสืบสวนสอบสวนของหน่วยงานต่าง ๆ

๒.๒) สืบสวนคดีอาชญากรรมทางเทคโนโลยีร่วมกับหน่วยงานอื่น

๒.๓ ดำเนินการเกี่ยวกับการป้องกันอาชญากรรมทางเทคโนโลยี

๒.๔) ดำเนินการพัฒนาบุคลากรด้านการสืบสวนสอบสวนอาชญากรรมทางเทคโนโลยีของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

๒.๕) ดำเนินการเกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบและวิเคราะห์การกระทำความผิดทางเทคโนโลยี รวมทั้งการวิเคราะห์การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนงานสืบสวนสอบสวนอาชญากรรมทางเทคโนโลยี

๒.๖) ดำเนินการเกี่ยวกับงานรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์

๓) กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด (บช.ปส.) มีอำนาจหน้าที่เป็นหน่วยนำในเชิงยุทธศาสตร์ในการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด และเป็นฝ่ายอำนวยการ ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ในการวางแผน ควบคุม บูรณาการและสนับสนุนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันแก้ไขปัญหายาเสพติดเพื่อให้ชุมชนและสังคมปลอดภัยจากยาเสพติด

๔) สำนักงานตำรวจตรวจคนเข้าเมือง (สตม.) มีหน้าที่ตรวจบุคคลและยานพาหนะที่เดินทางเข้ามาในและออกไปนอกราชอาณาจักร รวมทั้งให้บริการคนต่างด้าวขณะพำนักอยู่ และเป็นแนวหน้าในการรักษาความมั่นคงของประเทศ ในการสกัดกั้นบุคคลต้องห้ามหรือไม่พึงประสงค์ มิให้เดินทางเข้ามาในหรือออกไปนอกราชอาณาจักรได้ รวมทั้งป้องกันภัยคุกคามต่อความมั่นคงในรูปแบบต่าง ๆ

๕) สำนักงานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (สทส.) สำนักงานตำรวจแห่งชาติ มีอำนาจหน้าที่ เป็นฝ่ายอำนวยการในการกำหนดยุทธศาสตร์ให้สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ในการวางแผน ควบคุม ตรวจสอบ ให้คำแนะนำและเสนอแนะการปฏิบัติงานตามอำนาจหน้าที่ ของสำนักงานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและหน่วยงานในสังกัด และดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารจัดการ ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย และพัฒนาระบบงานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

๖) กองทะเบียนประวัติอาชญากร (ทว.) สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการบันทึกตรวจสอบจัดเก็บข้อมูลหมายจับ แผนประทุษกรรม ทรัพย์หาย รถหาย คนหาย พลัดหลง คนตายไม่ทราบชื่อ การสเก็ตซ์และประกอบภาพใบหน้าคนร้าย งานถ่ายภาพผู้ต้องหา และจัดทำสารบบภาพถ่ายผู้ต้องหา ตรวจสอบประวัติการกระทำความผิดด้วยระบบชื่อ ชื่อสกุล รวมทั้งการบันทึกผลคดี การพิจารณาคัดแยกผลคดีที่อยู่ในข่ายต้องทำลายแผ่นพิมพ์ลายนิ้วมือ และบัญชีประวัติอออกจากสารบบ หรือฐานข้อมูลมูลประวัติอาชญากร ลายพิมพ์นิ้วมือผู้ถูกคุมประพฤติ ผู้ต้องขัง ผู้ขออนุญาต ผู้สมัครเข้ารับราชการ และผู้สมัครงานอื่น ๆ รวมถึงการตรวจสอบและเปรียบเทียบลายพิมพ์นิ้วมือด้วยระบบบตรวจสอบลายพิมพ์นิ้วมืออัตโนมัติ บริหารจัดการฐานข้อมูลลายพิมพ์นิ้วมือ ควบคุมดูแลการทำงานและการบำรุงรักษาระบบตรวจสอบลายพิมพ์นิ้วมืออัตโนมัติ

กลุ่ม ๓ สมาชิกชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ จำนวน ๑๐ ท่าน

ผู้ศึกษาเลือกกลุ่มนี้ เนื่องจากปัจจุบัน นักเรียนนายร้อยตำรวจทุกคนที่อยู่ในชมรมไซเบอร์มีตำแหน่งเป็นข้าราชการตำรวจแล้ว และได้มีการเรียนรู้บทบาทหน้าที่ในงานตำรวจ รวมถึงการนำเทคโนโลยีมาในประโยชน์ในงานตำรวจจากอาจารย์ / วิทยากรที่มาให้สอนและให้ความรู้ ดังนั้น นักเรียนนายร้อยตำรวจจึงมีความรู้พื้นฐานและทราบถึงความจำเป็นในประโยชน์ของ AI ประกอบกับชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจมีการก่อตั้งมากว่า ๗ ปีแล้ว และได้เข้าร่วมการแข่งขันด้านไซเบอร์ระดับชาติ และระดับนานาชาติมาตลอด โดยชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจก็ชนะอันดับที่หนึ่งระดับชาติมาแล้ว ๓ ปีและในระดับนานาชาติก็ชนะในลำดับต้น ๆ ดังนั้น สมาชิกชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจจึงเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ด้านไซเบอร์อย่างมาก อีกทั้งที่ตั้งชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจก็อยู่ที่คณะ นิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ ซึ่งมีอุปกรณ์ AI หลายประเภทที่ไว้ใช้ในการสอน และยังเอาไว้ใช้ตรวจพิสูจน์หลักฐานบางอย่างให้กับกองพิสูจน์หลักฐานในคดีจริงอีกด้วย ซึ่งทำให้สมาชิกชมไซเบอร์มีความรู้และประสบการณ์ด้านไซเบอร์และ AI มากกว่านักเรียนนายร้อยตำรวจที่ไม่อยู่ในชมรมฯ

๓. มิติเทคโนโลยี ศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

ประชากร คือ เยาวชนไทย ซึ่งเป็นประชากรที่มีสัญชาติไทย อายุระหว่าง ๑๕-๒๔ ปี รวมเป็นจำนวน ๘๔๔,๗๔๙ คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, ๒๕๖๖) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพซึ่งผู้ศึกษาได้กำหนดให้มีตัวอย่างเป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน ๑๕ ท่าน ครอบคลุมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับนโยบายปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทย โดยแบ่งเป็น ๓ กลุ่ม ประกอบด้วยตัวอย่าง ดังนี้

กลุ่มที่ ๑ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย ๕ ท่าน

๑) รศ.ดร.ณัฐนนท์ ลีลาตระกูล
อาจารย์ประจำ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา

๒) รศ.ดร.สุนิสา ริมเจริญ
อาจารย์ประจำ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา

๓) นายสาวิตร สุทธิพันธุ์
กรรมการที่ปรึกษา บริษัท Bluebik Group จำกัด (มหาชน)

๔) นายปัญจพัฒน์ เกรียงวีระยุทธ
วิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์

๕) ดร.ปรัชญา บุญขวัญ
นักวิจัย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

กลุ่มที่ ๒ ผู้บริหารด้านการจัดการเรียนรู้และพัฒนาเยาวชน ประกอบด้วย ๕ ท่าน

๑) ผศ.ดร.ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล
อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

๒) ดร.ศักดิ์ชัย ไชยรักษ์
อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

๓) ดร.ณัฏฐนิช สิริสัจจานุรักษ์
รองผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาทุนมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

๔) ดร.เกวลิน งามพิริยกร
ผู้เชี่ยวชาญ สถาบันวิจัย พัฒนาและสาธิตการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๕) ผศ.ดร.พีรพัฒ โชคสุวัฒนสกุล
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายกิจการต่างประเทศ คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลุ่มที่ ๓ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนานโยบายปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย ๕ ท่าน

๑) นางสาวกษมา กองสมัคร
ผู้ช่วยผู้อำนวยการใหญ่ กลุ่มงานยุทธศาสตร์และความมั่นคง
สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA)

๒) รศ.ดร.เชฏเนติ ศรีสะอ้าน
รองอธิการบดีฝ่ายนวัตกรรม และ
คณบดีวิทยาลัยนวัตกรรมดิจิทัลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต

๓) ผศ.ดร.ธนพล ก่อฐานะ
ประธานหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตวิทยาลัยนวัตกรรมและการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

๔) ดร.ศวิต กาสุริยะ
รองผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

๕) นายสุเทพ เตมานุวัตร์
เลขานุการประจำคณะกรรมาธิการการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

๑. มิติสิ่งแวดล้อมศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือแบบสัมภาษณ์ชนิดกึ่งโครงสร้าง โดยแบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ประกอบด้วยความถามหลัก ๕ ข้อคือ

๑) การปรับกระบวนการทางความคิด (mindset) ของผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษาและการพัฒนาความตระหนักรู้แก่นักเรียนเพื่อให้เป็นผู้นำและมีส่วนร่วมในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้จัดการขยะในสถานศึกษาจะมีวิธีดำเนินการอย่างไร

๒) การจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการถอดบทเรียนเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์และการเสริมเสริมสร้างให้นักเรียนมีความตระหนักรู้ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการจัดการขยะในสถานศึกษาจะมีวิธีดำเนินการอย่างไร

๓) การกำหนดมาตรการเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและการส่งเสริมพฤติกรรมเชิงบวกแก่นักเรียนเพื่อให้เกิดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษาจะมีวิธีดำเนินการอย่างไร

๔) การบริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมจากปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการขยะของสถานศึกษาโดยให้นักเรียนมีความตระหนักรู้และเป็นแกนนำในการต่อยอดผลงานให้เกิดความยั่งยืนจะมีวิธีดำเนินการอย่างไร

๕) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมให้เกิดการดำเนินงานในการขยายผลและติดตามผลกับนักเรียนในการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ในการจัดการขยะทั้งในโรงเรียนบ้านและชุมชนจะมีวิธีการดำเนินการอย่างไร

๒. มิติสังคม ศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ

ผู้ศึกษาใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interviews) แบบปลายเปิดจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (key informants) โดยการจดบันทึกพร้อมใช้อุปกรณ์ ด้านโสตทัศนศึกษา ได้แก่ เครื่องบันทึกเสียง กล้องถ่ายรูป กล้องถ่ายวีดีโอ ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพราะผู้ศึกษาไม่สามารถจดบันทึกรายละเอียดของเหตุการณ์หรือถ้อยคำได้ทันท่วงที และก่อนบันทึกเสียง ถ่ายรูป และถ่ายวีดีโอ ผู้ศึกษาได้ขออนุญาตผู้ให้สัมภาษณ์ก่อน หากผู้ให้สัมภาษณ์ไม่สะดวก ผู้ศึกษาจะใช้วิธีการจดบันทึกข้อมูลเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

คำถามสัมภาษณ์ ประกอบด้วย

๑) ปัญหาในการใช้และพัฒนาทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของบุคลากรในหน่วยงานตำรวจมีอะไรบ้าง อย่างไร (Hardware, Software, Peopleware)

๒) สำนักงานตำรวจแห่งชาติควรมีแนวทางหรือนโยบายในการใช้และพัฒนาความรู้และทักษะของข้าราชการตำรวจในเรื่องปัญญาประดิษฐ์ในด้านใดบ้าง อย่างไร (๓ นโยบายหลัก)

๓) แต่ละนโยบายหรือแนวทางตามที่ท่านเสนอในข้อ ๒ ควรจะมุ่งเน้นในการพัฒนาทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจอย่างไรบ้าง

๓. มิติเทคโนโลยี ศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์และแบบบันทึกข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑) แบบสัมภาษณ์ (Interview Form) โดยกำหนดให้เป็นแบบสัมภาษณ์ชนิดกึ่งโครงสร้าง ซึ่งผู้วิจัยสร้างเครื่องมือขึ้นมาด้วยตนเอง และมีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๓ คน เพื่อวิเคราะห์ความตรง (Validity) ของเครื่องมือ

๒) แบบบันทึกข้อมูล (Data Record Sheet) โดยกำหนดให้ใช้สำหรับการบันทึกและสรุปข้อมูลของการสัมภาษณ์ เพื่อให้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ผลการศึกษาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

๑. มิติสิ่งแวดล้อมศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา

ประกอบด้วย

๑) การเตรียมการสัมภาษณ์ คณะผู้ศึกษาได้เตรียมการสัมภาษณ์ดังนี้

๑.๑) ประสานสถาบันจิตวิทยาความมั่นคงเพื่อทำหนังสือขอสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย ทั้งนี้คณะผู้ศึกษาได้มีการติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับกลุ่มเป้าหมายก่อนการสัมภาษณ์

๑.๒) การเตรียมตัวของผู้สัมภาษณ์มีการดำเนินการคือ

- ประชุมสร้างความเข้าใจและเรียนรู้เทคนิคการสัมภาษณ์
- เตรียมเครื่องมือสำหรับการสัมภาษณ์
- วางแผนแบ่งหน้าที่ จัดสรรเวลาในการสัมภาษณ์

๒) การบันทึกข้อมูลสัมภาษณ์ คณะผู้ศึกษาจะทำการบันทึกเสียงและภาพของผู้ในสัมภาษณ์และมีการจดบันทึกประกอบด้วย จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาดำเนินการสร้างข้อสรุปและทำการสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักการของ SWOT Analysis และ TOWS Matrix เพื่อให้ได้แนวนโยบายและการปฏิบัติในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษา

๒. มิติสังคม ศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ

คณะผู้ศึกษาเลือกเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่ง (multiple sources of evidence) ดังนี้

๑) การวิจัยเอกสาร (documentary research)

โดยใช้การศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เป็นหลัก ได้แก่ เอกสารทางราชการเกี่ยวกับ แผนระดับ ๑ ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑- ๒๕๘๐) แผนระดับ ๒ นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) และ แผนระดับ ๓ ยุทธศาสตร์สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ๒๐ ปี (พศ. ๒๕๖๑- ๒๕๘๐) และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน SDGs เป้าหมายที่ ๑๖

๒) การสัมภาษณ์เจาะลึก (in-depth interviews)

จากกลุ่มที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ๑) ผู้ทรงคุณวุฒิ ๒) ข้าราชการตำรวจผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ๖ หน่วยงาน และ ๓) สมาชิกชมรมไซเบอร์นักเรียนนายร้อยตำรวจ

ข้อมูลที่ได้จากเอกสาร การสัมภาษณ์เชิงลึก มาจัดทำฐานข้อมูลเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน และทำการลดทอนข้อมูล (data reduction) เพื่อกรองเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องในประเด็นที่ทำการศึกษาวิจัย โดยทำตารางจัดระบบข้อมูล แยกประเภท จัดข้อมูลเป็นหมวดหมู่ เพื่อสังเกตความซ้ำของข้อมูล (replication) อันนำไปสู่ข้อสรุปเชิงอุปนัย ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ ๆ และนำมาอ้างอิงในการนำเสนอผลการวิจัยได้อย่างเป็นระบบและครอบคลุมเนื้อหาที่สำคัญได้ทั้งหมด ทั้งนี้ คณะผู้ศึกษาจะนำเอกสารหลักฐานที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาแยกแยะและจัดระเบียบข้อมูล เพื่อดูว่ามีส่วนใดเกี่ยวข้องกับประเด็นที่ศึกษา รวมทั้งจัดลำดับเวลาของเหตุการณ์ และตารางความถี่ของเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลประเภทอื่น โดยกำหนดรูปแบบการแสดงข้อมูลผลการวิจัย ในเชิงตาราง รูปภาพประกอบ พร้อมมีการวิเคราะห์และอภิปรายผล

ตารางที่ ๑ การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ประกอบด้วยข้อมูล ดังนี้

ลำดับ	ผู้ให้สัมภาษณ์	สังกัด	วันที่สัมภาษณ์
๑	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๑	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	๒๕ พ.ย. ๖๗
๒	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๒	บริษัท แอมพอส โซลูชั่นส์ (ประเทศไทย) จำกัด	๓ ธ.ค. ๖๗
๓	ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๓	สำนักงานเลขานุการตำรวจแห่งชาติ	๑๑ ธ.ค.๖๗
๔	ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๑	กองบัญชาการตำรวจสอบสวนกลาง	๔ ธ.ค. ๖๗
๕	ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๒	กองบัญชาการตำรวจสอบสวนกลาง	๑๑ ธ.ค. ๖๗
๖	ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๓	กองบัญชาการตำรวจสืบสวนสอบสวนอาชญากรรมทางเทคโนโลยี	๑๓ ธ.ค. ๖๗
๗	ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๔	กองบัญชาการตำรวจสืบสวนสอบสวนอาชญากรรมทางเทคโนโลยี	๑๓ ธ.ค. ๖๗
๘	ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๕	กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด	๑๘ ธ.ค. ๖๗
๙	ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๖	กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด	๑๘ ธ.ค. ๖๗

ลำดับ	ผู้ให้สัมภาษณ์	สังกัด	วันที่สัมภาษณ์
๑๐	ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๗	สำนักงานตำรวจตรวจคนเข้าเมือง	๑๗ ธ.ค. ๖๗
๑๑	ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๘	สำนักงานตำรวจตรวจคนเข้าเมือง	๑๗ ธ.ค. ๖๗
๑๒	ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๙	สำนักงานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	๒๐ พ.ย. ๖๗
๑๓	ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๑๐	สำนักงานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	๒๐ พ.ย. ๖๗
๑๔	ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๑๑	กองทะเบียนประวัติอาชญากร	๑๗ ธ.ค. ๖๗
๑๕	ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๑๒	กองทะเบียนประวัติอาชญากร	๑๗ ธ.ค. ๖๗
๑๖	สมาชิกชมรม ท่านที่ ๑	ชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ	๑๐ ธ.ค. ๖๗
๑๗	สมาชิกชมรม ท่านที่ ๒	ชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ	๑๐ ธ.ค. ๖๗
๑๘	สมาชิกชมรม ท่านที่ ๓	ชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ	๑๐ ธ.ค. ๖๗
๑๙	สมาชิกชมรม ท่านที่ ๔	ชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ	๑๐ ธ.ค. ๖๗
๒๐	สมาชิกชมรม ท่านที่ ๕	ชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ	๑๐ ธ.ค. ๖๗
๒๑	สมาชิกชมรม ท่านที่ ๖	ชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ	๑๐ ธ.ค. ๖๗
๒๒	สมาชิกชมรม ท่านที่ ๗	ชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ	๑๐ ธ.ค. ๖๗
๒๓	สมาชิกชมรม ท่านที่ ๘	ชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ	๑๐ ธ.ค. ๖๗
๒๔	สมาชิกชมรม ท่านที่ ๙	ชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ	๑๐ ธ.ค. ๖๗
๒๕	สมาชิกชมรม ท่านที่ ๑๐	ชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ	๑๐ ธ.ค. ๖๗

๓. มิติเทคโนโลยี ศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย ดำเนินการ ๒ ลักษณะ ดังนี้

๑. การวิจัยเอกสาร (Document Study) เก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้า หนังสือ ตำรา คู่มือ บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ตลอดจนนโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำให้ทราบการการพัฒนาเยาวชนในกรุงเทพมหานครด้านการรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๒. การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยผู้ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดแนวทางการจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

๑) ทำหนังสือแนะนำคณะผู้ศึกษา จากสถาบันจิตวิทยาความมั่นคง สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ถึงกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาเพื่อขอความอนุเคราะห์ และความร่วมมือในการเข้าร่วมสัมภาษณ์

๒) นัดหมายกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอเข้าสัมภาษณ์ตามวัน-เวลา ที่กำหนด

๓) จัดเตรียมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการสัมภาษณ์เชิงลึก เช่น เครื่องบันทึกเสียง แบบสัมภาษณ์ เป็นต้น

๔) สร้างสัมพันธ์ภาพและสัมภาษณ์ตามข้อคำถามที่กำหนดไว้

๕) นำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของกรณีที่ศึกษา

๖) นำแบบบันทึกข้อมูลไปวิเคราะห์และสรุปผลตามที่กำหนดไว้ในแผนการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

๑. มิติสิ่งแวดล้อม ศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา

คณะผู้ศึกษาทำการบันทึกเสียงและภาพของผู้ในสัมภาษณ์และมีการจดบันทึกประกอบด้วย จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาดำเนินการสร้างข้อสรุปและทำการสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักการของ SWOT Analysis และ TOWS Matrix เพื่อให้ได้แนวนโยบาย และการปฏิบัติในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษา

๒. มิติสังคม ศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ

คณะผู้ศึกษามีวิธีในการตรวจสอบความถูกต้อง (validity) และความน่าเชื่อถือของข้อมูล (reliability) (สุภางค์ จันทวานิช, ๒๕๕๗) ดังนี้

๑) ความถูกต้อง (validity) เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้อง คณะผู้ศึกษาได้นำแนวคำถามในการสัมภาษณ์ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ช่วยอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยตรวจสอบในประเด็นคำถาม ก่อนดำเนินการสัมภาษณ์

๒) ความน่าเชื่อถือของข้อมูล (reliability) เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือในงานวิจัย คณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย (multiple sources) และนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำฐานข้อมูล และตรวจสอบข้อมูล ซึ่งเป็นการพิจารณาข้อมูลจากเอกสารหลักฐานที่มีความแตกต่างกัน คือ ข้อมูลจากเอกสาร และข้อมูลจากการสัมภาษณ์

สำหรับวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น คณะผู้ศึกษาใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) (สุภางค์ จันทวานิช, ๒๕๕๗) ที่ได้จากการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยการรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลรายละเอียดให้เพียงพอจากแหล่งที่มาข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารทางราชการเกี่ยวกับ แผนระดับ ๑ ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑- ๒๕๘๐) แผนระดับ ๒ นโยบายและแผนระดับชาติ

ว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) และแผนระดับ ๓ ยุทธศาสตร์สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ๒๐ ปี (พศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน SDGs เป้าหมายที่ ๑๖ เป็นต้น ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ โดยนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาตรวจสอบความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือว่า คำตอบที่ได้นั้น ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือไม่ มีความน่าเชื่อถือ และรายละเอียดเพียงพอที่สามารถนำมาอธิบายประกอบความสัมพันธ์ต่าง ๆ เพียงใด จากนั้นวิเคราะห์ประเด็นสำคัญที่ได้คำตอบจากการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์และหาคำตอบให้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ๒ ข้อ ที่ตั้งไว้คือ (๑) เพื่อศึกษาปัญหาในการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจ และ (๒) เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจให้มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน

๓. มิติเทคโนโลยี ศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

คณะผู้ศึกษาดำเนินการวิเคราะห์และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

๑) ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้พิจารณาความสอดคล้องและความสมบูรณ์ของข้อคำถามที่สามารถตอบวัตถุประสงค์และคำถามการวิจัยได้อย่างครบถ้วน

๒) การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการวิเคราะห์สรุปอุปนัย (Inductive Analysis) โดยมีการสรุปข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ได้กำหนดไว้

๓) การตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล (Data Triangulation) โดยการตรวจสอบข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งต่าง ๆ ว่ามีความเหมือนกันหรือไม่ ซึ่งถ้าทุกแหล่งข้อมูลเหมือนกัน แสดงว่าข้อมูลที่ผู้วิศึกษาได้มามีความถูกต้อง

บทที่ ๔
ผลการศึกษา

การศึกษา “บทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับความมั่นคงของชาติ” กำหนดวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ต่อความมั่นคงชองชาติ 2) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนานโยบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่งคงของชาติ โดยศึกษาครอบคลุม 3 มิติ ประกอบไปด้วย มิติสิ่งแวดล้อม มิติสังคม และมิติเทคโนโลยี โดยมุ่งการศึกษาเฉพาะกรณีอันประกอบไปด้วย 1) มิติสิ่งแวดล้อมศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา 2) มิติสังคม ศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ และ ๓) มิติเทคโนโลยี ศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

ผลการศึกษามิติสิ่งแวดล้อม : ศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา

การศึกษาเรื่อง บทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษา โดยได้ผลการศึกษาดังนี้

ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการขยะของสถานศึกษา จากการวิเคราะห์เนื้อหาพบว่า

๑. การลดขยะต้นทาง/การรีไซเคิล พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีระบบการคัดแยกขยะกลาง และมีการวางระเบียบ ควบคุมการทิ้งขยะของนักเรียน เยาวชนรุ่นใหม่มีความตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรภายในโรงเรียน เช่น ห้องเรียน โรงอาหาร สหกรณ์ให้ความสำคัญกับการจัดการขยะ การวางแผนและการดำเนินการจากฝ่ายต่างๆ มีข้อจำกัด ขาดแรงจูงใจ ด้านรางวัลและบทลงโทษที่เป็นรูปธรรม การรณรงค์ ไม่มีความต่อเนื่อง ทำเป็นครั้งคราว ขาดการประชาสัมพันธ์และเชื่อมโยงเข้ากับกฎระเบียบอื่นๆ

นโยบายและแผนของ ศธ และ ทส. และหน่วยงานด้านอนุรักษ์ส่งเสริมการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยี และนวัตกรรมใหม่ อาทิ AI รอคอยการนำไปใช้ในสถานศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการ ขาดแคลนงบประมาณ ไม่มีความเชื่อมโยงระหว่าง รร. กับ ระบบเก็บขยะ กทม./เทศบาล ผู้บริหารไม่ให้ความสนใจในการส่งเสริม หรือขับเคลื่อนนโยบายลด/แยกขยะ เท่าที่ควร

๒. การใช้ระบบการจัดการที่มีมาตรฐาน พบว่าระบบจัดการขยะมีมาตรฐาน ในส่วนของการจัดเก็บใน รร. ความร่วมมือและความตระหนักรู้ของเยาวชนรุ่นใหม่ มีสูงกว่าอดีต ระบบส่งต่อขยะ ยังไม่มีระบบแยกประเภทที่มีประสิทธิภาพ หลังออกจากโรงเรียน กลไกหลักที่จะสร้างโอกาส คือ กทม./เทศบาล ผสม กับองค์กรเอกชน ที่ดำเนินการในระบบอุตสาหกรรมจัดการขยะ ยังไม่มีบูรณาการระบบการจัดการระบบกำจัดขยะที่ครบวงจร

๓. การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการพัฒนาพบว่า AI สามารถประมวลผลข้อมูลปริมาณมหาศาลได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ การทำงานโดยอัตโนมัติ : AI สามารถช่วยลดภาระงานที่ซ้ำซาก เช่น การคำนวณ การ

จัดการซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการ การตัดสินใจที่มีข้อมูลสนับสนุน: AI สามารถใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งในการคำนวณและตัดสินใจ ซึ่งช่วยให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแม่นยำมากขึ้น ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและติดตั้ง AI มาใช้งานต้องใช้ทรัพยากรทางการเงินและเวลาในการพัฒนา ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ รวมถึงการฝึกอบรม ความซับซ้อนของการออกแบบและการบำรุงรักษา โดยเฉพาะในเรื่องของการอัปเดตข้อมูล การฝึกฝนโมเดลใหม่ๆ และการแก้ไขข้อผิดพลาด บุคลากรที่เกี่ยวข้องอาจขาดความเข้าใจเกี่ยวกับ AI ซึ่งอาจส่งผลให้การนำ AI มาใช้ไม่ประสบความสำเร็จ

AI สามารถช่วยให้โรงเรียนลดต้นทุน ด้วยการทำงานอัตโนมัติและการตัดสินใจที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้ในการปรับแต่งประสบการณ์ของนักเรียนพร้อมกับปลูกฝังจิตสำนึก การใช้ AI สามารถสร้างโมเดลการสร้างรายได้ใหม่ เช่น การนับหน่วยการเก็บขยะรีไซเคิล มาเชื่อกับหน่วยเครดิตแลกรางวัล
การนำ AI มาใช้งานในการวิเคราะห์อาจเสี่ยงต่อการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลและก่อให้เกิดข้อกังวลด้านความปลอดภัย การเสี่ยงต่อการถูกแทนที่ของงานที่มนุษย์เคยทำในบางสายงาน ซึ่งอาจสร้างผลกระทบต่อการจ้างงานและแรงงานที่มีทักษะต่ำ เช่นนักการภารโรง การใช้ AI ในการชีวิตประจำวัน อาจมีผลต่อสุขภาพจิตเยาวชน และปัญหาจริยธรรม

๔. การสร้างความตระหนักรู้และร่วมรับผิดชอบ พบว่า โรงเรียนมีอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ ที่กำหนดกฎระเบียบ และสร้างความตระหนักด้านการจัดการขยะในโรงเรียน เยาวชนไทยเชื่อเรื่องโลกร้อน และเกรงผลกระทบ สภาพแวดล้อมโดยรวม ยังมีจุดอ่อนในเรื่องการตระหนัก ขาดการสร้างความตระหนักในองค์รวมของสังคม รวมทั้งบ้านของนักเรียน AI เป็นทางเลือกใหม่ที่สามารถทำหน้าที่บ่มเพาะ ปลูกฝัง ถ่ายทอด ความรู้ความรู้ ผ่านความหมายแบบภาษาธรรมชาติได้ ครูอาจารย์มีผู้ช่วยในการสร้างความตระหนัก การเปลี่ยนแปลงฉับพลันของเทคโนโลยี เป็นภัยคุกคามวิถีตามประเพณีบางประการ ขององคาพยพในสถานศึกษา และครอบครัว

๕. การเสริมแรงจูงใจและการควบคุมพบว่า การเสริมแรงจูงใจทำได้ง่ายในสังคมไทย หลายแบบ ทั้งรางวัลที่มีคุณค่าทางใจ การชมเชย หรือรางวัลที่มีคุณค่าทางการเงิน ได้นำมาใช้แพร่หลาย กรณี AI สามารถนำมาคำนวณ Carbon footprint/ credit เพื่อสร้างแรงจูงใจได้ สังคมไทย ยังขาดสภาพของการเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ประชาขน และเยาวชนเรียนรู้กฎ และเหตุผลน้อย มักใช้ความเชื่อ และปากต่อปาก AI เป็นทางเลือกใหม่ที่สามารถทำหน้าที่เสริมสร้างแรงจูงใจ และการควบคุมได้ ขาดงบประมาณรองรับภารกิจสร้างแรงจูงใจ ไม่มีมาตรการที่เด็ดขาดในการรักษาระเบียบ กระบวนการนำกฎหมายไปใช้ ขาดการบังคับใช้ หรือการควบคุมที่ดีหรือต่อเนื่อง

ผลการวิเคราะห์แนวทางการนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษา
จากการสัมภาษณ์พบว่า

๑. ผลการสัมภาษณ์ผู้บริหารหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม

๑) ผู้ให้ข้อมูล ๑ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๖ ธันวาคม ๒๕๖๗ ว่า การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในการจัดการขยะในโรงเรียนเป็นแนวทาง ที่น่าสนใจและมีประสิทธิภาพ โดยต้องอาศัยนโยบายที่ชัดเจนจากภาครัฐเพื่อสนับสนุนในด้านงบประมาณ และการสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับนักเรียนและบุคลากรเกี่ยวกับประเภทขยะ วิธีการคัดแยก และการประยุกต์ใช้ AI อย่างเหมาะสม การเรียนการสอนควรมุ่งเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง เช่น การศึกษาดูงานและการปฏิบัติจริง รวมถึงการพัฒนาหลักสูตรที่ตอบโจทย์แต่ละโรงเรียน ซึ่งอาจเน้นไปที่นวัตกรรมเฉพาะด้าน เช่น การพัฒนาถังขยะอัจฉริยะหรือระบบวิเคราะห์ข้อมูลขยะเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริบทของแต่ละสถานศึกษา

นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมแรงจูงใจ เช่น การประกวดแข่งขันและการสนับสนุนทุนสำหรับพัฒนานวัตกรรม จะช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมของนักเรียนและชุมชนอย่างมาก การพัฒนาอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น ถังขยะอัจฉริยะหรือแอปพลิเคชั่นบันทึกข้อมูลขยะ จะช่วยในการวางแผนลดปริมาณขยะในอนาคต อีกทั้ง การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียน ชุมชน และหน่วยงานต่าง ๆ เช่นการจัดอบรมการใช้ AI ในการจัดการขยะ การลดการบริโภคที่เกิดขยะ และการจัดการขยะปลายทางอย่างเหมาะสม จะช่วยสนับสนุนการจัดการขยะให้มีประสิทธิภาพ โดยเป้าหมายสูงสุดคือการลดปริมาณขยะและสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

๒) ผู้ให้ข้อมูล ๒ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๖ ธันวาคม ๒๕๖๗ ให้ข้อคิดเห็นว่า การจัดการขยะในสถานศึกษาถือเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ โดยการจัดการที่ดีจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย รวมถึงนักเรียน ครู ผู้ปกครอง และหน่วยงานในชุมชน เพื่อให้การลดปริมาณขยะ การคัดแยกขยะและการกำจัดขยะดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ การสอนเรื่องนี้ในโรงเรียนควรเริ่มตั้งแต่การให้ความรู้ที่เหมาะสมกับช่วงอายุของนักเรียน พร้อมกับการส่งเสริมให้มีพฤติกรรมการลดขยะตั้งแต่ต้นทางในชีวิตประจำวัน เช่น การลดการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง

การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในการจัดการขยะในสถานศึกษา สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการคัดแยกขยะและการนำไปใช้ประโยชน์อย่างสูงสุด เช่น การพัฒนาแอปพลิเคชั่นที่ช่วยบ่งบอกประเภทของขยะ การติดตั้งเซนเซอร์ร่วมกับระบบ Machine Learning บนถังขยะเพื่อเพิ่มความแม่นยำ นอกจากนี้ ยังช่วยสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการลดปริมาณขยะและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการลดก๊าซเรือนกระจกผ่านกระบวนการจัดการขยะที่เหมาะสม ในยุคดิจิทัลนี้ ครูและบุคลากรการศึกษาจำเป็นต้องมีทัศนคติแบบเปิดกว้างและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี (Growth Mindset) เพื่อให้สามารถนำ AI มาใช้ในการเรียนการสอนและแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ พร้อมทั้งถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้นักเรียน การสร้างแรงจูงใจ เช่น การประกวดแข่งขันด้านนวัตกรรมการจัดการขยะ และการใช้เทคโนโลยีจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

๓) ผู้ให้ข้อมูล ๓ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๑๑ ธันวาคม ๒๕๖๗ ได้ให้ความเห็นว่าการนำ AI มาใช้ในการจัดการขยะในโรงเรียน เป็นแนวคิดที่น่าสนใจ และมีประโยชน์ต่อประเทศชาติ AI เป็นเครื่องมือ ที่มีศักยภาพในการจัดการขยะในโรงเรียน AI สามารถช่วยวิเคราะห์ข้อมูลวางแผนการจัดการ และเสนอแนวทางแก้ปัญหาขยะในโรงเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่อุปสรรคสำคัญ คือความไม่เข้าใจ AI ดังนั้น การสร้างความรู้ความเข้าใจ และพัฒนา AI ที่ใช้งานง่าย จึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยมีประเด็นสำคัญ ดังนี้

ปัญหาและอุปสรรคมีความคิดเห็นว่า ความเข้าใจเกี่ยวกับ AI : ผู้บริหารโรงเรียนหลายท่านยังไม่เข้าใจ AI หรือยังสับสนระหว่างแอปพลิเคชั่นทั่วไปกับ AI ทำให้ไม่สามารถนำ AI ไปใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ นอกจากนั้น AI เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยบริหารจัดการขยะในโรงเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดภาระงาน และช่วยให้โรงเรียนบรรลุมาตรฐานการจัดการขยะ

แนวทางแก้ผู้ให้สัมภาษณ์เห็นว่า ควรมีแนวทางแก้ไขดังนี้

- สร้างความรู้ความเข้าใจ : ให้ความรู้แก่ผู้บริหารโรงเรียนเกี่ยวกับ AI
- พัฒนา AI ที่ใช้งานง่าย : AI ต้องใช้งานง่าย ไม่เป็นภาระแก่ผู้ใช้
- พัฒนา AI โดยใช้ข้อมูลจากโรงเรียนต้นแบบ : ศึกษาโรงเรียนที่ประสบความสำเร็จในการจัดการขยะ เพื่อนำมาเป็นต้นแบบในการพัฒนา AI
- สนับสนุนงานวิจัย : ส่งเสริมงานวิจัยด้าน AI และการจัดการขยะ

- ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน : ร่วมมือกับภาคเอกชนในการพัฒนา AI
- กำหนดนโยบาย : กระทรวงที่เกี่ยวข้องควรออกนโยบายสนับสนุนการนำ AI มาใช้จัดการขยะในโรงเรียน

ความเชื่อมโยงระหว่างการจัดการขยะกับความมั่นคงของชาติมีความคิดเห็นว่า

- การจัดการขยะที่ไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของชาติในหลายด้าน
- ด้านสาธารณสุข : เช่น การแพร่ระบาดของเชื้อโรค
- ด้านสิ่งแวดล้อม : เช่น ภาวะโลกร้อน และปัญหาไมโครพลาสติกในทะเล
- ด้านเศรษฐกิจ : ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลาย

ตัวอย่างและข้อสังเกตเพิ่มเติมมีความคิดเห็นดังนี้

- การสนทนายกตัวอย่างโรงเรียนบดินทรเดชา และโรงเรียนในจังหวัดสุพรรณบุรี ที่ได้รับรางวัลด้านการจัดการขยะ แต่ไม่มีข้อมูลยืนยันว่าใช้ AI หรือไม่
- มีการพูดถึง ChatGPT เป็นตัวอย่าง AI ที่มีประสิทธิภาพ แต่ไม่ได้อธิบายรายละเอียดว่านำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะได้อย่างไร
- การสนทนากล่าวถึง Smart Farm ที่นำ AI มาใช้ในการวางแผนการเกษตร ซึ่งอาจเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ AI ในด้านอื่น ๆ

๔) ผู้ให้ข้อมูล ๔ ได้ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ ว่า เห็นด้วยอย่างยิ่งที่จะมีการนำ AI มาใช้ในการจัดการขยะในสถานศึกษา เพื่อให้มีส่วนช่วยในประเด็นของการลดก๊าซเรือนกระจก แต่ขอให้สถานศึกษา หรือ ผู้ประกอบการระมัดระวัง กับการใช้คำว่า ได้ “คาร์บอนเครดิต” ซึ่งการลดก๊าซนั้น ไม่เกี่ยวกับคาร์บอนเครดิต ตามนิยมสากล คาร์บอนเครดิต เป็นเรื่องที่สลับซับซ้อน ต้องมีเอกสารการออกแบบโครงการ (Project Design Document) ต้องมีเจ้าของหรือผู้พัฒนาโครงการ มีวิธีวิจัยที่ชัดเจนในการคำนวณที่สามารถพิสูจน์ได้ว่ากิจกรรมนี้ สามารถลดก๊าซเพิ่มเติมจากการดำเนินงานปกติ (Additionality) ถ้าไม่เกิดส่วนนี้ก็ไม่สามารถนับเครดิต ซื้อหรือขายได้ นอกจากนั้น ในการประเมินต้องมีการว่าจ้างบริษัทตรวจสอบ (Third Party Validator / Verifier) มาตรวจสอบ & ทวนสอบอีกด้วย จึงเห็นว่าคาร์บอนเครดิตไม่เหมาะที่จะไปสื่อสารกับเด็กๆ ในเชิงหลักการและรูปแบบ แต่ขอให้เด็กๆ เข้าใจ เรื่องการกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (Mitigation) ที่เกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งอาจสื่อสารกับเด็กในมิติของ Carbon Footprint ได้การนำ AI มาใช้ในการจัดการขยะในโรงเรียนตระหนักถึงประโยชน์ของ AI แต่ในขณะเดียวกันก็เผยให้เห็นถึงความท้าทายและข้อจำกัดในการนำ AI มาใช้จริง ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน รวมถึงการพัฒนา AI ที่ตอบโจทย์และสามารถใช้งานได้จริงในโรงเรียน

สรุปความคิดเห็นโดยภาพของกลุ่มผู้บริหารองค์กรที่กำหนดนโยบายและวางแผนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมพบว่า การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของโรงเรียนต้องมีนโยบายที่เข้มแข็งและชัดเจนจากรัฐบาล ทั้งในระดับนโยบาย แผนงาน กิจกรรม นอกจากนั้นต้องอาศัยความร่วมมือในการทำงานแบบบูรณาการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายในการดำเนินงาน แบบต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ

ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์นั้นสถานศึกษาต้องสนับสนุนส่งเสริมให้ครูผู้สอน บุคลากรการศึกษาและนักเรียนได้เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ รวมถึงการปรับแนวคิดและทัศนะคติเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล

และยังรวมถึงต้องมีการสนับสนุนส่งเสริมให้มีการวิจัยและสร้างนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะอย่างเป็นรูปธรรม และทำอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความยั่งยืน

๒. ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านปัญญาประดิษฐ์

๑) ผู้ให้ข้อมูล ๕ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ ได้ให้ข้อมูลและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทของ AI ในด้านการป้องกันประเทศ AI ถูกนำมาใช้ในหลายด้าน อาทิ การวิเคราะห์ข้อมูลด้านความมั่นคง ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลทางทหารและการเคลื่อนไหวของฝ่ายตรงข้าม เพื่อพัฒนาการคาดการณ์สถานการณ์ การใช้ AI ในการฝึกอบรมเสมือนจริง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกทหาร รวมถึงการวางยุทธศาสตร์ด้วยเทคโนโลยี Machine Learning และ Deep Learning นอกจากนี้ AI ยังมีบทบาทในด้านการจัดการทรัพยากร และสนับสนุนโลจิสติกส์ เช่น การซ่อมบำรุงอุปกรณ์ทางทหาร และการจัดสรรทรัพยากรในสถานการณ์ต่าง ๆ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ มุ่งเน้นการนำ AI มาใช้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการป้องกันประเทศ อย่างมีประสิทธิภาพในยุคเทคโนโลยีก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว

๒) ผู้ให้ข้อมูล ๖ ให้สัมภาษณ์ผ่านช่องทางออนไลน์ เมื่อวันที่ ๗ ธันวาคม ๒๕๖๗ ไว้ว่าให้เน้นบทบาท AI ในการบริหารจัดการขยะในโรงเรียน โดยใช้ AI เพื่อช่วยคัดแยกขยะอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนแก่นักเรียน นอกจากนี้ยังแนะนำให้โรงเรียนต้นแบบนำ AI มาใช้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน AI สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในหลายมิติ เช่น การตรวจสอบและแยกประเภทขยะ การสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนแยกขยะ รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีและซอฟต์แวร์เฉพาะที่เหมาะสมกับงานนี้ โดยมุ่งหวังให้โรงเรียนและชุมชนสามารถจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน นอกจาก สอวช. ซึ่งเป็นหน่วยงานด้านการกำหนดนโยบายการพัฒนา และใช้ประโยชน์จากปัญญาประดิษฐ์ หน่วยงานในระบบของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม หรือ กระทรวง อว. เช่น ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และเนคเทค ก็พัฒนาแพลตฟอร์ม “เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์” อย่างกว้างขวาง อาทิ การสร้าง Chatbot Thai OpenChat ทั้งนี้ AI for Thai หรือแพลตฟอร์มเอไอสัญชาติไทย กำลังจะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม อีกทั้ง รักษาความมั่นคงของชาติในขณะเดียวกัน

๓) ผู้ให้ข้อมูล ๗ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ ว่า ทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มุ่งเน้นการบูรณาการ AI ในการเรียนการสอน วิจัย และพัฒนานิสิต โดยเฉพาะในคณะวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ AI ถูกนำมาใช้แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น การคำนวณปริมาณคาร์บอนจากรถยนต์ และป่าไม้ มหาวิทยาลัยยังพัฒนายุทธศาสตร์ ๔ ปี ที่เน้นบทบาท AI แม้ประเทศไทยยังมีข้อกังวลเกี่ยวกับการใช้ AI ในการสอบ และการศึกษาแต่ทางมหาวิทยาลัยพยายามผลักดันนโยบายที่ส่งเสริมการใช้ AI เพื่อสร้างความเข้าใจและประยุกต์ใช้ AI ในด้านต่าง ๆ อย่างเหมาะสม รวมทั้งส่งเสริมการถ่ายทอดผ่านไปยังนักเรียนในโรงเรียนสาธิตเกษตร ผ่านกลไกของคณะศึกษาศาสตร์

๔) ผู้ให้ข้อมูล ๘ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ หลังจากที่ได้รับเชิญเป็นวิทยากรบรรยายให้กับคณะนักบริหารสายสนับสนุนระดับสูง ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่จังหวัดเชียงใหม่ กล่าวถึงความสำคัญกับการใช้ AI ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะการวิเคราะห์ข้อมูลขยะและลดผลกระทบจากโลกร้อน AI ช่วยให้ผู้บริหารตัดสินใจในเชิงกลยุทธ์ได้อย่างแม่นยำ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ

สถาบันการศึกษา ให้ความเห็นว่า การเรียนการสอนส่งเสริมการใช้งาน AI เพื่อเก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อม ประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างแรงจูงใจ และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สถาบันต่าง ๆ ควรเน้นการร่วมมือกับภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อพัฒนานวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อมผ่าน AI

๕) ผู้ให้ข้อมูล ๙ ได้ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๔ ธันวาคม ๒๕๖๗ ว่าทุกคนต้องปรับตัวให้ทันกับ AI ทั้งในด้านการบริหารงานและการศึกษา สถาบันต้องพัฒนาหลักสูตรที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาเพื่อรองรับโลกยุคใหม่ AI ถูกนำมาใช้ในงานต่าง ๆ เช่น การจัดการความเสี่ยง การเขียนบทความวิจัย และการช่วยเหลือครูในงานแนะแนว นักเรียนถูกส่งเสริมให้ใช้ AI เพื่อค้นคว้าข้อมูลใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึง AI และความเป็นส่วนตัวของนักเรียน

สรุปความคิดเห็นในภาพรวมของผู้เชี่ยวชาญด้าน AI ซึ่งมีประสบการณ์ และใช้ประโยชน์จากเอไอ อย่างชำนาญ จะพิจารณาว่า บทบาทสำคัญในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในด้านการจัดการขยะในโรงเรียน ซึ่งสามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้งานได้ทั้ง ๕ ด้าน ดังนี้

๑. ด้านการคัดแยกขยะด้วย AI: AI สามารถช่วยคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง โดยใช้กล้องหรือเซ็นเซอร์ AI เพื่อระบุประเภทขยะ เช่น ขยะอินทรีย์ พลาสติก และกระดาษได้อย่างแม่นยำ เทคโนโลยีนี้ช่วยลดข้อผิดพลาดในการแยกขยะ และเพิ่มโอกาสในการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ (recycle) หรือกำจัดขยะอย่างเหมาะสม

๒. ด้านการสร้างแรงจูงใจและพฤติกรรมเชิงบวก: AI ช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการแยกขยะในโรงเรียน โดยการให้คะแนน หรือรางวัลแก่ผู้ที่ปฏิบัติตาม เช่น คะแนนสะสม หรือผลตอบแทนที่สามารถแปลงเป็นเงินและสิ่งของได้ AI ยังสามารถออกแบบเกมหรือแอปพลิเคชันเพื่อสร้างแรงจูงใจ และกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างสนุกสนาน

๓. ด้านการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อม: AI สามารถบูรณาการเข้ากับหลักสูตรเพื่อสอนนักเรียนเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (circular economy) และการจัดการขยะอย่างยั่งยืน โดยการใช้ AI เป็นเครื่องมือในการจำลองปัญหาสิ่งแวดล้อม และแสดงผลลัพธ์การแก้ปัญหาที่แตกต่างกันในสถานการณ์จำลองต่าง ๆ

๔. ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจ: AI สามารถรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและประเภทของขยะในโรงเรียน เพื่อช่วยให้ผู้บริหารตัดสินใจได้อย่างแม่นยำในการวางแผนจัดการขยะ เช่น การวางแผนติดตั้งถังขยะในจุดที่เหมาะสม หรือการกำหนดวิธีการกำจัดขยะที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

๕. ด้านการเชื่อมโยงโรงเรียนกับชุมชน: AI ช่วยสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียนและชุมชน เช่น การแบ่งปันข้อมูลและแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด (best practices) เพื่อให้ชุมชนสามารถ นำแนวทางการจัดการขยะจากโรงเรียนไปปรับใช้ ซึ่งจะช่วยยกระดับการจัดการขยะในระดับชุมชน ด้วยการประยุกต์ใช้ AI ในด้านเหล่านี้ โรงเรียนไม่เพียงแต่สามารถจัดการขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังกลายเป็นต้นแบบการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับชุมชนโดยรอบได้อีกด้วย

๓. ผลการสัมภาษณ์ผู้บริหารองค์กรและสถาบันการศึกษา

๑) ผู้ให้ข้อมูล ๑๐ ได้ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๗ เกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในการจัดการขยะในสถานศึกษา ไว้ได้อย่างน่าสนใจ โดยเฉพาะในด้านการสนับสนุนบทบาทของครู ซึ่งจะเป็นผู้ออกแบบ และพัฒนาโครงสร้างหลักสูตรและกิจกรรมที่จะนำมาพัฒนานักเรียน โดยเลขาธิการคุรุสภา ได้ให้ข้อมูล และข้อคิดเห็นที่เป็นประเด็นสำคัญ ดังนี้

- ความสำคัญของ Digital Mindset ของครู : ครูและบุคลากรทางการศึกษาในยุคปัจจุบัน จำเป็นต้องมี Digital Mindset เนื่องจากไม่สามารถหลีกเลี่ยงเทคโนโลยีดิจิทัลได้ และ Digital Mindset เป็นส่วนหนึ่งของตัวชี้วัดในการประเมินครู รวมถึงบังคับใช้ในเกณฑ์การเลื่อนวิทยฐานะ และเกณฑ์การต่อใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ Digital Mindset หมายถึง ทัศนคติ ความเชื่อ และทัศนะของครูที่มีต่อเทคโนโลยีดิจิทัล ครูที่มี digital mindset จะมองเห็นประโยชน์ของเทคโนโลยี มองว่าเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอน และพร้อมที่จะเรียนรู้ และปรับตัวอยู่เสมอ ประการต่อมา คือ digital Literacy หรือความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสาร ค้นหาข้อมูล ประเมินข้อมูล และสร้างเนื้อหา ครูที่มี digital literacy จะสามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสอนนักเรียนให้ใช้เทคโนโลยีได้อย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบ และปัจจัยประการสุดท้าย คือ Digital Competency: ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ และทำงานร่วมกัน ครูที่มี digital competency จะสามารถนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างสร้างสรรค์

- การเรียนการสอน : การจัดการเรียนรู้ควรเน้นการสร้างความเข้าใจให้กับนักเรียน เกี่ยวกับความสำคัญและประโยชน์ของการใช้ AI ในการจัดการขยะ (Meaningful Learning) เชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับชีวิตประจำวัน ผ่านกิจกรรมที่น่าสนใจและเหมาะสมกับวัย แสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้ AI ในชีวิตจริง รวมถึงผลลัพธ์เชิงบวกที่จะเกิดขึ้น นอกจากนี้ควรมีการโค้ชชิ่ง สร้างแรงบันดาลใจ และดึงผู้ปกครองและชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม

- การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก : ควรส่งเสริมให้ AI เข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา (Anytime Anywhere) ผ่านทางแท็บเล็ต มือถือ หรือสิ่งแวดล้อมรอบตัวนักเรียน

- การสร้างเครือข่าย : สร้างเครือข่ายการเรียนรู้บนฐานชุมชน (Community Base) โดยดึงชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม ในการจัดหาแหล่งเรียนรู้ นำเสนอตัวอย่างทั้งด้านบวกและด้านลบ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา ครูทำหน้าที่เป็นโค้ชและเมนเทอร์ คอยให้คำแนะนำโดยไม่ชี้นำ

- การส่งเสริมพฤติกรรมเชิงบวก : การออกแบบบทเรียนควรแสดงให้เห็นทั้งด้านดีและด้านเสียของการใช้ AI ในการจัดการขยะ เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมเชิงบวก สามารถใช้ AI ในรูปแบบต่างๆ เช่น บทเรียน TikTok หรือ ตัวละครโมเดล เพื่อดึงดูดความสนใจของเด็ก ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างสรรค์นวัตกรรมการจัดการขยะ และปลูกฝังให้เด็ก ฉลาดรู้ ฉลาดคิด ฉลาดทำ ในเรื่องขยะ

- กลยุทธ์การเรียนรู้สำหรับการจัดการขยะโดยใช้ AI ประกอบด้วย

Problem-based learning (PBL): กลยุทธ์นี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาการจัดการขยะ ในชีวิตจริง และใช้ AI เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา ตัวอย่างเช่น ให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณขยะในโรงเรียน จากนั้นใช้ AI ในการจำแนกประเภทขยะ และออกแบบระบบการจัดการขยะอัตโนมัติ

Community-based learning (CBL): กลยุทธ์นี้เชื่อมโยงการเรียนรู้เข้ากับชุมชน โดยให้นักเรียนได้ลงพื้นที่ ศึกษาปัญหาขยะ และร่วมมือกับคนในชุมชนเพื่อหาทางออก ตัวอย่างเช่น ให้นักเรียนสำรวจปัญหาการทิ้งขยะในชุมชน และใช้ AI ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ช่วยให้คนในชุมชนค้นหา จุดทิ้งขยะ แจ้งเตือนการเก็บขยะ หรือแม้กระทั่งซื้อขายขยะรีไซเคิล

Anytime Anywhere Learning: การเรียนรู้แบบนี้เน้นการเข้าถึงเนื้อหาและเครื่องมือ AI ได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น แท็บเล็ต มือถือ หรือแม้แต่การสังเกตสิ่งแวดล้อมรอบตัว ตัวอย่างเช่น ให้นักเรียนใช้แอปพลิเคชันบนมือถือที่ช่วยระบุประเภทขยะ คำนวณปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากการทิ้งขยะ หรือเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี AI ที่ใช้ในการจัดการขยะผ่านวิดีโอออนไลน์

Active learning: กลยุทธ์นี้เน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ใหลากหลายรูปแบบตัวอย่างเช่น
กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่สนุกสนาน ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียนรู้เกี่ยวกับ AI และการจัดการขยะมากขึ้น การ ให้นักเรียนได้ออกแบบนวัตกรรมการจัดการขยะด้วยตนเองการเรียนรู้จากตัวอย่างการจัดการขยะทั้งแบบอย่างที่ดีและไม่ดี เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์

ผู้ให้ข้อมูล ยังเน้นย้ำถึงความสำคัญของการปลูกฝังให้ผู้เรียน “ฉลาดรู้ ฉลาดคิด ฉลาดทำ” เกี่ยวกับการจัดการขยะ โดยการใช้ AI ซึ่งหมายถึง ฉลาดรู้: ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาขยะ ประเภทของขยะ วิธีการจัดการขยะที่ถูกต้อง และบทบาทของ AI ในการจัดการขยะ ฉลาดคิด: ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ ประเมิน และตัดสินใจเลือกวิธีการจัดการขยะที่เหมาะสม โดยใช้ AI เป็นเครื่องมือ ฉลาดทำ: ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะ AI ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะในชีวิตประจำวัน และมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาขยะในชุมชน

ทั้งนี้ การนำกลยุทธ์การเรียนรู้ข้างต้นไปใช้ จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากครู ผู้ปกครอง และชุมชน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการขยะอย่างยั่งยืน

๒) ผู้ให้ข้อมูล ๑๑ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๑๑ ธันวาคม ๒๕๖๗ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำ AI มาใช้ในการจัดการขยะในสถานศึกษา ดังนี้

- ปัญหาของการจัดการขยะในประเทศไทย ส่วนใหญ่มาจากการขาดจิตสำนึก คนไทยยังไม่เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการจัดการขยะ วิธีแก้ปัญหาที่สำคัญ คือ การสร้างความตระหนักรู้และความเข้าใจ ให้ทุกคนเห็นว่าการกระทำของตนเองส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร
- การแก้ปัญหาโดยการออกกฎหมายหรือข้อบังคับต่าง ๆ อาจได้ผลไม่ยั่งยืน เพราะคนไทยมักจะทำตามกฎเมื่อถูกบังคับเท่านั้น การสร้างจิตสำนึกจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุด
- ระบบการศึกษาไทยเน้นการสอนแบบท่องจำมากกว่าการสอนให้คิด วิธีการสอนแบบใหม่ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง
- โรงเรียนช่างฝีมือทหารมีศักยภาพในการเป็นต้นแบบการจัดการขยะโดยใช้ AI เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่มีระเบียบวินัยและ ผบ. มีวิสัยทัศน์ที่ดี โรงเรียนสามารถนำ AI มาใช้ใน การรวบรวมข้อมูล ปริมาณขยะ การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาแนวทางการจัดการที่เหมาะสม และการสร้างแรงจูงใจ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ
- การจัดตั้งชมรม เป็นแนวทางที่น่าสนใจในการส่งเสริมการจัดการขยะในโรงเรียน ชมรมสามารถจัดกิจกรรมต่างๆ เช่น การอบรม การประกวดนวัตกรรม เพื่อสร้างความตระหนักรู้และความเข้าใจ แก่นักเรียน ชมรมยังสามารถเป็น ศูนย์กลางในการเผยแพร่ความรู้และขยายผล ไปสู่ครอบครัวและชุมชน
- การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ระหว่างสถานศึกษา ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ยกตัวอย่าง นวัตกรรมการจัดการขยะที่โรงเรียนเคยทำในอดีต เช่น เครื่องย่อยกิ่งไม้ และเน้นย้ำถึงความสำคัญของการปลูกฝังวินัยให้นักเรียน

โรงเรียนช่างฝีมือทหารมีบทบาทสำคัญในงานวิจัยเรื่องแนวทางการนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษา ดังนี้

- เป็นสถานที่ทดลอง โมเดลการจัดการขยะโดยใช้ AI โดยใช้ข้อมูลจากโรงเรียน เช่น ข้อมูลปริมาณขยะ ประเภทขยะ และพฤติกรรมการทิ้งขยะของนักเรียน

- เป็นแหล่งข้อมูล ทั้งในด้านการจัดการขยะในปัจจุบัน รวมถึงข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับ mindset ของผู้บริหาร ครู บุคลากร และนักเรียน

- เป็นต้นแบบ ในการนำ AI มาใช้ในการจัดการขยะในสถานศึกษาอื่นๆ โดยเผยแพร่ผลการวิจัยและแนวทางปฏิบัติที่ดี

- เป็นศูนย์กลาง ในการสร้างความตระหนักรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการขยะ ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ของชมรม

ผู้ให้สัมภาษณ์ เห็นด้วยกับการนำ AI มาใช้ในการจัดการขยะ และเชื่อว่า โรงเรียนช่างฝีมือทหารสามารถเป็นต้นแบบในการดำเนินงานนี้ได้ เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่มีระเบียบวินัย และ ผบ. มีวิสัยทัศน์ที่ดี นอกจากนี้ โรงเรียนยังมีชมรมต่างๆ ที่สามารถเป็นช่องทางในการส่งเสริมการจัดการขยะ และ ผบ. พร้อมที่จะสนับสนุนการจัดตั้งชมรมเกี่ยวกับการจัดการขยะ การที่โรงเรียนช่างฝีมือทหาร เข้ามามีส่วนร่วมในงานวิจัย จะช่วยให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์และนำไปสู่ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการจัดการขยะในสถานศึกษาอย่างยั่งยืน

๓) ผู้ให้ข้อมูล ๑๒ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๖๗ ว่าโรงเรียนบดินทรเดชา ได้ดำเนินโครงการ “โรงเรียนปลอดขยะ” เพื่อส่งเสริมการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ และปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในนักเรียน เช่น การคัดแยกขยะ การรีไซเคิล และการลดขยะในโรงเรียนโรงเรียนมีการประชุมคณะครูและคณะโครงการอย่างต่อเนื่องเพื่อวางแผนกำหนดแนวทางการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

- การจัดการขยะตามหลัก ๓Rs โดยมีวิธีการคือ ลดการใช้ Reduce : ลดการใช้พลาสติกโดยการติดตั้งเครื่องกรองน้ำดื่ม นักเรียนใช้กระบอกน้ำส่วนตัว ใช้ซ้ำ Reuse : ดัดแปลงวัสดุเหลือใช้ เช่น ถังขยะที่ชำรุด มาทำถังรีไซเคิล รีไซเคิล Recycle : นำเศษอาหารทำปุ๋ย หรือสร้างนวัตกรรม เช่น สบู่จากกากกาแฟ

- กิจกรรมการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมได้แก่ กิจกรรมอบรม : การให้ความรู้นักเรียนในการคัดแยกขยะ และให้นักเรียนร่วมกิจกรรมธนาคารขยะ สื่อประชาสัมพันธ์ : ติดป้ายรณรงค์การจัดการขยะ กิจกรรมเสริม : นักเรียนสามารถนำขวดน้ำมาฝากธนาคารขยะเพื่อแลกชั่วโมงจิตอาสา

- ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก ได้แก่ ได้รับการสนับสนุนถังขยะ อุปกรณ์รีไซเคิล และการอบรมจากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น เขตวังทองหลาง กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- ผลสำเร็จและความยั่งยืน ได้แก่ นักเรียนมีพฤติกรรมที่ดี : รู้จักแยกแยะขยะและมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ปริมาณขยะลดลง : มีการชั่งน้ำหนักและประเมินผลการลดขยะอย่างต่อเนื่อง นวัตกรรมใหม่ : ระบบจับเก็บข้อมูลการฝาก-ถอน ขวดน้ำในธนาคารขยะ

- นวัตกรรมเด่น ได้แก่ ธนาคารขยะรีไซเคิล : นักเรียนนำขวดน้ำมาฝากเพื่อแลกชั่วโมงจิตอาสาหรือเงินในอนาคต โครงงานสิ่งประดิษฐ์ : การทำโคมไฟจากลังกระดาษ และสบู่จากกากกาแฟ

- ผลลัพธ์ : โครงการนี้สร้างความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม ช่วยลดปริมาณขยะในโรงเรียน พร้อมปลูกฝังนิสัยการแยกขยะ และสร้างนวัตกรรมจากวัสดุเหลือใช้ นักเรียนมีจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถต่อยอดความสำเร็จในระดับชุมชนได้

๔) ผู้ให้ข้อมูล ๑๓ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๗ ว่าสถานศึกษานี้ มีบทบาทสำคัญในการนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ และมีแนวทางพัฒนาความตระหนักรู้ของนักเรียนในการจัดการขยะของสถานศึกษา ดังนี้

๔.๑) สถานศึกษามีวิธีดำเนินการ ปรับกระบวนการทางความคิด (mindset) ของผู้บริหารครู บุคลากรและนักเรียนเพื่อให้เป็นผู้นำและผู้มีส่วนร่วมในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้จัดการขยะขยะในสถานศึกษา ดังนี้

- สื่อสารอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ สร้างความเข้าใจ อธิบายให้เห็นภาพชัดเจนว่าการนำ AI มาใช้ในการจัดการขยะจะช่วยแก้ปัญหาอะไรได้บ้าง เช่น ลดปริมาณขยะ เพิ่มประสิทธิภาพในการคัดแยก ลดต้นทุน สร้างแรงจูงใจ เน้นย้ำประโยชน์ที่จะได้รับทั้งในระดับบุคคล องค์กร และสังคม เช่น การได้รับความรู้ใหม่ ๆ การมีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์สิ่งที่ดีใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย หลีกเลี่ยงคำศัพท์ทางเทคนิคที่ซับซ้อน

- จัดอบรมและพัฒนาศักยภาพ อบรมเชิงปฏิบัติการ จัดอบรมให้บุคลากรทุกระดับได้เรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ AI และวิธีการนำไปประยุกต์ใช้ สร้างโอกาสให้ได้ทดลอง จัดกิจกรรมให้บุคลากรได้ทดลองใช้เครื่องมือ AI ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต สนับสนุนให้บุคลากรศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ AI ด้วยตนเอง

- สร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงส่งเสริมการทำงานเป็นทีม สร้างทีมทำงานข้ามสายงานเพื่อร่วมกันพัฒนาระบบ AIเปิดรับความคิดเห็น สร้างช่องทางให้บุคลากรทุกคนได้แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ให้รางวัลและยกย่อง ชื่นชมและให้รางวัลแก่บุคลากรที่นำเสนอไอเดียใหม่ๆ หรือมีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบ

- นำร่องและประเมินผล เริ่มต้นในวงจำกัด ทดลองนำ AI มาใช้ในส่วนงานที่เหมาะสมก่อนเก็บรวบรวมข้อมูล ประเมินผลการดำเนินงานและปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่องนำเสนอผลการประเมินให้บุคลากรทุกคนทราบ เพื่อสร้างความเชื่อมั่น

- สร้างความร่วมมือกับภายนอก เชิญผู้เชี่ยวชาญด้าน AI มาให้ความรู้และคำแนะนำร่วมมือกับสถาบันการศึกษา สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับโรงเรียนอื่นแบ่งปันประสบการณ์และเรียนรู้จากโรงเรียนอื่นที่ประสบความสำเร็จ

๔.๒) การจัดการเรียนการสอนการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการถอดบทเรียนเกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในจัดการขยะในสถานศึกษาจะมีวิธีดำเนินการ ดังนี้

- การจัดการเรียนการสอน บูรณาการ AI เข้าในหลักสูตรวิชาต่าง ๆ เช่น วิชาคอมพิวเตอร์ สอนพื้นฐานเกี่ยวกับ AI Machine Learning และการประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะ วิชาวิทยาศาสตร์ เชื่อมโยง AI กับกระบวนการวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างแบบจำลอง วิชาสังคมศึกษา สอนเกี่ยวกับผลกระทบของปัญหาขยะต่อสิ่งแวดล้อม และบทบาทของเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา

- จัดกิจกรรมโครงงาน นักเรียนได้ลงมือทำ เช่น ออกแบบระบบ AI สำหรับคัดแยกขยะ, พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกข้อมูลการจัดการขยะ ฝึกทักษะการแก้ปัญหา สอนให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริง

- ใช้เครื่องมือ AI ในการเรียนการสอน เช่น ใช้ AI ในการปรับเนื้อหาการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคล และใช้ AI ในการประเมินผลการเรียนรู้

- การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น ค่ายอบรม จัดค่ายอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับ AI และการจัดการขยะ การแข่งขัน จัดการแข่งขันโครงงานที่เกี่ยวข้องกับ AI และการจัดการขยะ การเยี่ยมชมสถานที่จริง พานักเรียนไปเยี่ยมชมโรงงานรีไซเคิล หรือศูนย์เรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เชิญวิทยากร เชิญผู้เชี่ยวชาญด้าน AI และสิ่งแวดล้อมมาให้ความรู้

- การถอดบทเรียน เช่น เก็บรวบรวมข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินกิจกรรม เช่น ผลการเรียนรู้ของนักเรียน ข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วม การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจุดแข็ง จุดอ่อน และบทเรียนที่ได้ ปรับปรุงแก้ไข นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงการจัดกิจกรรมในครั้งต่อไปการเผยแพร่ผลงาน เผยแพร่ผลงานและบทเรียนที่ได้ เพื่อให้คนอื่นได้นำไปประยุกต์ใช้

๔.๓) การบริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกทางการศึกษา เพื่อส่งเสริม สร้างนวัตกรรมจากปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการขยะของสถานศึกษา ให้นักเรียนเป็นแกนนำมีวิธีดำเนินการ ดังนี้

- จัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ จัดหาอุปกรณ์และเทคโนโลยี จัดเตรียมคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้และพัฒนางานด้านปัญญาประดิษฐ์ เช่น โปรแกรม Python, TensorFlow, หรือแพลตฟอร์มสำหรับสร้างโมเดล Machine Learning ต่าง ๆ สร้างพื้นที่สำหรับการทดลอง จัดเตรียมพื้นที่สำหรับให้นักเรียนได้ทดลองและพัฒนาโครงงาน เช่น ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หรือพื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ IoT จัดหาข้อมูลและแหล่งเรียนรู้ จัดหาข้อมูลและแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์และการจัดการขยะ เช่น คู่มือการเรียนรู้ วิดีโอสอน หรือเว็บไซต์ที่น่าเชื่อถือ

- ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียนจัดตั้งชมรมหรือกลุ่มโครงงาน สร้างพื้นที่ให้นักเรียนที่มีความสนใจได้มารวมกลุ่มกันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและพัฒนาโครงงานร่วมกัน จัดกิจกรรมแข่งขัน จัดการแข่งขันโครงงานที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์และการจัดการขยะ เพื่อสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นให้นักเรียนได้พัฒนานวัตกรรมใหม่ๆจัดอบรมเชิงปฏิบัติการจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์และวิธีการนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาจริง

- บูรณาการเข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอนเชื่อมโยงกับวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้นักเรียนได้นำความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้จริงจัดโครงงานที่สอดคล้องกับปัญหาในสถานศึกษา: เช่น โครงงานพัฒนาระบบคัดแยกขยะอัจฉริยะ หรือโครงงานวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการขยะของโรงเรียน

- สร้างความร่วมมือกับภาคส่วนต่างๆ หน่วยงานภาครัฐ ร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น เทศบาล อบต. เพื่อขอรับการสนับสนุนด้านงบประมาณและทรัพยากร ภาคเอกชน ร่วมมือกับบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี เช่น บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ เพื่อขอรับการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและความรู้มหาวิทยาลัย ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเพื่อขอรับคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษา

๔.๔) การกำหนดมาตรการเพื่อการเสริมสร้างแรงจูงใจและการควบคุมพฤติกรรมนักเรียนเกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในจัดการขยะในสถานศึกษามีวิธีดำเนินการ ดังนี้

- สร้างความเข้าใจและความตระหนัก อธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงปัญหาขยะในสถานศึกษาและประโยชน์ของการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการแก้ปัญหา จัดกิจกรรมสร้างความตระหนัก เช่น การจัดนิทรรศการ การบรรยาย หรือการทำโครงงานเล็กๆ น้อยๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาขยะ นำเสนอตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม แสดงให้เห็นถึงตัวอย่างโครงงานที่ประสบความสำเร็จจากโรงเรียนอื่น ๆ หรือจากการวิจัย

- สร้างแรงจูงใจ จัดการแข่งขันโครงงานที่เกี่ยวข้องกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะ เพื่อสร้างความตื่นเต้นและกระตุ้นให้นักเรียนได้พัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ มอบรางวัลและเกียรติบัตรให้

นักเรียนที่สร้างสรรค์ผลงานดีเด่นการเผยแพร่ผลงาน นำเสนอผลงานของนักเรียนในงานต่างๆ เช่น งานวันวิทยาศาสตร์ หรือเผยแพร่ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อสร้างชื่อเสียงให้แก่นักเรียนและโรงเรียน

- ส่งเสริมการมีส่วนร่วม สร้างชมรมสำหรับนักเรียนที่สนใจด้านปัญญาประดิษฐ์และสิ่งแวดล้อม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจเช่น การร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงงาน การร่วมกันวางแผนกิจกรรมสร้างเครือข่ายความร่วมมือ เชื่อมโยงนักเรียนกับผู้เชี่ยวชาญด้านปัญญาประดิษฐ์และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้รับคำแนะนำและแนวคิดใหม่ ๆ

๔.๕) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในจัดการขยะในสถานศึกษามีวิธีดำเนินการ ดังนี้

- กำหนดเป้าหมายและขอบเขตของเครือข่าย

เป้าหมาย : กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน เช่น การพัฒนาระบบ AI สำหรับคัดแยกขยะ การสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ หรือ การลดปริมาณขยะในโรงเรียน

ขอบเขต : กำหนดขอบเขตของเครือข่าย เช่น ครอบคลุมโรงเรียนในพื้นที่ใดบ้าง หน่วยงานภาครัฐภาคเอกชน หรือองค์กรใดบ้างที่เกี่ยวข้อง

- ระบุหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

สถานศึกษา : โรงเรียนในพื้นที่เป้าหมาย

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น : เทศบาล อบต.

หน่วยงานภาครัฐ : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ภาคเอกชน : บริษัทเทคโนโลยี บริษัทรีไซเคิล

มหาวิทยาลัย : สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชุมชน : ผู้ปกครอง นักเรียน และประชาชนในพื้นที่

๔.๖) สร้างความเข้าใจและความร่วมมือ

จัดประชุมหารือ : จัดประชุมเพื่อนำเสนอแนวคิดโครงการ สร้างความเข้าใจ และรับฟังความคิดเห็นจากทุกภาคส่วน

กำหนดบทบาทและหน้าที่ : กำหนดบทบาทและหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานอย่างชัดเจน

สร้างกลไกการสื่อสาร : จัดตั้งคณะทำงานหรือกลุ่มไลน์เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล

๔.๗) พัฒนาโครงการร่วมกัน

ระดมสมอง : จัดกิจกรรมระดมสมองเพื่อพัฒนาโครงการที่ตอบโจทย์ความต้องการของทุกภาคส่วน

แบ่งปันทรัพยากร : แบ่งปันทรัพยากร เช่น งบประมาณ บุคลากร ความรู้ และเทคโนโลยี

พัฒนานวัตกรรม : สนับสนุนให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ

๔.๘) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษาและการสร้างความตระหนักรู้ของนักเรียนเพิ่มเติม ดังนี้

- ความต่อเนื่อง การดำเนินโครงการต้องมีความต่อเนื่อง ไม่ใช่แค่กิจกรรมระยะสั้น

- การประเมินผล ต้องมีการประเมินผลอย่างสม่ำเสมอเพื่อปรับปรุงและพัฒนาโครงการให้ดียิ่งขึ้น

- การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ครู ผู้บริหาร นักเรียน ผู้ปกครอง และบุคลากรในโรงเรียนต้องร่วมมือกัน

- งบประมาณ การดำเนินโครงการอาจต้องใช้งบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์และวัสดุ

๕) ผู้ให้ข้อมูล ๑๔ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ ว่าโรงเรียนได้ดำเนินโครงการคัดแยกขยะอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการสร้างความตระหนักให้กับผู้บริหาร ครู บุคลากร และนักเรียน ส่งเสริมพฤติกรรมเชิงบวก นอกจากนี้ ยังได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกในการสนับสนุนโครงการ

โรงเรียนรางราชพฤกษ์ (นุชมีอุทิศ) กทม. ตระหนักถึงความสำคัญของการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง โรงเรียนจัดให้มีถังขยะประเภทต่าง ๆ พร้อมติดป้ายแสดงชนิดของขยะที่ควรทิ้งในถังนั้น ๆ นอกจากนี้ ยังมีการให้ความรู้เรื่องการคัดแยกขยะแก่นักเรียนทั้งในชั่วโมงเรียนและหน้าเสาธง โดยใช้สื่อการสอนจากสำนักการศึกษา เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมเชิงบวก โรงเรียนมีการมอบรางวัลให้กับห้องเรียนที่สามารถตัดและล้างกล่องนมได้มากที่สุดในแต่ละสัปดาห์

ในส่วนของการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในโรงเรียนนั้น ทางโรงเรียนมีนโยบายไม่อนุญาตให้นักเรียนนำโทรศัพท์มือถือมาใช้ในระหว่างเรียน เนื่องจากนักเรียนยังอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา อย่างไรก็ตาม คุณครูได้นำสื่อการสอนจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ที่สามารถสแกน QR Code เพื่อเข้าถึงเนื้อหาเกี่ยวกับการคัดแยกขยะมาใช้ประกอบการเรียนการสอน

สำหรับหน่วยงานภายนอกที่เข้ามาช่วยเหลือโรงเรียนในโครงการคัดแยกขยะ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ และ มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี โดยทั้งสองมหาวิทยาลัยได้เข้ามาให้ความรู้แก่นักเรียนในเรื่องการคัดแยกขยะ

๖) ผู้ให้ข้อมูล ๑๕ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๗ ว่าโรงเรียนแห่งนี้ประสบความสำเร็จ ในการดำเนินโครงการ “โรงเรียนปอดขยะ” โดยมีเป้าหมายสำคัญคือการปลูกฝังให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการขยะและนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันทั้งที่โรงเรียนและที่บ้าน หัวใจสำคัญของความสำเร็จคือ การปลูกฝังจิตสำนึกเรื่องการจัดการขยะให้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับอนุบาล ผ่านกิจกรรมที่หลากหลายและน่าสนใจ

ประเด็นสำคัญที่พบในการดำเนินโครงการ ได้แก่

การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นกระบวนการ_: โรงเรียนไม่ได้สอนแค่การแยกขยะประเภทต่าง ๆ แต่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ที่มาของขยะ การนำขยะไปใช้ประโยชน์ และปลายทางของขยะอย่างครบวงจร เช่น ให้นักเรียนทำผังขยะ ๑ ชิ้น ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงวิธีการจัดการ คล้ายกับการเรียนรู้ขั้นตอนของอัลกอริทึม กิจกรรมต่างๆ มุ่งเน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง ตัวอย่างเช่น กิจกรรมการทำกบเหลาดินสอจากขวดยา ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้การนำขยะมาใช้ประโยชน์และลดปริมาณขยะ

การบูรณาการหลักสูตร : โรงเรียนบูรณาการเรื่องขยะเข้ากับหลักสูตรทุกระดับชั้น ตั้งแต่อนุบาลจนถึงมัธยมศึกษา โดยปรับระดับความยากง่ายของกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัย เช่น ระดับอนุบาลเรียนรู้ประเภทขยะ ระดับประถมศึกษาฝึกคัดแยกขยะและนำขยะมาประดิษฐ์ และมีการจัดทำหลักสูตร “โรงเรียนปอดขยะ” ที่รวบรวมเนื้อหาการเรียนรู้เรื่องขยะไว้ ครูสามารถเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียนได้

การสร้างเครือข่าย : โรงเรียนสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก เช่น SCG, แนวร่วมปฏิวัติขยะสุพรรณ, กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี เพื่อสนับสนุนการดำเนินโครงการ เช่น การรับบริจาคขยะ การให้ความรู้

การบริหารจัดการ : โรงเรียนบริหารจัดการทรัพยากรและงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้วิธีการตากขยะแทนการล้าง การใช้ QR Code แทนแผ่นพับ การนำวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์ชุดสำหรับกิจกรรมกีฬาสี

การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง : โรงเรียนส่งเสริมให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการจัดการขยะภายในบ้าน โดยมีการเยี่ยมบ้าน ให้ความรู้ และจัดประกวดการจัดการขยะ ส่งผลให้ผู้ปกครองตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการขยะมากขึ้น ผู้ปกครองให้ความร่วมมือกับโรงเรียนเป็นอย่างดี และสะท้อนผลลัพธ์เชิงบวกที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

การใช้สื่อที่เข้าใจง่าย : โรงเรียนใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น เพลง QR code รูปภาพประกอบ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเรื่องการจัดการขยะได้ง่ายขึ้น และเน้นสื่อที่มีสีสัน รูปภาพ และตัวหนังสือน้อย เพื่อให้น่าสนใจสำหรับเด็ก

การสร้างแรงจูงใจ : โรงเรียนใช้กิจกรรมที่น่าสนใจและสร้างแรงจูงใจ เช่น การมอบรางวัล การแจกกระเป๋าผ้า การจัดกิจกรรมแข่งขันกีฬาสีโดยใช้ชุดที่ทำจากขยะ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมในโครงการ

ความสำเร็จที่ยั่งยืน : โครงการ "โรงเรียนปอดขยะ" ประสบความสำเร็จในการปลูกฝังนิสัยรักความสะอาดและจัดการขยะให้กับนักเรียน เห็นได้จากพฤติกรรมของนักเรียนที่นำความรู้ไปปรับใช้ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้าน และนักเรียนที่จบไปแล้วได้รับคำชมจากที่ทำงานในเรื่องความรับผิดชอบและการรักษาความสะอาด

ข้อจำกัด : โรงเรียนยังไม่มีการนำ AI มาใช้ในการจัดการขยะ เนื่องจากมองว่า AI ยังไม่เหมาะสมกับเด็กในวัยเรียน และการนำ AI มาใช้ยังมีข้อจำกัดด้านเทคนิค ค่าใช้จ่าย และการบำรุงรักษา

โรงเรียนประสบความสำเร็จในการปลูกฝังจิตสำนึกด้านการจัดการขยะให้กับนักเรียน ผ่านการดำเนินโครงการ “โรงเรียนปอดขยะ” ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน ครู ผู้ปกครอง และหน่วยงานภายนอก การเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ และการสร้างแรงจูงใจ

๗) ผู้ให้ข้อมูล ๑๖ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๘ ธันวาคม ๒๕๖๗ ว่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ให้ความสำคัญกับการนำ AI มาใช้เพื่อพัฒนาการศึกษาและสิ่งแวดล้อม แม้ว่าประเทศไทยยังมีความกังวลเกี่ยวกับการใช้ AI แต่ทางมหาวิทยาลัยก็พยายามผลักดันให้เกิดการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ AI ให้มากขึ้น การนำปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีประเด็นสำคัญ ดังนี้

๗.๑) มหาวิทยาลัยมีนโยบายและแผนการที่ชัดเจนในการนำ AI มาใช้ เช่น ยุทธศาสตร์ ๔ ปี และนโยบายใหม่ ๙ ข้อ ซึ่งมุ่งเน้นการใช้ AI ในด้านการเรียนการสอน งานวิจัย และการพัฒนานิสิต

๗.๒) มีการบูรณาการ AI เข้ากับการเรียนการสอนในบางคณะ เช่น วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยยกตัวอย่างการเรียนการสอนในคณะแพทย์ของต่างประเทศที่ใช้ AI

๗.๓) ประเทศไทยยังมีความกังวลเกี่ยวกับการใช้ AI โดยเฉพาะในด้านการศึกษา เช่น การใช้ AI ในการสอบอาจถูกมองว่าเป็นการทุจริต ซึ่งขัดกับนโยบายของชาติที่สนับสนุนให้ใช้ AI

๗.๔) AI สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในด้านสิ่งแวดล้อมได้ เช่น การคำนวณปริมาณคาร์บอนที่ปล่อยออกมาจากรถยนต์ และการคำนวณความสามารถในการดูดซับคาร์บอนของป่าไม้ โดยใช้ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตและฐานข้อมูลที่มีอยู่

๘) ผู้ให้ข้อมูล ๑๗ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ ว่าบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการจัดการขยะของสถาบันฯ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความพยายามในการส่งเสริมการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยมี

วัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทาง และข้อค้นพบที่สำคัญ ที่สามารถเป็นประโยชน์ต่อสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ในการนำ AI ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะ ดังนี้

๘.๑) การเตรียมความพร้อมสู่การใช้ AI ในการจัดการขยะ

- การสำรวจปัญหา สถาบันฯ เริ่มต้นด้วยการทำวิจัยสำรวจปริมาณขยะภายในสถาบัน เพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์และวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ ผลการวิจัยพบว่า แก้วน้ำพลาสติกเป็นขยะส่วนใหญ่ ข้อมูลนี้เป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการกำหนดทิศทางและวางแผนการจัดการขยะ

- การปรับเปลี่ยนทัศนคติ สถาบันฯ ให้ความสำคัญกับการปรับเปลี่ยนทัศนคติ ของบุคลากรทุกฝ่าย ตั้งแต่ผู้บริหาร ครู อาจารย์ ไปจนถึงนักศึกษา โดยการนำเสนอข้อมูลปริมาณขยะจากงานวิจัย เพื่อสร้างความตระหนักรู้และกระตุ้นให้เห็นความสำคัญของการจัดการขยะร่วมกัน

- การสร้างแรงจูงใจ สถาบันฯ ดำเนินกิจกรรมต่างๆ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการลดและคัดแยกขยะ เช่น การรณรงค์ให้นักศึกษาใช้แก้วน้ำส่วนตัว การประสานงานกับร้านค้าภายในสถาบันฯ เพื่อให้ส่วนลดแก่นักศึกษาที่นำแก้วน้ำส่วนตัวมาใช้ การใช้แอปพลิเคชั่นที่พัฒนาโดยความร่วมมือระหว่างบริษัทเอกชนและ อว. เพื่อรณรงค์เรื่องการลดขยะ ซึ่งเป็นช่องทางที่เข้าถึงนักศึกษา Generation ใหม่ได้เป็นอย่างดี

การมอบรางวัลแก่นักศึกษาคณะเทคโนโลยีดิจิทัลที่ออกแบบเครื่องแยกขยะและนับแต้ม โดยแต้มสะสมสามารถนำไปแลกของรางวัลได้ การสนับสนุนให้นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (Learning by doing) ผ่านโครงการออกแบบเครื่องแยกขยะ ซึ่งไม่เพียงช่วยให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะ แต่ยังกระตุ้นให้นักศึกษาคนอื่น ๆ เห็นความสำคัญของการแยกขยะและการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน สถาบันฯ มีระบบอินเทอร์เน็ตและ WiFi ที่ครอบคลุม ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการนำ AI มาประยุกต์ใช้ในอนาคต

๘.๒) แผนงานการนำ AI มาใช้ในการจัดการขยะ ได้แก่

- แผนงานในอนาคต สถาบันฯ มีแผนงานที่จะส่งเสริมให้นักศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล สร้างสรรค์นวัตกรรมที่ใช้ AI ในการจัดการขยะ

- การบูรณาการ สถาบันฯ สนับสนุนให้นำงานด้านการจัดการขยะมาเป็นหัวข้อในการทำ Project ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้ความรู้ด้าน AI ในการแก้ปัญหาจริง

๘.๓) ความร่วมมือและการสร้างเครือข่าย ได้แก่

- การแบ่งปันทรัพยากร สถาบันฯ มีการแบ่งปันทรัพยากรและความรู้กับสถาบันการศึกษาในเครือข่าย เช่น พระตำหนักสวนกุหลาบ อนุบาลวัดปริณายก และวัดญวน

- โครงการโรงเรียนพี่เลี้ยง สถาบันฯ เข้าร่วมโครงการโรงเรียนพี่เลี้ยงของ อว. โดยให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือแก่โรงเรียนต่างๆ ในด้านการจัดการขยะ

๘.๔) ความร่วมมือกับจิตรลดา สถาบันฯ มีความร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับโรงเรียนจิตรลดา ในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ

สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา เป็นตัวอย่างของสถาบันการศึกษาที่ให้ความสำคัญกับการนำ AI มาใช้ในการจัดการขยะ โดยเริ่มจากการเตรียมความพร้อม ปรับเปลี่ยนทัศนคติ สร้างแรงจูงใจ และวางแผนงานในอนาคต รวมถึงให้ความสำคัญกับการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่นๆ แนวทางและบทเรียนที่ได้จากสถาบันฯ จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและส่งเสริมการจัดการขยะในสถาบันการศึกษาอื่นๆ ต่อไป

๙) ผู้ให้ข้อมูล ๑๘ ให้สัมภาษณ์เมื่อวันที่ ๑๘ ธันวาคม ๒๕๖๗ ว่าโรงเรียนรุ่งอรุณ เป็นชุมชนที่ตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและนำมาบูรณาการสู่ชีวิต จนกลายเป็นวิถีชีวิต วิถีชุมชน เริ่มต้นที่การมีสติในการใช้ การบริโภคทรัพยากรของเด็กๆ ครู ผู้ปกครอง เจ้าหน้าที่ และทุกคนในชุมชนบนการดำเนินงานด้วย

หลักวิถีพุทธที่นำมาใช้วิเคราะห์ ผสานกับการวางแผน ออกแบบ จัดการทรัพยากรทั้งปวงที่อยู่ในระบบความสัมพันธ์ ให้เชื่อมโยงเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน อย่างเกื้อกูลกันครบวงจร เพื่อนำไปสู่เป้าหมายหลักคือการเป็นชุมชนที่มีของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste) ก่อเกิดคุณค่าและคุณประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม

๙.๑) ทำเรื่องใหญ่ให้เป็นเรื่องเล็กๆ ด้วยการจัดการ

- อาคารเรียนของโรงเรียนรุ่งอรุณตั้งอยู่ท่ามกลางร่มไม้ใหญ่ เขียวขจี มีสวนป่าร่มรื่น เป็นแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนของนักเรียนในเรื่องของธรรมชาติและระบบนิเวศได้เป็นอย่างดี อีกทั้งกิ่งไม้ใหญ่จากต้นไม้และสวนป่าก็ถูกนำมาใช้เผาเป็นถ่านกลับไปใช้ในโรงครัว ช่วยประหยัดพลังงานได้
- บึงน้ำใหญ่กลางโรงเรียนถูกออกแบบขุดไว้ไม่เพียงแค่เป็นบึงน้ำตามธรรมชาติที่งดงาม หากยังเป็นบ่อพักน้ำขนาดใหญ่ ช่วยรับน้ำมากในหน้าฝน ส่วนดินจากบึงน้ำก็ถูกนำไปเป็นเขื่อนดินล้อมรอบพื้นที่โรงเรียนเพื่อช่วยป้องกันน้ำท่วม
- เศษอาหารจากโรงครัว ร้านค้า ตลาดนัด นำมาเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ ส่วนเศษผักผลไม้ เศษใบไม้ถูกแปรเปลี่ยนนำมาทำปุ๋ยหมัก ทำน้ำชีวภาพ รดน้ำผักแปลงผักอินทรีย์และต้นไม้ให้งอกงาม
- น้ำใช้ น้ำทิ้งจากอาคารเรียน จากโรงครัว ถูกนำมาบำบัดในบ่อบำบัดระบบปิดและระบบเปิดที่นักเรียนมัธยมร่วมทำโครงการบำบัดน้ำเสีย ก่อนจะกลายเป็นน้ำใสใช้รดน้ำต้นไม้และคืนลงสู่คลองสาธารณะ
- สถานีคัดแยกขยะ ส่วนหนึ่งในโครงการ “ของเสียเหลือศูนย์ Zero Waste” ของชุมชนรุ่งอรุณที่พ่อแม่ ผู้ปกครอง และคนในชุมชนเปลี่ยนทัศนคติของการ “ทิ้ง” ให้เป็นการวนสิ่งต่าง ๆ กลับมาใช้ใหม่เพื่อแยกทรัพยากรออกจากขยะและเปลี่ยนขยะเป็นทรัพยากร ช่วยลดปัญหาขยะล้นชุมชนและส่งเสริมวัฒนธรรม “คนไทย...ไม่สร้างขยะ”
- ห้องเรียนปลอดขยะ ของนักเรียนรุ่งอรุณตั้งแต่อนุบาลจนถึงมัธยมเป็นอีกตัวอย่างของพลังของคนตัวเล็ก ๆ ที่มีส่วนร่วมในระบบการจัดการทรัพยากรครบวงจร
- สถานีซ่อม-สร้าง ของเสียก็ซ่อมหรือสรรค์สร้างเป็นสิ่งใหม่ ไม่ว่าจะเป็นโต๊ะ เก้าอี้ เครื่องเรือน เครื่องใช้เก่า ต้นไม้ในสวนป่า จากเศษวัสดุต่างๆ ถูกนำมาปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้ให้เกิดประโยชน์คุ้มค่า

๙.๒) ทุก ๆ ส่วนในวงจรของระบบการจัดการทรัพยากรล้วนเกาะเกี่ยว เชื่อมโยงสัมพันธ์กันเป็นกระบวนการขั้นตอนที่ช่วยสนับสนุนกันและกัน ระบบการจัดการทรัพยากร “ครบวงจร” ของโรงเรียนรุ่งอรุณเกิดขึ้นจากความพร้อมใจของคนในชุมชนเกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน จนเกิดเป็นความรู้ของชุมชน และนำมาลงมือทำด้วยตัวเองอย่างจริงจัง ผสานการออกแบบระบบและการจัดการด้วยวิธีการที่เหมาะสม จนสามารถขับเคลื่อน ปรับเปลี่ยนการจัดการทรัพยากรภายในชุมชนได้อย่างมีคุณค่า กลายเป็นชุมชนที่มีพลัง มีความเข้มแข็ง เป็นชุมชนที่ผู้คนรู้คุณค่า รู้กิน รู้อยู่ รู้ใช้ รู้พอดีในการใช้ทรัพยากรและรู้ถึงความพอเพียงของการใช้ชีวิตที่วันนี้ไม่เพียงแต่เห็นผลที่เกิดขึ้นกับตนเองและกับสิ่งแวดล้อมในชุมชน แต่เป็นความภาคภูมิใจของพวกเราที่ได้มีส่วนช่วยสร้างจิตสำนึกในสังคม และช่วยรักษาทรัพยากรของโลกเราไว้ให้ยั่งยืน

สรุปความคิดเห็นของกลุ่มผู้บริหารองค์กรและสถาบันการศึกษา ได้สาระสำคัญที่สามารถแบ่งออกเป็น ๕ ด้านเกี่ยวกับการนำ AI มาใช้ในการจัดการขยะในโรงเรียน มีดังนี้

๑. ด้านการปรับกระบวนการทางความคิด (Mindset) เน้นให้ครูและบุคลากรต้องมีทัศนคติที่เปิดกว้างต่อการใช้เทคโนโลยี AI และมองว่าเป็นเครื่องมือพัฒนาการเรียนการสอน และการแก้ปัญหา รวมทั้งมีการอบรม

และพัฒนาศักยภาพเสริมความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ AI และวิธีการนำไปประยุกต์ใช้ พร้อมทั้งสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สร้างการทำงานเป็นทีม สนับสนุนความคิดเห็น และส่งเสริมการทดลองใช้งาน AI

ตัวอย่างเด่น อาทิ โรงเรียนวัดหงส์ปทุมาวาส-มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้ครูและบุคลากรทุกระดับเกี่ยวกับ AI วิธีการนำไปใช้ในการจัดการขยะ และสร้างทีมงานข้ามสายงานเพื่อพัฒนาระบบ AI ร่วมกัน พร้อมนำร่องทดลองใช้ AI ในการคัดแยกขยะ และประเมินผลเพื่อปรับปรุงต่อไป

๒. ด้านการจัดการเรียนการสอน ให้มีการบูรณาการ AI ในหลักสูตร เช่น สอนการใช้ AI ในวิชาคอมพิวเตอร์, วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา การพัฒนากิจกรรมโครงงานให้นักเรียนพัฒนาแอปพลิเคชันหรือระบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ และการถอดบทเรียน เก็บข้อมูลและวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกิจกรรมในอนาคต

ตัวอย่างเด่น ได้แก่ โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) จัดทำโครงการ “โรงเรียนปลอดขยะ” ส่งเสริม ให้นักเรียนเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะผ่านหลัก ๓Rs (Reduce, Reuse, Recycle) มีการพัฒนานวัตกรรม การผลิตสบู่จากกากกาแฟ และการสร้างธนาคารขยะรีไซเคิล ที่นักเรียนสามารถแลกขยะกับชั่วโมงจิตอาสา ส่วนโรงเรียนรางราชพฤกษ์นุชมีอุทิศ ใช้สื่อการเรียนการสอนที่มี QR Code ให้นักเรียนเข้าถึงข้อมูลการคัดแยกขยะได้ง่าย เช่น การดูวิดีโอผ่านมือถือ

๓. ด้านการกำหนดมาตรการและแรงจูงใจ อาทิ การจัดแข่งขันและมอบรางวัลให้กับโครงงานที่เกี่ยวข้องกับ AI และการจัดการขยะ และส่งเสริมพฤติกรรมเชิงบวกกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความตระหนักและสนุกกับการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะ

ตัวอย่างเด่น อาทิ โรงเรียนเทศบาล ๒ วัดปราสาททอง มีการจัดกิจกรรมแข่งขันการคัดแยกขยะในหมู่นักเรียน เช่น แข่งขันห้องเรียนที่สามารถตัดและล้างกล่องนมได้มากที่สุดในแต่ละสัปดาห์ พร้อมมอบรางวัลกระตุ้นพฤติกรรมที่ดี และโรงเรียนจิตรลดาวิชาชีพ ที่ใช้ AI ในการจัดการระบบบันทึกการรีไซเคิล เช่น การตรวจสอบปริมาณขยะที่นักเรียนนำมาฝากธนาคารขยะเพื่อสร้างรายได้หรือชั่วโมงอาสา

๔. ด้านโครงสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก ให้มีการจัดหาอุปกรณ์เทคโนโลยี เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้และพัฒนา AI มีพื้นที่สำหรับทดลอง เช่น ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์หรือพื้นที่สำหรับพัฒนาโครงงาน. และการสนับสนุนจากภาคส่วนต่าง ๆ เช่น หน่วยงานรัฐและเอกชนในการให้ทรัพยากรและงบประมาณ

ตัวอย่างเด่น ได้แก่ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีการจัดพื้นที่สำหรับการทดลอง AI เช่น ห้องปฏิบัติการ IoT ที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์คัดแยกขยะอัจฉริยะ และโรงเรียนช่างฝีมือทหาร พัฒนาเครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่ใช้ AI เพื่อจำแนกประเภทขยะในโรงเรียน เช่น ระบบกล้องอัจฉริยะที่ช่วยคัดแยกขยะบนสายพาน

๕. การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ อาทิ ความร่วมมือระหว่างสถานศึกษา เช่น การแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแนวทางการดำเนินงานกับโรงเรียนอื่น ๆ ความร่วมมือกับชุมชน โดยการดึงชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการขยะ เช่น การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ร่วมกัน การทำงานกับหน่วยงานภายนอก เช่น ภาคเอกชนและมหาวิทยาลัยที่ช่วยสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและความรู้ ดังนั้น การนำ AI มาใช้ในการจัดการขยะในโรงเรียนต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย และเน้นสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้และนวัตกรรมอย่างยั่งยืน

ตัวอย่างเด่น อาทิ โรงเรียนรุ่งอรุณ สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างนักเรียน ครู และชุมชน โดยเชิญชวนผู้ปกครองและหน่วยงานท้องถิ่นมาร่วมกิจกรรม เช่น การทำแหล่งเรียนรู้การจัดการขยะร่วมกัน ส่วนโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ทำงานร่วมกับภาคเอกชน เช่น เขตวังทองหลาง และกรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม เพื่อจัดหาอุปกรณ์และทรัพยากรสำหรับโครงการ มีโครงการเด่นคือ “ธนาคารขยะรีไซเคิล” ของโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) เป็นหนึ่งในตัวอย่างที่น่าสนใจ นักเรียนสามารถนำขวดน้ำมาแลกชั่วโมงจิตอาสา หรือเงิน พร้อมระบบ AI ที่ติดตามข้อมูล การฝาก-ถอนขยะ ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจและเห็นผลการมีส่วนร่วมของตนอย่างชัดเจน

ตัวอย่างแนวคิดและกิจกรรมเด่นจากแต่ละโรงเรียนแสดงถึงความหลากหลาย ในข้อเสนอแนะที่และยุทธวิธีในการนำ AI มาประยุกต์ใช้ ทั้งในรูปแบบของการเรียนรู้ การปรับปรุงพฤติกรรม และการสร้างนวัตกรรมที่ยั่งยืน โดยผู้บริหารหลายคนก็ยังได้กล่าวถึงข้อจำกัดหลายประการ อาทิ เรื่องงบประมาณ ความต่อเนื่องของโครงการ การพัฒนาหลักสูตรและกิจกรรมที่เหมาะสม และจำนวนบุคลากรครูที่ต้องเกี่ยวข้อง

สรุปแนวทางในการนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษาในภาพรวมได้ดังนี้

๑) การคัดแยกขยะอัตโนมัติด้วย AI ในการคัดแยกขยะที่ต้นทางโดยอาศัยเทคโนโลยีการประมวลผลภาพ (Image Processing) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เพื่อจดจำและจำแนกประเภทของขยะ เช่น ขยะรีไซเคิล ขยะอินทรีย์ และขยะทั่วไป ด้วยการติดตั้งกล้องและเซ็นเซอร์ในถังขยะ AI จะสามารถระบุประเภทของขยะที่ถูกทิ้งในแต่ละถังได้อย่างแม่นยำ และแจ้งเตือนผู้ใช้งานเมื่อมีการทิ้งขยะผิดประเภท ซึ่งจะช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ที่ต้องคัดแยกขยะ และส่งเสริมให้นักเรียนคัดแยกขยะที่ต้นทางได้อย่างถูกต้อง (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๖๔)

๒) การตรวจสอบและวิเคราะห์ปริมาณขยะในสถานศึกษา AI สามารถช่วยตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในโรงเรียนได้อย่างละเอียด โดยการใช้เซ็นเซอร์เพื่อติดตามการสะสมของขยะในถังขยะต่าง ๆ ในโรงเรียน ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการวางแผนการจัดการขยะและการรีไซเคิลอย่างเหมาะสม เช่น การกำหนดจำนวนและตำแหน่งถังขยะให้เหมาะสมกับการใช้งาน การวางแผนเก็บขยะให้ตรงตามปริมาณการใช้งานจริง และการคาดการณ์ปริมาณขยะในช่วงเวลาต่าง ๆ ทำให้สามารถจัดการทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ

๓) การสร้างแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้การจัดการขยะและการรีไซเคิล การนำ AI มาพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ในการให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกเรื่องการจัดการขยะและการรีไซเคิลในกลุ่มนักเรียนเป็นแนวทางที่มีศักยภาพสูง แอปพลิเคชันสามารถใช้ AI ในการให้ข้อมูลและคำแนะนำในการ คัดแยกขยะตามประเภท รวมถึงการให้รางวัลหรือคะแนนสะสมเพื่อจูงใจนักเรียนให้เข้าร่วมกิจกรรม รีไซเคิลในโรงเรียน ตัวอย่างเช่น การสร้างระบบติดตามการคัดแยกขยะของนักเรียนแต่ละคนและให้คะแนนสะสมตามความถูกต้องของการคัดแยก AI จะช่วยบันทึกข้อมูลพฤติกรรมการจัดการขยะของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถปรับปรุงและพัฒนาการคัดแยกขยะของตนได้ (สมาคมสิ่งแวดล้อมศึกษาแห่งประเทศไทย, ๒๕๖๔)

๔) การพัฒนาระบบการบริหารจัดการข้อมูลขยะด้วย AI การจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปริมาณขยะและการรีไซเคิลในโรงเรียนสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย AI โดยการวิเคราะห์ข้อมูลการทิ้งขยะในแต่ละจุด การทำนายแนวโน้มการเกิดขยะ และการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ได้

ง่าย เช่น การติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจจับปริมาณขยะที่ช่วยให้เจ้าหน้าที่และผู้บริหารโรงเรียนสามารถตรวจสอบปริมาณขยะในถังขยะต่าง ๆ แบบเรียลไทม์ และสามารถตัดสินใจดำเนินการที่เหมาะสมได้ทันที

๕) การพัฒนาหุ่นยนต์เก็บขยะ: หุ่นยนต์ที่ใช้ AI ในการตรวจจับและเก็บขยะ ถือว่าเป็นนวัตกรรมขึ้นสูงและมีราคาแพง แต่หากสามารถสร้าง prototype แบบง่าย ๆ ต้นทุนต่ำ ก็น่าจะเกิดประโยชน์มากมาย เพราะสามารถให้หุ่นยนต์ มีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมของนักเรียน เดินตรวจตราพื้นที่ต่าง ๆ ภายในโรงเรียน เช่น ลานกีฬา สนามหญ้า หรือห้องเรียน โดยใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และกล้องในการระบุขยะ เพื่อให้การเก็บขยะมีความรวดเร็วและลดการสูญเสียเวลา

๖) การพยากรณ์การผลิตขยะ: โดยการใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บขยะในอดีต เพื่อพยากรณ์และคาดการณ์ปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น ในช่วงเปิดเทอม ช่วงกิจกรรมพิเศษ หรือในวันนักขัตฤกษ์ ซึ่งจะช่วยให้โรงเรียนสามารถวางแผนการจัดการขยะล่วงหน้าได้ดีขึ้น

๗) จัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการที่ให้นักเรียนได้สัมผัสกับการใช้ AI ในการจัดการขยะ เช่น การสร้างหรือใช้แอปพลิเคชันแยกขยะอัตโนมัติ โดยการใช้หุ่นยนต์ หรือการใช้เซ็นเซอร์เพื่อจัดการขยะ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจการทำงานของ AI และเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีในการจัดการขยะ นักเรียนสามารถทดลองโปรแกรม AI แบบง่าย ๆ ที่ใช้ในการแยกประเภทขยะหรือคำนวณปริมาณขยะ เพื่อให้เข้าใจการประยุกต์ใช้ AI ในโลกจริง

๘) การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการประยุกต์ใช้ AI ในชีวิตประจำวัน เป็นการบูรณาการ ในหลักสูตรการเรียนการสอน การบรรจุเนื้อหาด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ให้ออกจากเพียงการสอนเทคนิค โดยนำกระบวนการจัดการขยะ เข้าไปเชื่อมโยงในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มวิชาส่งเสริมประสบการณ์ชีวิต ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม จัดการขยะและการรีไซเคิล การผนวกวิชาด้านเทคนิคเข้าไปกับหลักสูตรการเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ เป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการฝึกใช้จริง ที่มีเอไอ เป็นเสมือนเพื่อนและโค้ช เรียนรู้ไปด้วยกัน หรือให้มีการเรียนการสอนในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี AI และสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ AI ในการจัดการขยะและการรีไซเคิล เพื่อให้เด็กนักเรียนได้เข้าใจถึงการทำงานของเทคโนโลยีในชีวิตจริงและการประยุกต์ใช้ในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ผ่านโครงการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ AI เช่น การใช้เครื่องมือ AI ในการคำนวณปริมาณขยะในโรงเรียน หรือการแยกขยะอัตโนมัติ

๙) การสร้างความตระหนักรู้ผ่านกิจกรรมสื่อสาร เช่น จัดนิทรรศการหรือการนำเสนอเกี่ยวกับ AI ในการจัดการขยะ โดยให้กลุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มมานำเสนอความรู้เกี่ยวกับการใช้ AI ในการลดและจัดการขยะในโรงเรียน ผ่านสื่อภาพ หรือวีดีโอที่สร้างขึ้นโดยใช้ AIเชิญผู้เชี่ยวชาญหรือวิทยากรที่ทำงานเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ AI ในการจัดการขยะมาพบปะและแบ่งปันความรู้และประสบการณ์กับนักเรียน

๑๐) การสร้างโครงการประยุกต์ใช้ AI ในการจัดการขยะ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาโครงการหรือไอเดียที่ใช้ AI เพื่อจัดการขยะในโรงเรียน เช่น การสร้างระบบแยกขยะอัตโนมัติในโรงเรียน หรือการใช้ AI ในการประเมินปริมาณขยะในแต่ละพื้นที่ของโรงเรียน ส่งเสริมการร่วมมือระหว่างนักเรียนในการพัฒนาเทคโนโลยี AI ที่สามารถช่วยในการจัดการขยะ และกระตุ้นให้มีการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน

๑๑) การใช้สื่อออนไลน์และแพลตฟอร์มการเรียนรู้ พัฒนาหรือใช้แอปพลิเคชัน หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ AI เพื่อการจัดการขยะ เช่น เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลการใช้ AI ในการแยกขยะ หรือแอปที่ช่วยให้เด็ก ๆ เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ AI ในการดูแลสิ่งแวดล้อม จัดทำคอร์สออนไลน์ หรือบทเรียนเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ AI ในการจัดการขยะ และให้คะแนนหรือรางวัลสำหรับการเรียนรู้ที่ดีในเรื่องนี้

๑๒) การทำงานร่วมกับชุมชนและภาคธุรกิจ สร้างความสัมพันธ์กับองค์กรหรือบริษัทที่ใช้ AI ในการจัดการขยะ โดยการเชิญนักเรียนไปเยี่ยมชมสถานที่ทำงานหรือจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการร่วมกัน เช่น การพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ AI ในการรีไซเคิลขยะ ส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างโรงเรียนและชุมชนในการใช้ AI เพื่อแก้ปัญหาขยะในพื้นที่ท้องถิ่น โดยใช้โครงการร่วมเพื่อการเรียนรู้

๑๓) การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาด้วย AI กระตุ้นให้นักเรียนคิดค้นไอเดียใหม่ ๆ สำหรับการใช้ AI ในการจัดการขยะ โดยการจัดประกวด หรือการแข่งขันที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AI ในการจัดการขยะ เพื่อสร้างความสนใจและให้ความรู้แก่พวกเขา จัดเวิร์คช็อปการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อให้เด็กนักเรียนได้มีโอกาสคิดและออกแบบโซลูชั่นที่ใช้ AI ในการจัดการขยะในโรงเรียน การสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการใช้ AI ในการจัดการขยะ

๓. ผลการใช้ SWOT Analysis วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ในการนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษา

๑) Strengths (จุดแข็ง)

การประมวลผลข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ: AI สามารถประมวลผลข้อมูลปริมาณมหาศาลได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับที่มนุษย์ไม่สามารถทำได้ ทั้งในเรื่องของการวัดปริมาณขยะ การจำแนกขยะ

การตรวจจับการทิ้งขยะการทำงานโดยอัตโนมัติ: AI สามารถช่วยลดภาระงานที่ซ้ำซาก เช่น การคำนวณ การจัดการข้อมูล หรือการให้บริการ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการระบบขยะ ในโรงเรียน

การตัดสินใจที่มีข้อมูลสนับสนุน: AI สามารถใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งในการคำนวณและตัดสินใจ ซึ่งช่วยให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแม่นยำมากขึ้น อาทิ การรวบรวม การจัดเก็บ ระยะเวลาขนถ่าย

การพัฒนานวัตกรรม: AI เปิดโอกาสให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ต่อเนื่อง เช่น การรีไซเคิล การนำมาใช้ใหม่ และการลดขยะ ได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

๒) Weaknesses (จุดอ่อน)

ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและติดตั้ง: การนำ AI มาใช้งานต้องใช้ทรัพยากรทางการเงินและเวลาในการพัฒนา ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ รวมถึงการฝึกอบรมพนักงาน

ความซับซ้อนของการออกแบบและการบำรุงรักษา: ระบบ AI ต้องการการดูแลและบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในเรื่องของการอัปเดตข้อมูล การฝึกฝนโมเดลใหม่ ๆ และการแก้ไข ข้อผิดพลาดการขาดความเข้าใจในเทคโนโลยี: บุคลากรในโรงเรียน โดยเฉพาะผู้บริหารและครู อาจขาดความเข้าใจเกี่ยวกับ AI ซึ่งอาจส่งผลให้การนำ AI มาถ่ายทอดสู่การปฏิบัติใช้ไม่ประสบความสำเร็จ

๓) Opportunities (โอกาส)

การปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงาน: AI สามารถช่วยให้ธุรกิจลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต ด้วยการทำงานอัตโนมัติและการตัดสินใจที่รวดเร็วและแม่นยำ ทั้งนี้ หน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยเช่น เนคเทค ได้มีการพัฒนา เทคโนโลยีเอไอ แบบเปิด อย่างต่อเนื่อง ซึ่งน่าจะนำมาช่วยพัฒนาการประยุกต์ใช้ภาพรวมในโรงเรียนได้

การสร้างประสบการณ์ให้กับบุคลากรในสถานศึกษาที่ดีขึ้น: AI สามารถใช้ในการปรับแต่งประสบการณ์ของผู้ใช้ได้ เช่น การคำนวณ การให้คำแนะนำในเว็บไซต์ หรือการให้บริการลูกค้าแบบตอบสนอง

อัตโนมัติผ่าน chatbots หรือ virtual assistants เช่น กล่าวคำชม เมื่อมีคนทิ้งขยะโดยไม่โดยขอบถึงขยะ เป็นต้น

การสร้างโอกาสด้านการงานอาชีพ: การใช้ AI ในสถานศึกษา เป็นการสร้างกำลังคนมีทักษะสำหรับการออกไปประกอบอาชีพได้

๔) Threats (อุปสรรค)

ความเสี่ยงจากการใช้ข้อมูลส่วนบุคคล: การนำ AI มาใช้งานที่อาจเกี่ยวข้องกับบุคคล ครู นักเรียน อาจเสี่ยงต่อการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลและก่อให้เกิดข้อกังวลด้านความปลอดภัย

การแข่งขันที่รุนแรง: ความก้าวหน้าของ AI ทำให้หลายองค์กรแข่งขันกันในการนำ AI มาใช้ ซึ่งอาจทำให้เกิดความท้าทายในการรักษาความได้เปรียบทางการแข่งขัน

การเสี่ยงต่อการถูกแทนที่ของงาน: AI อาจแทนที่งานที่มนุษย์เคยทำในบางสายงาน อาทิ นักการภารโรงซึ่งอาจสร้างผลกระทบต่อการจ้างงานและแรงงานที่มีทักษะต่ำ

ข้อกังวลด้านจริยธรรม: การใช้ AI ในการตัดสินใจ อาจมีผลกระทบต่อชีวิตและธุรกิจ และอาจก่อให้เกิดปัญหาจริยธรรมและความยุติธรรมในกระบวนการตัดสินใจ อาทิ เชื่อเอไอที่อาจมีอาการหลอน แจ้งว่านักเรียนทำผิดวินัย หรือจัดการขยะผิดประเภท เป็นต้น

โดยสรุป การนำ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในการจัดการขยะในสถานศึกษา สามารถสร้าง โอกาส ในการพัฒนานวัตกรรมและการปรับปรุงประสิทธิภาพ แต่ก็มี อุปสรรค ที่ต้องพิจารณา เช่น ความเสี่ยงด้านจริยธรรม ความปลอดภัยของข้อมูล และความกังวลด้านการจ้างงาน อย่างไรก็ตาม ปัญญาประดิษฐ์สามารถตอบสนองการจัดการขยะและการรีไซเคิล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฐานะสถานที่ที่นักเรียนและเยาวชนสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่าและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม การนำปัญญาประดิษฐ์ มาใช้ในกระบวนการจัดการขยะและการรีไซเคิลในสถานศึกษาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะ ลดปริมาณขยะที่ต้องนำไปกำจัด และเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรอย่างยั่งยืนได้ เช่น สามารถใช้เพื่อตรวจสอบการคัดแยกขยะ คาดการณ์ปริมาณขยะ รวมถึงการพัฒนากิจกรรมการรีไซเคิลและกระตุ้นจิตสำนึกของนักเรียนให้มีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อม

๔ ผลการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือสร้างกลยุทธ์ใหม่จากสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ปัจจุบัน (TOWS Matrix) เพื่อกำหนดแนวทางการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษา

ผลการศึกษาได้กลยุทธ์ที่คณะผู้ศึกษาได้นำมากำหนดแนวทางเป็น ๔ แนวทางตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ ๒ ผลการวิเคราะห์ด้วยตาราง TOWS

TOWS Matrix	จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
โอกาส (Opportunity)	<u>กลยุทธ์เชิงรุก (SO)</u> - ความเร็ว AI สามารถประมวลผลข้อมูลปริมาณมหาศาลได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับที่มนุษย์ไม่สามารถทำได้ - AI สามารถช่วยลดภาระงานที่ซ้ำซาก	<u>กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO)</u> - หาแนวทางลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและติดตั้ง ผ่านฟรีแวร์ของหน่วยราชการ ฝึกอบรมพนักงาน ให้เข้าใจความซับซ้อนของการออกแบบและการบำรุงรักษาระบบ - การดูแลและ

	เช่น การคำนวณ การจัดการข้อมูล หรือการให้บริการลูกค้า (chatbots) ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน - การตัดสินใจที่มีข้อมูลสนับสนุน: AI สามารถใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งในการคำนวณและตัดสินใจ ซึ่งช่วยให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแม่นยำมากขึ้น - การพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ เช่น การรีไซเคิล จากโรงเรียน สู่โรงงานรีไซเคิล หรือที่ฝังกลบ หรือการปรับระบบถังขยะ ที่สามารถปรับปรุงกระบวนการหรือสร้างโซลูชั่นใหม่ๆ	บำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในเรื่องของการอัปเดตข้อมูล การฝึกฝนโมเดลใหม่ๆ และการแก้ไขข้อผิดพลาด - ปลูกฝังและพัฒนา AI literacy และ AI Competency ในหมู่ครูทุกหมวดวิชา เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการถ่ายทอดให้แก่นักเรียนอย่างครบวงจร - AI ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของความสามารถในการเข้าใจบริบทหรือความรู้สึกของมนุษย์ (เช่น ในการสอนบางอย่าง ที่ต้องใช้ความเข้าใจในจิตวิทยามนุษย์)
อุปสรรค (Threat)	<u>กลยุทธ์เชิงรับ (ST)</u> - การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานด้วย AI สามารถช่วยให้ธุรกิจลดเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน ด้วย	<u>กลยุทธ์เชิงป้องกัน (WT)</u> - การมีระบบป้องกันความเสี่ยงจากการใช้ข้อมูลส่วนบุคคล: การนำ AI มาใช้งานในหลายๆ ด้าน เช่น การให้รางวัล
	การทำงานอัตโนมัติและการตัดสินใจที่รวดเร็วและแม่นยำ - การพัฒนาโซลูชั่นใหม่ในกิจกรรมของสถานศึกษา: AI สามารถขยายขอบเขตการใช้งานในหลากหลาย ทั้งการสอน การกำกับ การดูแล การให้คำปรึกษา จนกระทั่งเป็นเพื่อนเล่นกับนักเรียน - การสร้างประสบการณ์ที่ดีขึ้น: AI สามารถใช้ในการปรับแต่งประสบการณ์ของเยาวชน เช่น การคำนวณ หรือคำแนะนำในเว็บไซต์ตอบสนองอัตโนมัติผ่าน chatbots หรือ virtual assistants - การกระตุ้นสร้างโอกาสทางการศึกษาและส่งเสริมประสบการณ์ชีวิต : การใช้ AI สามารถสร้างโมเดลการศึกษาด้านรักษ์สิ่งแวดล้อมใหม่ๆ อาทิในกรอบวิชาแนวสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	การลงโทษนักเรียน อาจเสี่ยงต่อการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลและก่อให้เกิดข้อกังวลด้านความปลอดภัย - ความก้าวหน้าของ AI ทำให้หลายองค์กรแข่งขันกันในการนำ AI มาใช้ ซึ่งอาจทำให้เกิดความท้าทายในการไล่ตามเทคโนโลยีที่พัฒนาใหม่ จึงควรใช้โปรแกรมที่อัพเดทได้ง่าย และเสถียร - พัฒนางานทางเลือกให้แก่บุคลากรเพื่อแก้ความเสี่ยงต่อการถูกแทนที่ของงาน: AI อาจแทนที่งานที่มนุษย์เคยทำในบางสายงาน ซึ่งอาจสร้างผลกระทบต่อการจ้างงานและแรงงานทักษะต่ำ - พิจารณาและตรวจตราประเด็นด้านจริยธรรม: การใช้ AI ในการตัดสินใจที่มีผลกระทบต่อชีวิต อาจก่อให้เกิดปัญหาจริยธรรมและความยุติธรรมในกระบวนการตัดสินใจ เช่นการควบคุมและการลงโทษ

จากตาราง สามารถสรุปแนวทางการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษาได้ดังนี้

แนวทางเชิงรุก

๑. นำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการประมวลผลข้อมูลสำหรับระบบการจัดการขยะในสถานศึกษา

๒. พัฒนานวัตกรรมการรีไซเคิลของสถานศึกษาสู่โรงงานรีไซเคิล

๓. เสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจและส่งเสริมการทำวิจัยด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการจัดการขยะให้กับผู้บริหาร ครูและบุคลากร

๔. บูรณาการการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการขยะระหว่างสถานศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกระดับ

แนวทางเชิงแก้ไข

๑. สถานศึกษาควรใช้ ฟรีแวร์ ของหน่วยงานราชการโดยให้ครูทุกหมวดวิชาและบุคลากรสนับสนุนการศึกษาได้เรียนรู้ฝึกฝนความสามารถในการใช้ปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะ

๒. สถานสถานศึกษาสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อการนำปัญญาประดิษฐ์มาปรับใช้ ในการบริหารการจัดการเรียนการสอน การสร้างนวัตกรรมและการจัดการสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการจัดการขยะ

แนวทางเชิงรับ

๑. สถานศึกษาเสริมสร้างการสร้างจิตสำนึกให้กับนักเรียนในการจัดการขยะอย่างยั่งยืนอาทิกิจกรรม workshop เกี่ยวกับการแยกขยะ การรีไซเคิล และการลดการใช้วัสดุที่ไม่ยั่งยืน

๒. บูรณาการการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมการเรียนรู้ต่างๆของปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้นักเรียนนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะ

แนวทางเชิงป้องกัน

๑. สถานศึกษาควรมีระบบป้องกันความเสี่ยงจากการใช้ข้อมูลส่วนบุคคลมาใช้ในมาตรการจูงใจและการลงโทษด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ที่มีส่วนตัดสินใจซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาจริยธรรมและความยุติธรรม

๒. สถานศึกษาต้องกำหนดกฎระเบียบที่ชัดเจนรวมถึงมาตรการลงโทษและมาตรการสนับสนุนที่เสริมสร้างจิตสำนึกและความตระหนักรู้ในเรื่องการจัดการขยะในโรงเรียน

ผลการศึกษามิติสังคม : ศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ

๑. ผลการศึกษาปัญหาในการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจ

ความคิดเห็นกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

จากการวิเคราะห์บทสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง ๓ ท่าน พบว่า ปัญหาในการใช้และพัฒนาทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของบุคลากรในหน่วยงานตำรวจไทย สามารถแบ่งออกเป็น ๓ ด้านหลัก ๆ ดังนี้

(๑) ปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- **อุปกรณ์ราคาสูง และขาดแคลนงบประมาณ** อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา AI โดยเฉพาะหน่วยประมวลผลกราฟิก (Graphics Processing Unit: GPU) มีราคาสูง ทำให้หน่วยงานที่มีงบประมาณจำกัด ไม่สามารถจัดหาได้ งบประมาณในการจัดหา Hardware, Software และพัฒนาบุคลากรด้าน AI ยังไม่เพียงพอ
- **ความล้าสมัยทางเทคโนโลยี** เทคโนโลยี AI มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว อุปกรณ์และ Software ที่มีอยู่ อาจล้าสมัยได้ง่าย ทำให้ต้องลงทุนอย่างต่อเนื่อง

> "การ์ด(ประมวลผล) พวกนี้มันสามารถใช้ทั่วไป หลักไม่กี่พันบาท เหมือนกับพวก Gaming แต่พอเราทำเรื่อง AI มันต้องการ Engine ขนาดใหญ่มาก ๆ เราเรียกว่าเป็น GPU ในต่างประเทศ ในทุกองค์กร โดยเฉพาะองค์กรระดับชาติด้านความมั่นคง เครื่องพวกเนี้ยมันถูกใช้งานในรูปแบบที่เรียกว่าเป็น norm เป็นสิ่งปกติของเขา เพราะฉะนั้น ไม่ว่าจะเป็นทหาร ตำรวจ Engine เหล่านี้มันคือ ground-based ของหน่วยงานภาครัฐอยู่แล้ว แต่ในบ้านเรา มันค่อนข้างจะเป็นเรื่องใหม่ แล้วก็เป็นเรื่องที่ต้องอาศัยการทำให้ผู้ใหญ่เข้าใจ ว่าทำไมเราถึงต้องมี ซึ่งเราไม่เคยมีพวกนี้มาก่อน อย่างดีก็มีแค่ Data Center เก็บข้อมูล หรือคอมพิวเตอร์ที่เป็นแม่ข่ายใช้ในการ computing แต่ machine ที่ใช้ในการ generate สร้างสิ่งเหล่าเนี้ย มันไม่เคยถูก invest หรือมีในภาครัฐ ยกเว้นในกลุ่มของสถาบันการศึกษา ซึ่งในนั้นก็คือ เอาไว้ทำงานวิจัยทั่วไป" **(ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๑, สัมภาษณ์, ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)**

(๒) ปัญหาด้านซอฟแวร์ (Software)

- Software & Platform
  - **ขาดซอฟแวร์เฉพาะทาง** ยังขาดซอฟแวร์ที่ออกแบบมาเพื่อตอบสนองความต้องการของตำรวจโดยเฉพาะ ซอฟแวร์ที่มีอยู่อาจไม่ครอบคลุมทุกฟังก์ชันการทำงาน หรือไม่สามารถรองรับข้อมูลที่เป็นความลับได้
  - **ขาดการบูรณาการ** ซอฟแวร์และแพลตฟอร์มที่ใช้ในแต่ละหน่วยงาน ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกันได้ ทำให้เกิดปัญหาในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบองค์รวม และเกิดความซ้ำซ้อนในการทำงาน
  - **การพึ่งพาเทคโนโลยีต่างประเทศ** ส่วนใหญ่ใช้ Software และ Platform จากต่างประเทศ ทำให้มีความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ข้อมูลอาจรั่วไหลไปยังประเทศต้นทาง

> "ที่ผ่านมาคือ ข้อมูลมันจะวิ่งไปที่เกาหลี ก็จะไปเก็บอยู่ที่ NAVER Cloud ของประเทศเกาหลีใต้ คือ คลุมในภูมิภาคเอเชีย ข้อมูลจะไม่อยู่บ้านเราแน่นอนก่อนหน้านี้ แต่เข้าใจว่าปัจจุบัน

พยายามอยากจะมีการต่อรองให้เขามาตั้ง Data Center ก็คือที่เก็บข้อมูลในประเทศ แต่ถามนิดนึงว่า ประเทศสัญชาติเกาหลีใต้เรามีกฎหมายไปบังคับเค้าได้มั้ย สมมุติถ้าเรามีเรื่องกับประเทศเกาหลีใต้ ต่อให้มี Data Center ในประเทศเราก็เหอะ ทุกอย่างเราพึ่งเค้าหมดเลย" (ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๑, สัมภาษณ์, ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)

- Data
  - **ข้อมูลคุณภาพต่ำ** ข้อมูลที่ใช้ในการ Train AI อาจมีคุณภาพต่ำ ไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน ส่งผลต่อความแม่นยำของ AI
  - **AI ระบบปิด** หน่วยงานด้านความมั่นคง มักใช้ระบบปิดในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการนำ AI มาใช้ เนื่องจาก AI ต้องการข้อมูลจำนวนมากในการเรียนรู้และพัฒนา
  - **Data Silos** ข้อมูลถูกเก็บไว้ในแต่ละหน่วยงาน ไม่ได้รวมศูนย์ ทำให้ยากต่อการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ร่วมกัน

    "ถ้าผมจะเอา data มาทำประมวลผล เรื่อง behavior ผมต้องมา mapping แปลว่าผมต้องสอน AI ว่า ๒ ตัวนี้ มันคือ product เดียวกัน ถึงแม้ว่าโค้ดจะคนละโค้ด เช่น เปลี่ยนจากกระป๋องโค้กเป็นคน แปลว่าแต่ละ department อาจจะเก็บคนละโค้ด อาจจะไม่ได้ใช้บัตรประชาชนเหมือนกัน ที่เราบอกว่าเอา data มาลิงก์กันแล้ว คราวนี้ผมเชื่อว่าแต่ละหน่วยงานเค้ามีความ proactive คือ เขาก็คงจะทำอะไรสักอย่างในมุมของเค้า" (ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๒, สัมภาษณ์, ๓ ธันวาคม ๒๕๖๗)

    "ถามว่าอนาคตเราหลีกได้มั้ย ผมบอกหลีกไม่ได้ วันเนี้ยกำลังพัฒนาระบบ biometric ที่ผมเรียกว่า AI ใบหน้า สามารถสแกนม่านตา สแกน DNA แต่ระบบที่ใช้ มันเก็บได้แค่ ๒๕๐,๐๐๐ เรคคอร์ด ซึ่งมันเป็นข้อมูลเก่าที่เราก็มีอยู่แล้ว แต่เราไม่สามารถที่จะบรรจุข้อมูลใหม่เข้ามาอยู่ในระบบใหม่ได้ มันก็ต้องพัฒนาไปอีก กว่าจะได้ระบบ AI ที่เกี่ยวกับ biometric ผมว่ามี ๕-๖ ปี" (ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๓, สัมภาษณ์, ๑๑ ธันวามคม ๒๕๖๗)

- Cybersecurity
  - **ความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cybersecurity)** การนำ AI มาใช้ เพิ่มความเสี่ยงด้าน Cybersecurity มากขึ้น เช่น แฮกเกอร์สามารถใช้ AI ในการโจมตีระบบ และขโมยข้อมูล
  - **การป้องกัน Cybersecurity** ต้องมีการลงทุนในระบบ Cybersecurity และพัฒนาบุคลากรด้าน Cybersecurity เพื่อป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์

> “ทุกวันนี้ Cybersecurity โดนโจมตีหนัก เพราะว่าความสามารถของ AI มันสูงขึ้น มันเลยทำให้แฮกเกอร์เค้ามีกระบวนการหรือวิธีการ อย่างเช่น การถอดรหัส หรือการที่จะเข้าโจมตี มันก็จะมีความสมาร์ทขึ้น มันก็เลยทำให้บางที ข้อมูลของพวกเรา ๆ ล่าสุดที่ The ๑ Card หลุดออกไป หรืออะไรก็แล้วแต่ ซึ่งแต่ละอย่างเนี่ย มันถูกเอามาใช้ในทางที่น่ากลัวมาก เมื่อปีที่แล้ว เราก็เจอเคสนักศึกษา ปี ๑ ยังไม่ทันมารับบัตร ใช้ช่วงจังหวะรอยต่อนั่นว่า นักศึกษายังไม่รับบัตรนักศึกษา เป็นบัตรที่มีเดบิตด้วย คือ มันผูกกับบัญชีธนาคาร พอเด็กไม่มารับมันไม่ activate พอไม่ activate เขาจะไม่รู้เลยว่ามันเกิดอะไรใน transaction ของบัญชีที่มันผูกกับบัตร แล้วเค้าแฮกข้อมูลมาได้ มันก็คือไปเลย แล้วก็วิธีการ AI ที่มันทำก็คือ มันไม่ดึงทีเดียวหมด มันดึงวันละ ๑๐๐-๒๐๐ บาท ดูไม่ออก แต่รวม ๆ กันแล้วต่อคนจะแคปกันเอาไว้ ประมาณ ๑๐,๐๐๐ บาท ซึ่งเค้าก็เหมือน กับเรียนรู้ว่า นักศึกษายังไงก็มีเงินไม่เกินเท่านี้” **(ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๑, สัมภาษณ์, ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)**

(๓) ปัญหาด้านบุคลากร (Peopleware)

- **ความรู้พื้นฐานด้าน AI** บุคลากรตำรวจส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับ AI ในวงกว้าง
    - **Digital Literacy** จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านดิจิทัล และ data ก่อน จึงจะสามารถต่อยอดไปเป็น AI Literacy ได้
    - **AI Literacy** บุคลากรควรมีความรู้ความเข้าใจใน AI มากกว่าการใช้แอปพลิเคชันพื้นฐาน ต้องเข้าใจถึงหลักการทำงานเบื้องหลัง องค์ประกอบต่าง ๆ และข้อจำกัดของ AI
    - **ขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในระดับสูงในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ AI** เช่น วิศวกรรมข้อมูล นักวิทยาการข้อมูล
    - **ขาดแคลน “ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน” (Domain Expert)** ในหน่วยงานตำรวจที่สามารถนำความรู้เฉพาะด้านมาประยุกต์ใช้กับ AI เพื่อพัฒนาโมเดล AI ที่มีความแม่นยำและตรงกับปัญหาเฉพาะด้านของตำรวจ

> “ในแต่ละกลุ่มของคน มันจะมีความต้องการ Hardware, Software แล้วก็ Peopleware แตกต่างกันมาก ถ้าเรา classify ตามนี้ เราแบ่งออกเป็นก้อนคนก่อน **ก้อนแรก** คือ กลุ่มที่เป็นเหมือน AI Literacy แบบ basic หมายความว่า ให้เขารู้เท่าทัน พูดง่าย ๆ คือใช้งานได้อย่างถูกต้อง แล้วก็รู้เท่าทัน AI ว่าอะไรใช่ หรือไม่ใช่ เพราะอย่าลืมว่า AI มันเป็นดาบสองคม ถ้าไม่ทราบ ไม่เข้าใจ เราก็อาจจะถูกหลอก **ก้อนที่ ๒** จะมีกลุ่มบุคลากรของทางตำรวจ ซึ่งจะมีศักยภาพในการ transfer

knowledge บาง อย่างแล้ว มาใช้ในการสร้างหรือพัฒนา AI มาช่วยในการปฏิบัติงานของตัวเอง ของหน่วยงาน ขององค์กร หรือแม้กระทั่ง มาทำให้เราทุ่นแรงในบางเรื่อง และ**ก้อนที่ ๓** ก็คือกลุ่มที่เป็นนักพัฒนา หรือ developer ซึ่งในองค์กรของตำรวจมีกลุ่มนี้ด้วย โดยเฉพาะกลุ่มคณาจารย์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ คิดว่าตรงนั้นน่าจะเป็นตัวสำคัญ เพราะเป็นการวิจัยในการพัฒนาเชิงลึก” **(ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๑, สัมภาษณ์, ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)**

“ต้องบอกว่ามันเป็นทุกวงการ ก็คือว่า AI ถึงแม้มันจะเป็นทางด้านคอมพิวเตอร์ก็จริง แต่ด้วยความที่มันไม่สามารถอยู่ของมันตามลำพังเหมือนคน คอมเองมันไม่สามารถทำ AI ให้ฉลาดได้ ถ้าไม่มีคนที่เก่งไฟแนนซ์ ถูกต้องมั้ย AI ไม่สามารถเก่งได้ ถ้าไม่มีคุณหมอที่รู้ Domain Expert เหมือนกัน AI ถ้าจะเอามาใช้หรือเอามาช่วยงานทางด้านตำรวจ ซึ่งมันมีเยอะมาก แล้วก็มี Expert ที่มีความรู้เฉพาะ ฉะนั้น มันจะต้องมีบุคลากรที่เรียกว่า Top of Pyramid คือเข้าใจ implement และสามารถดำเนินการวิจัยในเชิงลึก เพื่อทำให้ AI มันถูกนำมาใช้งานสำหรับเฉพาะทางได้” **(ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๑, สัมภาษณ์, ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)**

- **Mindset** บุคลากรบางส่วนยังมี Mindset ที่ไม่เปิดรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ
  - **ความกลัวว่า AI จะมาแทนที่การทำงานของมนุษย์**
  - **ไม่มั่นใจในศักยภาพของ AI** ไม่เชื่อว่า AI จะสามารถช่วยแก้ปัญหาได้จริง

“หนักสุดคือ Mindset ขั้นแรกสุดต้องยอมรับก่อน จริง ๆ ไม่ได้เป็นเฉพาะตำรวจ แต่เป็นทุกหน่วยเลย อย่างเช่นในส่วนของมหาวิทยาลัยเอง เราพยายามเข้าไปช่วยทำ AI literacy ให้กับคุณครูในโรงเรียน เพื่อให้เขาสามารถไปถ่ายทอด สิ่งที่เราจะเจอ เป็นกำแพงหลัก ๆ ก็คือ mindset ขั้นแรก กลัวว่า AI มันจะมาแทนที่ครูเหรอ” **(ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๑, สัมภาษณ์, ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)**

- **ความท้าทายด้านจริยธรรม (Ethics)** การนำ AI มาใช้ในงานตำรวจ มีประเด็นด้านจริยธรรมที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เช่น การใช้ AI ในการทำนายพฤติกรรมอาชญากรรม อาจนำไปสู่การละเมิดสิทธิมนุษยชนได้

“กฎหมายมันไม่ได้ตามทันขนาดนั้น ในอดีตอาจจะมีการตั้งกฎหมายไว้โดยมีสมมุติฐานไว้ในใจว่าคุณล้วงไม่ได้หรอก แต่วันนี้มันล้วงได้หมดแล้ว อีกเรื่องนึงครับ AI เก่งเรื่องทำนายอนาคต ถ้าผม identify ความเสี่ยงได้จริง ๆ ผมจับพี่ก่อนเลย

> ก่อนที่พี่จะทำอะไรผิด หรือแม้แต่ว่าผมไปเฝ้าหน้าบ้านพี่ มันฟังดูเหมือนหนัง แต่จริง ๆ วันเนี้ย predictive capability ของ AI มันมาถึงแล้ว ในโรงพยาบาล ผมสามารถบอกได้ว่า ความเสี่ยงของโรคคืออะไร” (ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๒, สัมภาษณ์, ๓ ธันวาคม ๒๕๖๗)

- **ขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองด้าน AI** เช่น ขาดระบบการส่งเสริม สนับสนุน หรือการให้รางวัลสำหรับผู้ที่มีความรู้ความสามารถด้าน AI

> “ถ้าถามว่าปัจจุบันมีเงินเพิ่มสำหรับนายตำรวจที่เข้ามาทำด้าน AI เฉพาะมั้ยครับ ไม่มีครับ ไม่มีเลย เงินเดือนล้วน ๆ ตอบได้เลย เพราะผมอยู่หน่วยนี้มา ผมบอกโหเก่งขนาดเนี้ย เคยจะถูกซื้อตัวไปตอนผมเป็นสารวัตร เก่งมาก แล้วอีกท่านนึงไป DSI เลย” (ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๓, สัมภาษณ์, ๑๑ ธันวามคม ๒๕๖๗)

- **บุคลากรตำรวจมีภาระงานมาก** ทำให้ไม่มีเวลาในการเรียนรู้ พัฒนาตนเอง หรือเข้ารับการอบรมด้าน AI
- **ความเหลื่อมล้ำด้านความรู้ความสามารถ** หน่วยงานต่าง ๆ มีความพร้อมด้าน AI ไม่เท่ากัน เช่น โรงเรียนนายร้อยตำรวจ อาจมีความพร้อมด้านบุคลากรและอุปกรณ์มากกว่าหน่วยงานอื่น ๆ แต่โรงพักในพื้นที่ห่างไกลมีความต้องการใช้ AI ต่างจากในเมืองใหญ่ และบุคลากรในพื้นที่ห่างไกลก็ไม่ได้มีความรู้ความเข้าใจเรื่อง AI มากนัก

> “เราทำ AI ได้หมด เพียงแต่ว่าปัญหาของเรา คือ ภูมิศาสตร์ของแต่ละพื้นที่มันไม่เหมือนกัน เพราะฉะนั้น ปัญหาก็คือความต้องการ AI มันถึงไม่เหมือนกัน คล้าย ๆ การแจกจ่ายอุปปกรณ์ประจำหน่วย องค์ความรู้ก็ไม่เหมือนกัน ถ้าต่างจังหวัดเนี่ย ถิ่นทุรกันดาร ผมบอกเลย ไปคุย AI ไม่สนใจหรอก ผมก็ไม่รู้จะใช้ทำอะไร ถ้าคุณจะตรวจคนเนี้ย ก็เดินไปที่อำเภอ ขี่มอเตอร์ไซค์ไปที่อำเภอให้ตรวจสอบให้” (ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๓, สัมภาษณ์, ๑๑ ธันวามคม ๒๕๖๗)

กล่าวโดยสรุป กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่า ปัญหาในการใช้และพัฒนาทักษะด้าน AI ของบุคลากรในหน่วยงานตำรวจ เป็นปัญหาที่ซับซ้อนและต้องแก้ไขอย่างเป็นระบบ ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา สิ่งสำคัญคือต้องกำหนดนโยบายที่ชัดเจน และมีแผนที่นำทาง (roadmap) ในการพัฒนา AI Literacy โดยคำนึงถึงความต้องการ และปัญหาของแต่ละหน่วยงาน เพื่อให้การนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ เกิดประโยชน์สูงสุด และตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนอย่างแท้จริง

ความคิดเห็นกลุ่มข้าราชการตำรวจผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

จากการวิเคราะห์บทสัมภาษณ์ของข้าราชการตำรวจผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติทั้ง ๑๒ ท่าน พบว่า ปัญหาในการใช้และพัฒนาทักษะด้าน AI ของบุคลากรในหน่วยงานตำรวจไทยสามารถแบ่งออกเป็น ๓ ด้านหลัก ๆ ดังนี้

(๑) ปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- **ขาดแคลนงบประมาณ** ในการจัดหาอุปกรณ์ที่ทันสมัย เช่น Server หรือ GPU ถึงแม้จะมีการจัดหา Server ให้ แต่ก็มักจะล้าสมัยไม่ทันต่อความต้องการ
- **ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในปัจจุบันล้าสมัย** ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน AI เช่น อินเทอร์เน็ต หรือโครงข่าย ที่ไม่ครอบคลุม

> “องค์กรก็ต้องมองด้วยว่า ถ้าสมมุติคุณจะทำให้องค์กรมีการพัฒนา AI ได้ คุณต้องเตรียมทรัพยากรเหล่านี้ไว้ให้ด้วย เพราะบางทีผู้ปฏิบัติเองก็อาจจะไปรู้หาความรู้เสริมในการสร้างโมเดลขึ้นมาเองก็ได้ ผมทำระบบ เป็นเรื่องที่ผมสนใจเอง แต่ผมไม่มีตังค์ซื้อโน้ตบุ๊คแรง ผมไม่มีตังค์ซื้อคอมแรง ๆ เวลาผมเทรน AI เหมือนปัจจุบัน ผมเอาโมเดล LLM ที่ทำได้เหมือนกับพวก ChatGPT ลงในเครื่อง เครื่องแฮงเลยครับ แต่หน่วยผมอาจจะโชคดีมี GPU ตัวดี ๆ ผมก็ขอใช้ เพราะฉะนั้น ทรัพยากรพวกฮาร์ดแวร์ก็สำคัญ ฮาร์ดแวร์ที่จะเอามาประมวลผล AI ต่าง ๆ” **(ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๑, สัมภาษณ์, ๔ ธันวาคม ๒๕๖๗)**
>
> “งบประมาณเนี้ย จริง ๆ แล้ว พอหน่วยงานเสนอเข้าไปทุกหน่วยงาน มันจะไปผ่าน ตร. พอ ตร. ไม่ตัดอาจจะไปตัดที่สำนักงบประมาณ แล้วก็สำนักงบประมาณก็ต้องส่งเข้ารัฐสภาที่จะเห็นว่ามันมีการชี้แจงงบประมาณอยู่หลาย ๆ วัน ก็คือคนที่เสนอโครงการก็จะต้องไปรอชี้แจงว่าจะต้องเอาไปทำอะไร ก็จะโดน สอบถามรายละเอียดว่าคุ้มค่า ไม่คุ้มค่า คือ จะต้องชี้แจงให้เห็นเป็นรูปธรรม หลังจากนั้นก็ต้องมีการรายงานผลเป็นระยะ ประเมินผลโครงการก็ค่อนข้างยาก เพราะว่าทุกวันนี้ เหมือนกับว่างบประมาณจะโดนตัดทุก ๆ ปีเลย สมมุติว่าโครงการนี้เราเสนอไป ๑๐ ล้าน ตัดเหลือ ๗ ล้าน ได้มั้ย อะไรอย่างเงี้ย มันก็จะค่อนข้างยากในเรื่องงบประมาณ” **(ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๒, สัมภาษณ์, ๑๑ ธันวาคม ๒๕๖๗)**

- **การบำรุงรักษา และอัพเกรดฮาร์ดแวร์ไม่มีความสม่ำเสมอ** การขาดแคลนช่างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง หรือการขาดงบประมาณสำหรับการบำรุงรักษา อาจทำให้ฮาร์ดแวร์เสียหาย หรือใช้งานไม่ได้ ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงาน

> “งบประมาณจำกัด การลงทุนในฮาร์ดแวร์สำหรับ AI เช่น เซิร์ฟเวอร์ประสิทธิภาพสูง ระบบจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ อุปกรณ์ตรวจจับภาพและวิดีโอคุณภาพสูง อาจมีราคาสูงเกิน

งบประมาณของหน่วยงานตำรวจหลายแห่ง การขาดแคลนงบประมาณอาจทำให้ไม่สามารถจัดหาฮาร์ดแวร์ที่เพียงพอต่อความต้องการได้ หรือได้ฮาร์ดแวร์ที่ล้าสมัย ไม่ทันต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ” (ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๕, สัมภาษณ์, ๑๘ ธันวาคม ๒๕๖๗)

(๒) ปัญหาด้านซอฟแวร์ (Software)

- **ขาดแคลนซอฟต์แวร์ AI ที่เหมาะสมกับงานตำรวจโดยเฉพาะ** ส่วนใหญ่ต้องพึ่งพาซอฟต์แวร์จากต่างประเทศ และมักติดปัญหา License ที่ทำให้พัฒนาต่อยอดได้ยาก
- **ระบบซอฟต์แวร์เดิมไม่เชื่อมโยงกับระบบ AI** ทำให้เกิดปัญหา **Data Silos** แม้จะมีโครงการ Centralized Data แต่ก็ยังอยู่ในขั้นตอนการวางแผน

  “ไม่รู้ว่ามันเรียกว่าอะไร แต่คือมันเป็นไซโลครับ เพราะว่าต่างหน่วยต่างก็ทำแอปของตัวเอง เก็บเอง มันก็เลยขาดแนวทาง มีโครงการที่จะทำเป็น centralize คือ data ที่เป็น common ก็จะมาเก็บที่ส่วนกลาง อยู่ในแผนดิจิทัล เป็นยุทธศาสตร์ ๕ ปีของตำรวจ” (ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๙, สัมภาษณ์, ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)

- **ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ในการพัฒนาและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ AI**

  “การพัฒนาและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ AI ต้องอาศัยความรู้และทักษะเฉพาะทาง การขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ด้านนี้ อาจทำให้ไม่สามารถพัฒนาหรือปรับปรุงซอฟต์แวร์ให้ทันสมัย หรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว” (ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๕, สัมภาษณ์, ๑๘ ธันวาคม ๒๕๖๗)

(๓) ปัญหาด้านบุคลากร (Peopleware)

- ความเหลื่อมล้ำด้านความรู้ความสามารถ บุคลากรในสำนักงานตำรวจแห่งชาติ มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีและ AI แตกต่างกันมาก ระหว่างตำรวจรุ่นใหม่ที่คุ้นเคยกับเทคโนโลยี กับตำรวจรุ่นเก่าที่อาจไม่คุ้นเคย และไม่เห็นความสำคัญของเทคโนโลยี นอกจากนี้ ตำรวจส่วนใหญ่ ยังจบสายสังคมศาสตร์ เช่น กฎหมาย ทำให้ขาดความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยี ส่งผลให้เกิดความยากลำบากในการพัฒนา AI Literacy และการนำ AI มาประยุกต์ใช้ในงานตำรวจ
- ขาดการสนับสนุนจากผู้บริหาร ผู้บริหารระดับสูงยังไม่ได้ให้ความสำคัญกับการนำ AI มาใช้ และขาดนโยบายที่ชัดเจนในการนำ AI มาใช้

  “นึกออกมั้ยครับ ถ้าเราทำให้ระดับบริหารเนี่ยใช้ AI แล้วก็ทำประโยชน์จาก AI ได้ แน่นอนระดับล่างพร้อมไปแน่นอน แต่พอระดับบนไม่ขับเคลื่อนเนี่ย ระดับล่างก็ค่อนข้างยากที่จะพัฒนา” (ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๓, สัมภาษณ์, ๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๗)

- ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญและบุคลากรที่มีความรู้และทักษะด้าน AI การใช้งานและพัฒนา AI ในหน่วยงานตำรวจ ต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้และทักษะด้าน AI การขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถนี้ อาจทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จาก AI ได้อย่างเต็มที่ แม้แต่ตำรวจที่จบสายคอมพิวเตอร์ก็ยังขาดความรู้เรื่อง AI เพราะ AI เป็นเรื่องใหม่ที่พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว

  > “แม้ว่าสำนักงานตำรวจแห่งชาติจะมีการรับบุคลากรจากภายนอกที่มีวุฒิปริญญาตรีมาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถ แต่จำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีที่มีอยู่จริง ๆ นั้นมีเพียง ๖๐-๗๐ คน เท่านั้น ซึ่งน้อยมากเมื่อเทียบกับโครงสร้างของสำนักงานตำรวจแห่งชาติที่มีบุคลากรรวมกว่า ๒ แสนคน สาเหตุหนึ่งของปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้าน AI ก็คือโครงสร้างของหน่วยงานที่เปลี่ยนแปลงตำแหน่งบ่อย ทำให้บุคลากรที่ทำงานด้านเทคโนโลยีอยู่ได้ไม่นานก็ต้องย้ายหน่วย” **(ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๑๐, สัมภาษณ์, ๖ ธันวาคม ๒๕๖๗)**

- ขาดการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพ การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และทักษะด้าน AI เป็นสิ่งสำคัญ การขาดแคลนโปรแกรมฝึกอบรมที่มีคุณภาพ หรือการขาดงบประมาณสำหรับการฝึกอบรม อาจทำให้บุคลากรไม่สามารถใช้งาน AI ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบุคลากรตำรวจที่มีความรู้ความสามารถด้าน AI มักไม่มีเวทีในการแสดงความสามารถ

  > “หลักสูตรทางด้าน AI ตอนนี้ยังไม่ค่อยมีเท่าไหร่ แต่จะเป็นด้านหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกข้อมูลอาชญากรรม คือ ด้านเทคโนโลยี ระบบงานทั่ว ๆ ไป แต่ถ้าสมมุติว่าด้าน AI เอา AI มาใช้งาน ยังไม่ค่อยมี หลักสูตรที่ออกมาเป็นเชิงนโยบายหรือเชิงแผนงานเลย แต่ว่าตอนเนี้ อย่างหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ พวกงานยุทธศาสตร์เค้าก็จะกำหนดมาเลยว่า ทุกหน่วยงานในสำนักงานตำรวจแห่งชาติ จะต้องมีอบรมด้านเทคโนโลยี เค้าจะเป็นคนจัดหลักสูตรให้ จะกำหนดมาเลยว่าทุกหน่วยงานต้องอบรมให้ข้าราชการตำรวจ ๑๐๐% แล้วหลักสูตรเนี่ยเค้าเป็นคนคิดให้” **(ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๒, สัมภาษณ์, ๑๑ ธันวาคม ๒๕๖๗)**

  > “AI เพิ่งเข้ามา ๒ ปี แต่ว่ากฎหมายเรายังไม่ได้พูดถึงอำนาจหน้าที่กับมันเต็มที่ เราทำงานกับมันภายใต้ปัญหา มันเข้ามาแล้ว เราก็เรียนรู้กับมันทีหลัง พอ concept ของการเรียนรู้ผ่านปัญหา มันก็เลยทำให้เราไปโฟกัสที่ปัญหาเป็นหลัก การที่เราจะไปโฟกัสว่ามันใช้ประโยชน์อะไรกับเราได้บ้าง เพราะฉะนั้นหน่วยปฏิบัติไม่ใช่หน่วยศึกษานะ ปฏิบัติก็จะศึกษากับมันในเชิง

ของปัญหามากกว่า” (ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๓, สัมภาษณ์, ๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๗)

- ไม่มีเวลาพัฒนาตนเอง ข้าราชการตำรวจต้องย้ายหน่วยงานบ่อย ทำให้ไม่มีเวลาศึกษาและพัฒนาความรู้ในด้านใดด้านหนึ่งอย่างต่อเนื่อง รวมถึงภาระงานในหน้าที่ก็มีมาก ทำให้ไม่มีเวลาพัฒนาตนเอง
- ไม่ยอมรับการเปลี่ยนแปลง การนำ AI มาใช้ในงานของตำรวจอาจทำให้เกิดการต่อต้านจากบางกลุ่มบุคลากร เนื่องจากความกังวลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงงาน หรือความไม่เข้าใจในเทคโนโลยี AI การขาดการสื่อสารและการสร้างความเข้าใจที่ดี อาจทำให้การนำ AI มาใช้ประสบปัญหา ตำรวจบางส่วนยังไม่เข้าใจถึงประโยชน์ของ AI และมองว่าเป็นการเพิ่มภาระงาน

  “การนำ AI มาใช้ในงานของตำรวจอาจทำให้เกิดการต่อต้านจากบางกลุ่มบุคลากร เนื่องจากความกังวลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงงาน หรือความไม่เข้าใจในเทคโนโลยี AI การขาดการสื่อสารและการสร้างความเข้าใจที่ดี อาจทำให้การนำ AI มาใช้ประสบปัญหา” (ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๕, สัมภาษณ์, ๑๘ ธันวาคม ๒๕๖๗)

- **ขาดความเข้าใจในจริยธรรมและการใช้ AI อย่างรับผิดชอบ** บุคลากรบางส่วนยังขาดความเข้าใจในจริยธรรมและการใช้ AI อย่างรับผิดชอบ

  “บุคลากรบางส่วนยังขาดความเข้าใจในจริยธรรมและการใช้ AI อย่างรับผิดชอบ” (ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๗, สัมภาษณ์, ๑๗ ธันวาคม ๒๕๖๗)

- **ขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง** เงินเดือนของตำรวจน้อยกว่าภาคเอกชนมาก ทำให้บุคลากรด้านเทคโนโลยีขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง

  “เมื่อ ๓ ปีที่แล้ว สอบตรงเฉพาะผู้ที่มีวุฒิคอมพิวเตอร์มาโดยตรง แต่สิ่งนึงที่เราจะต้องกำหนดก็คือ ห้ามย้ายไปใน ๕ ปี หลังจากมารับราชการ ปัญหาคือ พอมาอยู่สักพักก็จะเปลี่ยนไปสายอื่น เช่น ไปงานปราบปราม เราก็ต้องมากำหนดหลักว่า ถ้าคุณสอบสายคอมพิวเตอร์มา คุณต้องอยู่กับเรา ๕ ปี และอีกปัญหานึงก็คือ ความเหลื่อมล้ำระหว่างรายได้ของสายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จากข้างนอก ข้างในค่อนข้างแตกต่าง พอมีประสบการณ์พักนึง อาจจะไปอยู่ที่อื่น ยิ่งมีรายได้มากกว่า เราก็ต้องสร้างแรงจูงใจในเรื่องผลตอบแทน” (ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๓, สัมภาษณ์, ๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๗)

กล่าวโดยสรุป กลุ่มข้าราชการตำรวจผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติมีความคิดเห็นว่า ปัญหาหลักในการใช้และพัฒนาทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของตำรวจไทย คือ บุคลากรขาดความรู้

และทักษะ รวมถึงขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง ซอฟต์แวร์ที่ใช้ส่วนใหญ่มาจากต่างประเทศ ขาดการบูรณาการ และมีปัญหาด้านคุณภาพข้อมูล สุดท้าย ปัญหาสำคัญคือขาดงบประมาณและการสนับสนุนจากภาครัฐ

ความคิดเห็นกลุ่มสมาชิกชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

จากบทสัมภาษณ์นักเรียนนายร้อยตำรวจในชมรมไซเบอร์ทั้ง ๑๐ ท่าน แสดงให้เห็นถึงปัญหาในการนำปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในงานตำรวจ และการพัฒนาทักษะปัญญาประดิษฐ์ของบุคลากรตำรวจ ดังนี้

(๑) ปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- **ขาดแคลนงบประมาณ และอุปกรณ์ราคาสูง** ในการจัดซื้ออุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาและใช้งาน AI เนื่องจากเทคโนโลยี AI เช่น Server และ GPU เป็นฮาร์ดแวร์ที่มีราคาแพงมาก ทำให้โรงเรียนนายร้อยตำรวจไม่สามารถจัดสรรงบประมาณได้เพียงพอ
- **ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อความต้องการ** ขนาดห้องชมรมไซเบอร์จำกัด ทำให้ไม่สามารถรองรับนักเรียนที่มีความสนใจด้าน AI ได้อย่างเต็มที่

> “ขนาดของห้องชมรม ตอนแรกจะรองรับได้อยู่ที่ ๔๐ คน แล้วถ้าเกิดอิงตามกำหนดเก่าที่ชมรมเราจะมีสมาชิกปีละ ๘ คน มี ๔ ชั้นปี ๘ คูณ ๔ เท่ากับ ๓๒ คน แทบจะเต็มแล้วครับ แล้วก็ตอนนี้รุ่นผมชั้นปีที่ ๔ มี ๙ คน เพราะว่ามีรับเพิ่มมา แล้วก็หลังจากนั้นเป็นชั้นปีที่ ๓ จะมีอยู่ ๑๐-๑๒ คน ที่เหลือชั้นปีที่ ๒ กับชั้นปีที่ ๑ ปีละประมาณ ๑๘ คน เวลาเรียนกันก็จะค่อนข้างแออัด เพิ่งขยายห้องไป แต่ตอนเนี้ยก็กำลังจะเต็มอีกแล้ว” **(สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗)**

(๒) ปัญหาด้านซอฟแวร์ (Software)

- **ขาดแคลนซอฟต์แวร์ AI ที่พัฒนาขึ้นเอง** หน่วยงานตำรวจส่วนใหญ่พึ่งพาซอฟต์แวร์ AI ที่ซื้อมาจากภายนอก ซึ่งอาจมีราคาแพงและไม่ตรงกับความต้องการใช้งานเฉพาะด้านของงานตำรวจ ตัวอย่างเช่น ซอฟต์แวร์ Griffeye ที่ใช้ในการระบุตัวเหยื่อในหลักฐานดิจิทัล มีราคาสูงถึง ๔ ล้านบาท และใช้งานได้เพียง ๑ ปี

> “จะใช้ AI ต้องใช้เงิน หรืองบประมาณ เป็นประเด็นที่สำคัญมาก ๆ เรากำลังจะเอา AI มาใช้ในการ identify ตัวเหยื่อที่ปรากฏอยู่ในพยานหลักฐานดิจิทัลที่เรายึดมา เราต้องซื้อเครื่องมือ เครื่องมือตัวนึงที่ชื่อว่า Griffeye ซึ่งข้อเสียอย่างเดียวเลย เครื่องมือตัวนี้ราคาแพงมาก เราซื้อมาทั้งหมด ๔ ล้านบาท ใช้ได้แค่ปีเดียว ตอนนี้ license หมดไปแล้ว ซึ่งใช้เทคโนโลยี AI ขั้นสูงเลยนะครับ มีเรื่อง Image Processing เรื่อง PhotoDNA หลาย Algorithm ทางด้าน AI เอามาประยุกต์ใช้ในตัวนี้ ตอนนี้มันก็ใช้ไม่ได้แล้ว คราวนี้เราจะซื้อใหม่ก็ลำบาก เพราะว่าจะต้องตั้งงบประมาณ ๔ ล้านบาท ทุกปี มันคงเป็นไปไม่ได้ในสำนักงาน

ตำรวจแห่งชาติ หรือว่าในระบบราชการแน่นอน” (สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗)

- **การนำ AI มาใช้ในระบบการเรียนการสอนยังอยู่ในระดับพื้นฐาน** ส่วนใหญ่เน้นการถาม-ตอบ และการบ้าน ยังไม่มีการสอนให้เข้าใจการใช้งาน AI ในเชิงลึก อีกทั้งซอฟต์แวร์และเครื่องมือที่มีอยู่ล้าสมัย ไม่ครอบคลุมเนื้อหาที่จำเป็น

> “การสอนยังเป็นแนวทางแบบเดิม ๆ อยู่ แล้วก็การใช้ AI ในการสอนส่วนใหญ่ก็จะไม่ได้สอนให้ใช้ในเชิงลึก ไม่ได้ให้มีความเข้าใจอะไรขนาดนั้น ก็แค่ถามแล้วก็ตอบในเรื่องที่ถามตอบการบ้านอะไรอย่างเงี้ย ซึ่งผมคิดว่าใช้แบบนี้ไปมันก็ไม่เกิดประโยชน์เท่าไหร่ ในความคิดผมก็คือ ถ้าเกิดจะเพิ่มศักยภาพในการใช้งาน AI แล้วถ้าคิดว่าจะเอา AI มาใช้ในงานตำรวจจริง ๆ ไม่ได้หมายความว่าจะต้องมาเขียนโมเดลเอง มาทำอะไรเอง หมายถึงใช้โมเดลที่เทรนมาแล้ว อันที่จริงผมคิดว่า อยากให้มีการสอนอีกหลักสูตร อีกวิชาหนึ่งเพิ่ม ซึ่งตอนนี้เราก็รู้กันพอ” (สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗)

(๓) ปัญหาด้านบุคลากร (Peopleware)

- **ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้าน AI** ข้าราชการตำรวจส่วนใหญ่จบการศึกษาในสายสังคมศาสตร์ กฎหมาย และอาชญาวิทยา ทำให้ขาดความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยี และ AI
- **ระบบการศึกษาและหลักสูตรของโรงเรียนนายร้อยตำรวจไม่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะด้าน AI** หลักสูตรเน้นหนักไปทางด้านกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย มีเนื้อหาด้าน AI น้อยมาก

> “ตอบง่าย ๆ เลย หลักสูตรโรงเรียนนายร้อยตำรวจไม่ได้เอื้ออะไรเลย ไม่มีวิชา AI เอาง่าย ๆ AI มันเป็นพาร์ทนึงที่อยู่ในวิชาเรื่องดิจิทัลที่เรียนประมาณ ๑ ครั้ง หรือ ๒ ครั้ง เท่านั้น ถามว่าเพียงพอมั้ย ไม่เพียงพอ เด็ก ๆ ก็ไม่ได้เข้าใจคำว่า AI อย่างลึกซึ้งในหลักสูตร นักเรียนหลักเค้าจะต้องเติบโตเป็นเจ้าหน้าที่ตำรวจ แล้วเค้าต้องมีไอเดียในการนำไปประยุกต์ใช้ในหน้างาน ก็จะมองเห็นได้ไม่กว้างมากนัก เพราะว่าในความเข้าใจของ AI ยังไม่แตกฉาน แต่น้องกลุ่มเนี้ยเขาจะเป็นกลุ่มพิเศษที่ถูกอบรมแล้ว อยู่ในคอร์สพิเศษที่เขาจะเข้าใจเทคโนโลยีมากกว่าเพื่อน ๆ ในรุ่น หรือว่ามากกว่าในกลุ่มอื่น ๆ ในกลุ่มนักเรียนนายร้อยด้วยกัน” (สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗)

> “ตำรวจไม่ได้จบคอมพิวเตอร์ แต่จบทางด้านกฎหมาย จบทางด้านอาญาวิทยา จบทางด้านสายสังคมศาสตร์ คือ สายที่เป็นการบังคับใช้กฎหมาย แต่การที่จะเอา AI มาใช้งาน มันคือ

สายเทคโนโลยี สาย Computer Science สาย Computer Engineering ซึ่งนายตำรวจระดับสูง อาจจะไม่ได้มีสายตรงมา ไม่เหมือนทหารที่เขาจบวิศวะ เห็นมุมมอง เห็นบทบาทของคำว่า AI หรือเทคโนโลยีมากกว่า ฉะนั้น บางครั้งผู้บริหารไม่เข้าใจว่าจะเอา AI มาทำอะไร" (สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗)

- **ขาดแรงจูงใจ และไม่มีการส่งเสริมให้บุคลากรที่มีความสามารถด้าน AI** ได้ทำงานในตำแหน่งที่ตรงกับความเชี่ยวชาญ ตำรวจที่จบจากชมรมไซเบอร์ ซึ่งมีความรู้ความสามารถด้าน AI สูง กลับต้องไปทำงานในตำแหน่งพนักงานสอบสวน ซึ่งไม่ตรงกับความเชี่ยวชาญ

  "นักเรียนกลุ่มนี้ เราสร้างมาด้วยความยากลำบาก สุดท้ายแล้วเขาไปอยู่ที่ไหน ต้องบอกว่าเรารู้สึกเสียดายมาก ๆ ที่สุดท้ายแล้วเค้ายังไม่สามารถที่จะเลือกตำแหน่งเฉพาะทางได้ ต้องเลือกตามลำดับอาวุโสที่เป็นอาวุโสรวมของนักเรียนทั้งรุ่น ไม่ได้จัดเป็นกลุ่มพิเศษแล้วเลือกตำแหน่งเฉพาะออกมา หมายความว่า บางครั้งนักเรียนชมรมไซเบอร์ที่เก่งมาก ๆ มีองค์ความรู้ด้านวิศวะ เทคโนโลยี รวมถึง AI แต่ต้องไปอยู่สถานีตำรวจภูธร อยู่ไกล ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าเสียดาย แทนที่จะได้อยู่ในกองบัญชาการตำรวจสืบสวนสอบสวนอาชญากรรมทางเทคโนโลยี" (สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗)

  "พอจบไปก็ต้องเลือกตำแหน่ง คือแข่งเรียนกับเพื่อน แล้วก็เลือกตามลำดับคนที่อันดับดีกว่าก็ได้เลือกก่อน แล้วก็ส่วนใหญ่จะเป็นพนักงานตำแหน่งพนักงานสอบสวนใน สน. แต่ว่าผมอยากใช้ความสามารถทางด้านไซเบอร์ ไปตำแหน่งเฉพาะทาง" (สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗)

- **ผู้บังคับบัญชาขาดความเข้าใจและไม่เห็นความสำคัญของ AI** ผู้บริหารระดับสูงหลายท่านไม่เข้าใจบทบาทและประโยชน์ของ AI ในงานตำรวจอย่างแท้จริง

  "เราควรปรับเหมือนทหาร เค้าจบวิศวะ จบวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติหน้าที่หลักของเขาได้ตามปกติ ทำได้ดีกว่าด้วย งั้นตำรวจก็ทำได้ ไม่เห็นจะแปลกเลย ขึ้นอยู่กับมุมมอง แต่มุมมองของผู้บังคับบัญชามองว่า ตำรวจทุกคนต้องจบรัฐประศาสนศาสตร์เท่านั้น เพราะว่าตัวพี่เอง นายพลจบวุฒินี้มาโดยตลอด ทุกคนต้องจบเหมือนพี่ ซึ่งผมมองว่า โลกมันเปลี่ยนไปแล้ว มันต้องปรับเปลี่ยนอะไรอีกหลายอย่าง" (สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗)

> “ค่อนข้างยากมากที่จะขับเคลื่อนโดยเอา AI มาขับเคลื่อนในหน้างาน แต่ถามว่ามันจำเป็นมั้ย มันจำเป็นนะครับ มันจำเป็นต้องขับเคลื่อน ย้อนกลับไปที่ผู้บริหาร ตอนนี้ต้องบอกว่าผู้บริหารหลายท่านไม่เข้าใจ ผมในฐานะที่เป็นผู้ปฏิบัติ เวลาเราของบประมาณประจำปี ตั้งงบประมาณไปเสนอผู้บังคับบัญชาเรามักจะโดนด่ากลับมาว่า ขออะไรไปเยอะแยะมากมายเป็นหลายล้านเลย” **(**สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗**)**

- **ทัศนคติของผู้บังคับบัญชาที่เน้นการฝึกแบบเดิม ๆ** และให้ความสำคัญกับความสะอาดมากเกินไป ทำให้เวลาในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะด้าน AI ของนักเรียนนายร้อยตำรวจถูกจำกัด

> “ความสะอาดของแต่ละคนมันจะไม่เหมือนกัน ผมก็เป็นคนรักความสะอาดเหมือนกัน แต่บางจุดที่โดยทั่วไปแล้วมันควรจะปล่อยได้ อะลุ้มอล่วยได้ แค่มองแล้วสะอาดตาก็พอ ไม่ใช่จะต้องสะอาดเหมือนใหม่ มันเป็นไปไม่ได้ ถ้าเกิดลดเวลาพวกนี้มาเพิ่มเวลาว่างให้ นรต. ไม่ใช่แค่พวกผม ให้กับ นรต. ทุกคนในโรงเรียน เพราะว่าแต่ละคนก็มีเป้าหมายของตัวเอง อยากจะพัฒนาตัวเองเรื่องต่าง ๆ แต่ถูกเบียนบังเวลา ก็เลยทำให้เป็นอุปสรรคสำคัญเหมือนกัน ผมคิดว่าปรับงบประมาณอาจจะไม่แก้ที่ต้นเหตุเท่าไหร่ เพราะว่างบประมาณเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก การปรับที่ลงทุนน้อยที่สุด และก็ได้ผลที่สุดก็คือ ปรับที่ทัศนคติของพวกคำสั่งน่าจะดีกว่า” (สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗**)**

กล่าวโดยสรุป กลุ่มนักเรียนนายร้อยตำรวจในชมรมไซเบอร์มีความคิดเห็นว่า ปัญหาในการใช้และพัฒนาทักษะด้าน AI ของบุคลากรในหน่วยงานตำรวจไทย เป็นปัญหาที่ซับซ้อน เกี่ยวข้องกับทั้งด้านบุคลากร ระบบ และทรัพยากร ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายในการแก้ไข รวมถึงการปรับเปลี่ยนทัศนคติของผู้บริหาร การพัฒนาหลักสูตร การจัดสรรงบประมาณ และการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างจริงจัง เพื่อให้ตำรวจไทยสามารถนำ AI มาใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มความปลอดภัยให้กับประชาชน และสร้างความเชื่อมั่นให้กับสังคมไทย

๒. ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจให้มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน

ความคิดเห็นกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

จากการวิเคราะห์บทสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง ๓ ท่าน พบว่า สำนักงานตำรวจแห่งชาติควรมีแนวทางหรือนโยบายในการใช้และพัฒนาความรู้และทักษะของข้าราชการตำรวจในเรื่อง AI ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

(๑) ด้านงบประมาณ

- **จัดสรรงบประมาณสำหรับการพัฒนา AI อย่างเพียงพอ** โดยคำนึงถึงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว งบประมาณควรครอบคลุมทั้ง ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และการพัฒนาบุคลากร พร้อมทั้ง พัฒนาระบบการจัดสรรงบประมาณที่โปร่งใส และให้ความสำคัญกับโครงการ AI ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

(๒) ด้านวัฒนธรรมองค์กร

- **สร้างแรงจูงใจให้ตำรวจที่ทำงานด้าน AI** เช่น เงินเดือนที่สูงขึ้น โอกาสก้าวหน้าในอาชีพ ปัจจุบันตำรวจที่ทำงานด้าน AI ยังไม่ได้รับเงินเดือนเพิ่ม

> “บอกได้เลยว่า วันนี้ทุกภาคส่วนไม่ว่าจะกองบัญชาการจะต้องมีคนที่รับผิดชอบเฉพาะ คือ คนต้องมีความรู้ในเรื่องนี้โดยเฉพาะเลย แต่อย่าลืมว่า ของตำรวจเราเนี่ย การที่จะมาเป็นตำรวจเนี่ย มันมาหลายช่องทาง มาจากนักเรียนเตรียมทหาร นักเรียนนายร้อย เราต้องแก้ปัญหา หลักสูตรเหล่าเนี้ยจะต้องมีหลักสูตร AI” **(ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๓, สัมภาษณ์, ๑๑ ธันวาคม ๒๕๖๗)**

> “การทำ AI literacy มันต้องมาจากฐานที่เป็น digital literacy พื้นฐานก่อน ถ้าจำได้มันเกิด Digital Disruption ตั้งแต่ปี ๒๐๑๖ ที่เราเริ่มเห็น Kodak และ Fuji เริ่มตาย เริ่มหายไป มันถูกละเลยการยกระดับมาตั้งแต่ยุค ๒๐๑๖ พอมายุค ๒๐๒๓ เมื่อปีที่แล้ว AI มันมาแล้ว งั้นเราถูก behind ไป ๑ เฟส แล้วยังมีเฟสที่ ๒ อีก อาจจะต้องจัดกลุ่มกำลังคนก่อน ว่ากลุ่มไหนเป็นกลุ่มแรกที่ต้องผ่านด่าน Digital Literacy ก่อน กลุ่มที่ ๒ ถึงยกระดับขึ้นมาเป็น AI literacy แล้วก็ classify กลุ่ม แล้วก็ค่อย ๆ ปรับกลุ่มแรก อาจจะใช้เวลาสัก ๑ ปี แต่กลุ่มที่ ๒ ที่มีฐานแล้ว เราอาจจะใช้เวลาอยู่แค่ประมาณ ๖ เดือน แต่มันจะติดประเด็น อย่างที่บอก มันต้องมี intensive เพราะว่าต้องเข้าใจว่า ตำรวจมีภาระหน้าที่รายวันเยอะมาก เพราะฉะนั้น เค้าจะเอาเวลาที่ไหนมายกระดับ นี่แหละคือสิ่งที่ว่า มันต้องหากลยุทธ์บางอย่าง แล้วก็เป็นสิ่งที่จะต้องจูงใจ เหมือนให้เป็นรางวัล หรืออะไรสักอย่าง มันต้องทำ” (ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๑, สัมภาษณ์, ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)

(๓) ด้านการพัฒนาบุคลากร

- **บรรจุหลักสูตร AI ในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ** เพื่อปลูกฝังความรู้ความเข้าใจตั้งแต่ระดับฐานราก

> “โรงเรียนนายร้อยตำรวจ จริง ๆ เทียบเท่ากับมหาวิทยาลัย แต่เป็นมหาวิทยาลัยของตำรวจ เครื่องมือหรือ

> งบประมาณ ควรถูกยกระดับขึ้นมาให้มากกว่านี้ เพราะสำคัญมาก ๆ สิ่งที่เกิดขึ้นก็คือ มีการเอา AI ไปใช้ในหน้างานจริง ปรากฏว่าสิ่งเหล่านี้มันขยายผล ล่าสุดที่ทราบข่าวมาคือ ภาค ๖ เอาไปใช้ ก็สามารถนำไปสู่การนำจับผู้ต้องสงสัยใน backlist ได้เยอะพอสมควร สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่เราเพิ่มศักยภาพให้กับโรงเรียนนายร้อยตำรวจได้ง่ายมาก" **(ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๑, สัมภาษณ์, ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)**

- **จัดอบรมหลักสูตร AI สำหรับตำรวจทุกระดับชั้น** โดยเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในงานจริง และส่งเสริมให้ตำรวจไปศึกษาต่อด้าน AI โดยอาจให้ทุนสนับสนุนหรือโควต้าตำแหน่ง

(๔) ด้านกฎหมายและนโยบาย

- **ปรับปรุงกฎหมายให้รองรับการใช้ AI เป็นหลักฐานในชั้นศาล** ปัจจุบันกฎหมายยังไม่รองรับการใช้ AI เป็นหลักฐานโดยตรง ทำให้ตำรวจต้องหาหลักฐานอื่นมาสนับสนุนข้อมูลจาก AI เช่น กรณีที่ AI ไม่สามารถระบุตัวบุคคลได้เนื่องจากการศัลยกรรม
- **แก้ไขกฎหมายและระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการเชื่อมโยงข้อมูล** เช่น การเชื่อมโยงฐานข้อมูลใบหน้ากับกรมการปกครอง ระบบ Biometrics ของไทยยังเก็บข้อมูลได้จำกัด และการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานยังมีข้อจำกัดทางกฎหมาย
- **สร้างความสมดุลระหว่างประโยชน์ของ AI และความเป็นส่วนตัวของประชาชน** โดยกำหนดขอบเขตการใช้ AI ที่ชัดเจน

> "การ ใช้ (AI) ของเราเนี่ย ส่วนมากจะใช้ในเรื่องการสืบสวน แต่การสืบสวนที่เราใช้ในการระบุตัวตน เราต้องหาองค์ประกอบหลักฐานอื่นมาสนับสนุนข้อมูลของ AI นะครับ ใช้ AI อย่างเดียวไม่ได้ เนื่องจากว่ากฎหมายในการรับรองการพิสูจน์เนี่ยมันยังไม่บอกว่า เราสามารถพิสูจน์ได้ว่าบุคคลคนเนี้ย คือผู้กระทำความผิด กฎหมายยังไม่ได้เปิดช่องให้ขนาดนั้น แต่เราต้องไปหาหลักฐานอื่น" **(ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๓, สัมภาษณ์, ๑๑ ธันวาคม ๒๕๖๗)**
>
> "วันนี้เราเดินอะไรไม่ได้เพราะอะไร เพราะต่างคนต่างมีระบบ ต่างคนต่างเก็บ แต่พอจะลิงก์กันก็ติดระเบียบ ผมคิดง่าย ๆ AI ในการสแกนหน้า เราต้องใช้ฐานข้อมูลจากกรมการปกครอง ทะเบียนราษฎร์ถูกมั้ย เพราะเค้าเก็บ เราต้องลิงก์อย่างนั้น แต่มันลิงก์ได้บางส่วน วันนี้เราลิงก์ได้บางส่วนเพราะอะไร ติดด้วยกฎหมาย ติดด้วยระเบียบ แสดงว่าปัจจุบันฐานข้อมูลจะมีเฉพาะคนที่เคยก่อคดีถูกมั้ยครับ แต่ว่าประชาชนทั่วไปจะไม่มีข้อมูล" **(ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๓, สัมภาษณ์, ๑๑ ธันวาคม ๒๕๖๗)**

- **ส่งเสริมความร่วมมือกับภาคเอกชน** ในการพัฒนา AI เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายของภาครัฐ
- **จัดตั้งหน่วยงานกลางรับผิดชอบด้าน AI โดยเฉพาะ** เพื่อกำหนดนโยบาย วางแผนพัฒนา และบริหารจัดการทรัพยากรด้าน AI โดยหน่วยงานนี้ควรมีอำนาจและงบประมาณที่เพียงพอในการขับเคลื่อนงานด้าน AI หน่วยงานดังกล่าวควรมีอำนาจตัดสินใจ และประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การทำงานด้าน AI เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- **จัดตั้งเป็นกระทรวงความมั่นคงด้าน AI** อาจพิจารณาจัดตั้งโดยรวบรวมหน่วยงานด้าน AI จากทุกภาคส่วน เช่น ตำรวจ ทหาร ฝ่ายปกครอง และภาคการศึกษา

> “อยากให้มีการตั้งหน่วยวิจัยสำหรับความมั่นคงของประเทศ คือ เราให้ความสำคัญกับเรื่องเหล่านี้กันน้อยมาก แล้วก็กลุ่มเนี้ยมันต้องมีงบของการทำวิจัยที่มันไม่เหมือนชาวบ้านอย่างอเมริกาก็จะมีงบเลยนะ เวลาเราไปทำงานกับ professor แกก็บอกเลยว่าเค้ามีงบสำหรับอย่างเงี้ย เรื่องของความมั่นคงเฉพาะเลย แต่ว่าเวลาทำก็ต้องเซ็น agreement มี NDA (Non-Disclosure Agreement) มีปกปิดความลับอะไรกันพอสมควร แต่ว่า อยากให้เราให้ความสำคัญกับสิ่งเหล่านี้ อาจจะต้องชวนทั้งกระทรวงกลาโหม กับกระทรวงการอุดมฯ มานั่งคุยกัน ควรจะต้องมีมาก ๆ เลย” **(ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๑, สัมภาษณ์, ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)**

กล่าวโดยสรุป กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่า การนำ AI มาใช้ในสำนักงานตำรวจแห่งชาติจำเป็นต้องมีการปรับปรุงในหลายด้าน ทั้งด้าน กฎหมาย นโยบาย การพัฒนาบุคลากร การจัดตั้งหน่วยงานและงบประมาณ การพัฒนา AI ควรคำนึงถึง ความสมดุลระหว่างประสิทธิภาพ ประโยชน์ ความปลอดภัย และความเป็นส่วนตัวของประชาชน

ความคิดเห็นกลุ่มข้าราชการตำรวจผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

จากการวิเคราะห์บทสัมภาษณ์ของข้าราชการตำรวจผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติทั้ง ๑๒ ท่าน พบว่า สำนักงานตำรวจแห่งชาติควรมีแนวทางหรือนโยบายในการใช้และพัฒนาความรู้และทักษะของข้าราชการตำรวจในเรื่อง AI โดยมุ่งเน้นในด้านต่าง ๆ ดังนี้

(๑) ด้านงบประมาณ

- **ลงทุนในฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเทคโนโลยีที่จำเป็น** โดยคำนึงถึงความเข้ากันได้ของระบบ และความทันสมัยของเทคโนโลยี
- **จัดสรรงบประมาณให้เพียงพอ** ต่อการพัฒนาบุคลากร จัดหาอุปกรณ์ และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้าน AI อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน่วยงานที่ขาดแคลน
- **พัฒนาระบบการจัดซื้อจัดจ้างให้มีความคล่องตัวและทันสมัย** เพื่อให้สามารถจัดหาซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ในการพัฒนา AI ได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ พร้อม

ทั้งกำหนดมาตรฐาน และข้อกำหนดในการจัดซื้อจัดจ้างที่ชัดเจนเพื่อป้องกันปัญหา เช่น การล็อกสเปค หรือการได้ซอร์สโค้ดมาแต่ใช้งานไม่ได้

(๒) ด้านวัฒนธรรมองค์กร

- **ผู้บริหารระดับสูงต้องเป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยี** ปรับเปลี่ยนทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยี และส่งเสริมให้เห็นประโยชน์ของ AI ในการลดภาระงาน
- **สร้างแรงจูงใจให้ตำรวจนำ AI ไปใช้** เช่น การเลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่ง และเปิดโอกาสให้ตำรวจรุ่นใหม่ที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีได้แสดงศักยภาพ
- **ปรับปรุงระบบฐานข้อมูลและพัฒนาระบบให้รองรับ AI** เพื่อให้ AI สามารถเข้าถึงและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลโดยคำนึงถึงคุณภาพและความครบถ้วนของข้อมูลตั้งแต่ต้นทาง และพัฒนาระบบให้รองรับการใช้งาน AI เช่น การเซ็นเอกสารออนไลน์ การรายงานผลผ่านระบบ การใช้ AI วิเคราะห์ข้อมูล และจัดทำรายงาน
- **สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม AI** สำหรับงานตำรวจ และ**ส่งเสริมให้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ภายในองค์กร** เพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และสร้างความมั่นคงด้านความปลอดภัยของข้อมูล

> “สร้างแนวทางด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ และการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลในการปฏิบัติงาน และพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่เน้นเรื่องจริยธรรมในการใช้งาน AI เพื่อให้มั่นใจว่าการใช้งาน AI ไม่ละเมิดสิทธิของประชาชน” **(ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๗, สัมภาษณ์, ๑๗ ธันวาคม ๒๕๖๗)**

(๓) ด้านการพัฒนาบุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะด้าน AI อย่างเหมาะสมกับระดับชั้นและสายงาน

- **บรรจุหลักสูตร AI ในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ** เพื่อปลูกฝังความรู้พื้นฐานตั้งแต่เริ่มต้น โดยพัฒนาหลักสูตรให้ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็น เช่น การเขียนโปรแกรม การออกแบบระบบ การวิเคราะห์และจัดการข้อมูล และความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- **จัดอบรมและทดสอบความรู้ AI สำหรับตำรวจทุกระดับชั้น** โดยออกแบบหลักสูตรให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงในแต่ละสายงาน เช่น สายสืบสวนสอบสวน สายป้องกันปราบปราม สายธุรการ รวมไปถึงการนำ AI มาใช้ในระบบงานสารบรรณ เอกสาร และระบบฐานข้อมูล พร้อมทั้งส่งเสริมให้ตำรวจศึกษาต่อ หรือพัฒนาทักษะเฉพาะทางด้าน AI เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

> “มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ให้ข้าราชการตำรวจทุกระดับ ได้ทราบและรู้เท่าทันถึงความสามารถของปัญญาประดิษฐ์ยุคปัจจุบัน รวมถึงปรับใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น” **(ผู้ปฏิบัติงาน ท่านที่ ๑๑, สัมภาษณ์, ๑๗ ธันวาคม ๒๕๖๗)**

(๔) ด้านกฎหมายและนโยบาย

- **แก้ไขกฎหมายที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้ AI** เช่น การใช้ AI เป็นหลักฐานชั้นศาล
- **กำหนดขอบเขตและจริยธรรมการใช้ AI** เพื่อป้องกันการละเมิดสิทธิส่วนบุคคล

> “กระบวนการตรวจสอบ ต้องเข้าใจตัวผู้ปฏิบัติด้วย แล้วออกแบบกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ AI อย่างเหมาะสม การบริหารความเสี่ยง ต้องมีกระบวการตรวจสอบ แล้วแต่ว่าจะถูกเอามาใช้กับอะไร เวลาเราเอามาใช้ เราต้องวิเคราะห์ด้วยว่า ผลที่ได้มีความน่าเชื่อถือแค่ไหน หรือว่าเราจะมีกระบวนการรีวิว ในการตรวจสอบยังไง เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือมากขึ้น หรือว่าสามารถเอาข้อมูลนั้นไปใช้งานได้จริง” **(ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ ๑, สัมภาษณ์, ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗)**

กล่าวโดยสรุป กลุ่มข้าราชการตำรวจผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติมีความคิดเห็นว่า การนำ AI มาใช้ในสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน เริ่มตั้งแต่การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจ การปรับปรุงระบบงานและเทคโนโลยีสารสนเทศ การส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กร และการกำหนดกรอบนโยบายและกฎหมายที่ชัดเจน เพื่อให้การนำ AI มาใช้เกิดประโยชน์สูงสุด ลดภาระงานของตำรวจ และเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

ความคิดเห็นกลุ่มสมาชิกชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

จากบทสัมภาษณ์นักเรียนนายร้อยตำรวจในชมรมไซเบอร์ทั้ง ๑๐ ท่าน แสดงให้เห็นถึงแนวทางหรือนโยบายในการใช้และพัฒนาความรู้และทักษะของข้าราชการตำรวจในเรื่องปัญญาประดิษฐ์ โดยมุ่งเน้นในด้านต่าง ๆ ดังนี้

(๑) ด้านงบประมาณ

- **จัดสรรงบประมาณสำหรับการพัฒนา AI อย่างเพียงพอ** สำหรับจัดหาฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาและใช้งาน AI เช่น GPU เครื่อง Server ระบบจัดเก็บข้อมูล และอุปกรณ์อื่น ๆ ทั้งนี้ ผู้บริหารระดับสูงควรมีความเข้าใจในเรื่อง AI และเทคโนโลยีมากขึ้น เพื่อให้การจัดสรรงบประมาณเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

(๒) ด้านวัฒนธรรมองค์กร

- **ปรับเปลี่ยนทัศนคติของผู้บังคับบัญชา** ให้เข้าใจถึงความสำคัญของ AI และสนับสนุนให้มีการนำ AI มาใช้ในงานตำรวจ รวมถึงการลดภาระงานที่ไม่จำเป็น เช่น งานโยธา หรือกิจกรรมที่สิ้นเปลืองเวลา เพื่อให้ตำรวจมีเวลาเพิ่มขึ้นสำหรับการพัฒนาตนเองในด้าน AI และจัดสรรเวลาให้เหมาะสม เพื่อให้ตำรวจมีเวลาว่างสำหรับการฝึกฝน พัฒนาตนเอง และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่อง AI
- **ส่งเสริมให้มีการพัฒนาซอฟแวร์ที่ตอบโจทย์การทำงานของตำรวจ** เช่น ซอฟแวร์สำหรับการวิเคราะห์ภาพจากกล้องวงจรปิด การตรวจจับใบหน้า และการคาดการณ์

อาชญากรรม และส่งเสริมให้ตำรวจพัฒนาความรู้ด้าน AI ในระดับที่สามารถสร้างเครื่องมือขึ้นมาใช้เองได้

> “ถ้าเราทำแบบประกวด good practice อันเนี้ยจะไม่ใช่แค่ AI Literacy ที่ผมพูดถึงตอนแรก มันจะเป็นการพัฒนาที่มันมากกว่า แต่ถ้าเราประกวด practice ด้าน Machine Learning ของแต่ละกองบัญชาการ/กองบังคับการ ว่าใครทำออกมาได้เก่งกว่ากัน อย่างเงี้ยผมว่ามันจะพัฒนางานของตำรวจได้มากกว่า” **(สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗)**

(๓) ด้านการพัฒนาบุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะด้าน AI อย่างเหมาะสมกับระดับชั้นและสายงาน

- **บรรจุหลักสูตร AI ในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ** ตั้งแต่ชั้นปีที่ ๒ เป็นต้นไป เนื่องจากหลักสูตรปัจจุบันของโรงเรียนนายร้อยตำรวจยังไม่ได้ครอบคลุมถึง AI อย่างเพียงพอ การเพิ่มหลักสูตร AI ตั้งแต่ชั้นปีที่ ๒ จะช่วยให้นักเรียนนายร้อยตำรวจมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง AI อย่างลึกซึ้งมากขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานตำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังควร**ปรับปรุงหลักสูตรโรงเรียนนายร้อยตำรวจให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น** โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนนายร้อยตำรวจสามารถเลือกเรียนวิชาเอก หรือสายวิชาชีพที่ตนเองสนใจได้ ตัวอย่างเช่น สายสืบสวนสอบสวน สายป้องกันปราบปราม สายไซเบอร์ และสาย AI เป็นต้น

  > “เราอยากจะแยกหลักสูตรเป็นหลักสูตรเฉพาะทาง ที่เราสามารถปรับได้ คือ วิชาพวกเนี้ยมันสามารถเอามาเรียนกับวิชาแกนหลักของตำรวจได้ พูดง่าย ๆ ว่า สุดท้ายแล้วอาจจะจบเป็นวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ สาขาเทคโนโลยี AI” **(สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗)**

- **จัดอบรมและทดสอบความรู้ AI สำหรับตำรวจทุกระดับชั้น** โดยเน้นเนื้อหาที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทำงานจริงได้ เช่น การใช้ AI ในการสืบสวน การวิเคราะห์ข้อมูล และการป้องกันอาชญากรรม

(๔) ด้านกฎหมายและนโยบาย

- **แก้ไขกฎหมายเพื่อให้รองรับการบรรจุแต่งตั้งข้าราชการตำรวจในตำแหน่งเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับ AI** พร้อมทั้งกำหนดให้มีการจัดสรรตำแหน่งงานให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ (Put the Right Man on the Right Job) โดยให้ตำรวจที่จบการศึกษา หรือผ่านการอบรมด้าน AI ได้ทำงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี (บก.ปอท.) หรือหน่วยงานอื่น ๆ ที่ต้องใช้ความรู้ด้าน AI และปรับปรุงกฎระเบียบการ

แต่งตั้งโยกย้ายให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น เพื่อเปิดโอกาสให้ตำรวจที่มีความรู้ความสามารถด้าน AI ได้รับการแต่งตั้งโยกย้ายไปยังตำแหน่งที่เหมาะสม

- **ปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกนักเรียนนายร้อยตำรวจ** โดยโรงเรียนนายร้อยตำรวจควรกำหนดคุณสมบัติและทักษะเฉพาะด้าน AI ในการรับสมัครบุคลากรตั้งแต่ต้น เพื่อดึงดูดผู้ที่มีความรู้ความสามารถด้าน AI เข้าสู่สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

> “ถ้าจะปรับปรุงให้เหมือนเรามีบุคลากรในสำนักงานตำรวจแห่งชาติที่มีความพร้อมมากขึ้น เราต้องเริ่มตั้งแต่รับสมัครเลย เหมือนเราแจ้งไว้ก่อนเลยว่า เราจะแยกเลยเป็นจำนวนเท่านี้ สำหรับที่จะจบไปด้านสอบสวนก็จะให้เรียนไปทางด้านกฎหมาย คนที่สนใจทางด้านคอมพิวเตอร์ หรือทางด้าน AI เราก็จะแยกเป็นอีกส่วนนึง เหมือนช่วงที่ผ่านมา ที่ว่าเค้ามีนโยบายมาว่า อยากเปิดรับไซเบอร์มากขึ้น แต่ว่าด้วยความที่ส่วนใหญ่ หัวไม่ได้มาทางด้านคอมพิวเตอร์ครับ” **(**สมาชิกชมรม, สัมภาษณ์, ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๗**)**

กล่าวโดยสรุป กลุ่มสมาชิกชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจมีความคิดเห็นว่า การนำ AI มาใช้ในสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน เริ่มตั้งแต่การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจ ปรับปรุงระบบการบริหารจัดการ พัฒนาระบบงานและเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กร และการกำหนดกรอบนโยบายและกฎหมายที่ชัดเจน เพื่อให้การนำ AI มาใช้เกิดประโยชน์สูงสุด ลดภาระงานของตำรวจ และเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

สรุปแนวทางการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจ

การพัฒนาทักษะด้าน AI ของข้าราชการตำรวจเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในยุคปัจจุบัน เพื่อให้สามารถรับมือกับอาชญากรรมที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หากเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้ง ๓ กลุ่ม จะพบว่า

ตารางที่ ๓ เปรียบเทียบปัญหาในการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจ

กลุ่มที่ ๑ ผู้ทรงคุณวุฒิ	กลุ่มที่ ๒ ข้าราชการตำรวจผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ	กลุ่มที่ ๓ สมาชิกชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)		
• อุปกรณ์ราคาสูง และขาดแคลนงบประมาณ • ความล้าสมัยทางเทคโนโลยี	• อุปกรณ์ราคาสูง และขาดแคลนงบประมาณ • ความล้าสมัยทางเทคโนโลยี • การบำรุงรักษาและอัพเกรดไม่สม่ำเสมอ	• อุปกรณ์ราคาสูง และขาดแคลนงบประมาณ • ห้องปฏิบัติการไม่เพียงพอ
ด้านซอฟแวร์ (Software)		
• ขาดแคลนซอฟแวร์ AI สำหรับตำรวจ • ขาดการบูรณาการ และปัญหา Data Silos • การพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ • ความเสี่ยงด้าน Cybersecurity เพิ่มสูงขึ้น	• ขาดแคลนซอฟแวร์ AI สำหรับตำรวจ • ขาดการบูรณาการ และปัญหา Data Silos	• ขาดแคลนซอฟแวร์ AI สำหรับตำรวจ • การเรียนการสอน AI ยังอยู่ในระดับพื้นฐาน
ด้านบุคลากร (Peopleware)		
• ไม่มีเวลาพัฒนาตนเอง • ขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง • ขาดผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน • ขาดความเข้าใจจริยธรรม AI • ขาดความรู้พื้นฐาน และทัศนคติที่ไม่ดีต่อ AI • ความเหลื่อมล้ำด้านความรู้ความสามารถ	• ไม่มีเวลาพัฒนาตนเอง • ขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง • ขาดผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน • ขาดการสนับสนุนจากผู้บริหาร • ขาดความเข้าใจจริยธรรม AI • ขาดความรู้พื้นฐาน และทัศนคติที่ไม่ดีต่อ AI • ความเหลื่อมล้ำด้านความรู้ความสามารถ	• ไม่มีเวลาพัฒนาตนเอง • ขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเอง • ขาดผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน • ขาดการสนับสนุนจากผู้บริหาร • หลักสูตรไม่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะด้าน AI

ตารางที่ ๔ เปรียบเทียบแนวทางการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจ

กลุ่มที่ ๑ ผู้ทรงคุณวุฒิ	กลุ่มที่ ๒ ข้าราชการตำรวจผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ	กลุ่มที่ ๓ สมาชิกชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

กลุ่มที่ ๑ ผู้ทรงคุณวุฒิ	กลุ่มที่ ๒ ข้าราชการตำรวจ ผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ	กลุ่มที่ ๓ สมาชิกชมรมไซเบอร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
ด้านงบประมาณ		
• จัดสรรงบประมาณสำหรับการพัฒนา AI อย่างเพียงพอ	• จัดสรรงบประมาณสำหรับการพัฒนา AI อย่างเพียงพอ	• จัดสรรงบประมาณสำหรับการพัฒนา AI อย่างเพียงพอ
ด้านวัฒนธรรมองค์กร		
• สร้างแรงจูงใจให้ตำรวจที่ทำงานด้าน AI	• สร้างแรงจูงใจให้ตำรวจที่ทำงานด้าน AI • สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม AI • ปรับเปลี่ยนทัศนคติของผู้บังคับบัญชา	• สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม AI • ปรับเปลี่ยนทัศนคติของผู้บังคับบัญชา
ด้านการพัฒนาบุคลากร		
• บรรจุหลักสูตร AI ในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ • จัดอบรมหลักสูตร AI สำหรับตำรวจทุกระดับชั้น	• บรรจุหลักสูตร AI ในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ • จัดอบรมหลักสูตร AI สำหรับตำรวจทุกระดับชั้น	• บรรจุหลักสูตร AI ในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ • จัดอบรมหลักสูตร AI สำหรับตำรวจทุกระดับชั้น
ด้านกฎหมายและนโยบาย		
• แก้ไขกฎหมายที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้ AI • ปรับปรุงกฎหมายให้รองรับ AI ในชั้นศาล • สมดุลระหว่างประโยชน์และความเป็นส่วนตัว • ส่งเสริมความร่วมมือกับภาคเอกชน • จัดตั้งหน่วยงานกลางด้าน AI โดยเฉพาะ	• แก้ไขกฎหมายที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้ AI • กำหนดขอบเขตและจริยธรรมการใช้ AI	• แก้ไขกฎหมายเพื่อแต่งตั้งตำรวจด้าน AI • ปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกนักเรียนนายร้อยตำรวจ

กล่าวโดยสรุป จากการเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูลสำคัญ และจัดอันดับความสำคัญ พบว่า ทั้ง ๓ กลุ่ม มีความเห็นสอดคล้องกันในด้านวัฒนธรรมองค์กรมีความเห็นที่ค่อนข้างสอดคล้องกันในประเด็นการปรับเปลี่ยนทัศนคติของผู้บังคับบัญชา ซึ่งส่งผลต่อการจัดสรรงบประมาณสำหรับการพัฒนา AI อย่างเพียงพอ ในด้านการพัฒนาบุคลากร โดยเฉพาะบรรจุหลักสูตร AI ในโรงเรียนนายร้อยตำรวจ และจัดอบรมหลักสูตร AI สำหรับตำรวจทุกระดับชั้น และที่สำคัญคือด้านกฎหมายและนโยบาย ที่ต้องแก้ไขกฎหมายและระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการเชื่อมโยงข้อมูล เพื่อแก้ปัญหา Data Silos อันเป็นอุปสรรคในการพัฒนา AI

สำหรับความคิดเห็นที่แตกต่างเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจ พบว่า กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ต้องการให้มีการจัดตั้งหน่วยงานกลางด้าน AI โดยเฉพาะ รวมถึงต้องการให้ปรับปรุงกฎหมายให้รองรับ AI ในชั้นศาล สร้างสมดุลระหว่างประโยชน์และความเป็นส่วนตัว และส่งเสริมความร่วมมือกับภาคเอกชน ส่วนกลุ่มข้าราชการตำรวจผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ต้องการให้กำหนดขอบเขตและจริยธรรมการใช้ AI และกลุ่มสมาชิกชมรมไซเบอร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ ต้องการให้แก้ไขกฎหมายเพื่อแต่งตั้งตำรวจด้าน AI และปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกนักเรียนนายร้อยตำรวจ

ด้วยเหตุนี้จึงน่าเชื่อได้ว่า ผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้ง ๓ กลุ่ม ให้ความสำคัญกับนโยบายหรือแนวทางในการพัฒนาทักษะด้าน AI ของข้าราชการตำรวจใน ๓ อันดับแรก โดยแบ่งออกเป็น ๓ แนวทางหลัก ๙ แนวทางย่อย ดังนี้

แนวทางหลักที่ ๑ การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริม AI ในงานตำรวจ

แนวทางย่อยที่ ๑.๑ สร้างผู้บังคับบัญชาที่มีทัศนคติดีต่อการพัฒนา AI Literacy อย่างยั่งยืน

- ผู้บริหารระดับสูงต้องเป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยี ปรับเปลี่ยนทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยี และส่งเสริมให้เห็นประโยชน์ของ AI ในการลดภาระงาน
- จัดสรรงบประมาณในการจัดหาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเทคโนโลยีที่จำเป็น โดยเฉพาะการจัดหา GPU ให้กับโรงเรียนนายร้อยตำรวจ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

แนวทางย่อยที่ ๑.๒ ส่งเสริมให้มีการพัฒนาซอฟแวร์ที่ตอบโจทย์การทำงานของตำรวจ

- สนับสนุนให้นักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้าน AI ในประเทศพัฒนาระบบ AI สำหรับงานตำรวจโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมจากภายในประเทศ
- ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างหน่วยงานตำรวจกับภาคการศึกษาและภาคเอกชน ในการวิจัยและพัฒนา AI
- ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างหน่วยงาน และการนำเสนอผลงานที่ประสบความสำเร็จ
- รวบรวมและเผยแพร่ Use Case และ Best Practice ในการใช้งาน AI ในงานตำรวจ พร้อมทั้งจัดกิจกรรมการประกวด Good Practice

แนวทางย่อยที่ ๑.๓ จัดสรรตำแหน่งงานให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ

- พิจารณาให้ตำรวจที่จบการศึกษา หรือผ่านการอบรมด้าน AI ได้ทำงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และมีค่าตอบแทนที่แข่งขันได้
- สร้างแรงจูงใจให้ตำรวจนำ AI ไปใช้ เช่น การเลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่ง และเปิดโอกาสให้ตำรวจรุ่นใหม่ที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีได้แสดงศักยภาพ

แนวทางหลักที่ ๒ การพัฒนาบุคลากรด้าน AI สำหรับตำรวจทุกระดับ

แนวทางย่อยที่ ๒.๑ มุ่งพัฒนา AI Literacy โดยมี Digital/Data Literacy เป็นพื้นฐาน

โดยข้าราชการตำรวจจะต้องมีความสามารถในการเข้าใจและประยุกต์ใช้ AI ในการทำงาน รวมถึงการทำความเข้าใจถึงข้อจำกัดและผลกระทบของ AI และความสามารถในการรวบรวม จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของ AI Literacy โดยแบ่งออกเป็น ๓ ระดับ ดังนี้

- **ระดับผู้บริหาร** ต้องเข้าใจถึงศักยภาพของ AI ในการพัฒนางานตำรวจ สนับสนุนการนำ AI มาใช้ในองค์กร และให้ความสำคัญกับการจัดสรรงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี AI
- **ระดับผู้ปฏิบัติ** ต้องเข้าใจถึงวิธีการใช้งาน AI ในการทำงาน และวิธีการจัดเตรียมข้อมูลที่มีคุณภาพสำหรับ AI จึงควรมีการจัดอบรมหลักสูตรเฉพาะทางด้าน AI สำหรับข้าราชการตำรวจทุกระดับ โดยเน้นการปฏิบัติจริงและการประยุกต์ใช้ AI ในงานตำรวจ และจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมี Data Literacy เป็นพื้นฐาน
- **ระดับผู้พัฒนา** ต้องมีความรู้ความสามารถในการพัฒนาและปรับปรุงระบบ AI เพื่อเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Domain Expert) ของตำรวจ

แนวทางย่อยที่ ๒.๒ เร่งสร้างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Domain Expert) เพื่อพัฒนา AI สำหรับตำรวจ

- คัดเลือกตำรวจที่มีประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในงานเฉพาะด้าน เช่น การสืบสวน การสอบสวน การพิสูจน์หลักฐาน การป้องกันปราบปรามยาเสพติด
- จัดหลักสูตรฝึกอบรม Domain Expert โดยเน้นการถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ ให้อยู่ในรูปแบบที่ AI สามารถเรียนรู้ได้
- สนับสนุนให้ Domain Expert ทำงานร่วมกับ AI Developer ในการพัฒนา AI
- สร้างฐานข้อมูล (dataset) จากประสบการณ์ของ Domain Expert เพื่อใช้ในการฝึกฝน AI

แนวทางย่อยที่ ๒.๓ ปรับปรุงหลักสูตรของโรงเรียนนายร้อยตำรวจให้รองรับเทคโนโลยี AI

- พิจารณาเพิ่มหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ หรือสาขาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
- ปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกนักเรียนนายร้อยตำรวจ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความสามารถและความสนใจด้านเทคโนโลยีสามารถเข้าเรียนในสาขาที่เกี่ยวข้องได้

แนวทางหลักที่ ๓ การพัฒนากฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา AI

แนวทางย่อยที่ ๓.๑ กำหนดขอบเขตการบังคับใช้กฎหมายและจริยธรรมการใช้ AI

- กำหนดหลักจริยธรรม (AI Ethic Principles) สำหรับการใช้ AI
- ปรับปรุงกฎหมายให้ครอบคลุมโดยเฉพาะ เช่น การเก็บรวบรวม จัดเก็บ และใช้ข้อมูลโดย AI การตรวจสอบความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ที่ได้จาก AI และความรับผิดชอบหากเกิดความเสียหายจากการใช้ AI
- พิจารณาออกกฎหมายเฉพาะสำหรับ AI โดยพิจารณาออกกฎหมายเฉพาะสำหรับ AI ที่ครอบคลุมถึงการพัฒนา และการใช้งาน AI ในหน่วยงานราชการ จริยธรรม และมาตรฐานการใช้ AI ตลอดจนการกำกับดูแล และการควบคุม AI

แนวทางย่อยที่ ๓.๒ ประเมินผลกระทบทางสังคม โดยสร้างสมดุลระหว่างประโยชน์กับความเป็นส่วนตัว

- ประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เช่น การละเมิดความเป็นส่วนตัว การเลือกปฏิบัติ และการตัดสินใจที่ผิดพลาด
- เก็บรวบรวม จัดเก็บ และใช้ข้อมูลอย่างถูกต้องตามกฎหมาย และคำนึงถึงหลักจริยธรรม โดยต้องคำนึงถึง พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ฯ พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และหลักจริยธรรมในการใช้ข้อมูล
- รับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเปิดโอกาสให้ประชาชน ผู้เชี่ยวชาญ และภาคส่วนต่าง ๆ แสดงความคิดเห็น ข้อกังวล และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการนำ AI มาใช้

แนวทางย่อยที่ ๓.๓ จัดตั้งหน่วยงานกลางด้านความมั่นคงที่เกี่ยวข้องกับ AI

- หน่วยงานกลางจำเป็นต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน AI วิทยาการข้อมูล และความมั่นคง รวมถึงจัดหาเครื่องมือและทรัพยากรที่ทันสมัย เพื่อให้การวิจัยและพัฒนาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- หน่วยงานกลางควรสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และต่างประเทศ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ ประสบการณ์ และเทคโนโลยี พร้อมทั้งสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และผู้ปฏิบัติงาน ด้าน AI
- หน่วยงานกลางควรคำนึงถึงหลักธรรมาภิบาล ความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และการมีส่วนร่วมของประชาชน ตลอดจนการมีระบบการประเมินผลกระทบ และบริหารความเสี่ยงจากการใช้ AI ที่ชัดเจน และมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาทักษะด้าน AI ของข้าราชการตำรวจเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลาและความร่วมมือจากทุกภาคส่วน การดำเนินนโยบายหรือแนวทางตามที่กล่าวมาข้างต้นจะช่วยยกระดับขีดความสามารถของสำนักงานตำรวจแห่งชาติในการรับมือกับภัยคุกคามในยุคดิจิทัล และสร้างความปลอดภัยให้กับประชาชนได้อย่างยั่งยืน

ผลการศึกษามิติเทคโนโลยี : ศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

ผลการศึกษาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

การศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยผลการศึกษา จำนวน ๔ ด้าน ดังนี้

๑. การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านความรู้และความเข้าใจ
๒. การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านการใช้และการประยุกต์
๓. การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านการประเมินและการสร้าง
๔. การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านจริยธรรมในการใช้

ประกอบด้วยผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

๑. การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านความรู้และความเข้าใจ

ผลการสัมภาษณ์ พบข้อมูลสำคัญดังนี้

๑) การสร้างความรอบรู้ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต้องเริ่มต้นจากการสร้างหลักสูตรในสถานศึกษา ให้มีเนื้อหาสาระหรือรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ เช่น วิชาแนวคิดพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ วิชาการปฏิบัติงานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ วิชาแนวทางการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน

๒) สถานศึกษาหรือแหล่งเรียนรู้ต้องมีการพัฒนาเยาวชนไทยให้มีความรอบรู้ด้านความรู้และความเข้าใจด้วยการจัดกิจกรรมเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม โดยมีการกำหนดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เช่น การใช้เกม การประดิษฐ์ การทดลอง การสาธิต หรือแม้แต่การจัดกิจกรรมร่วมกลุ่มสำหรับเยาวชนเพื่อการปฏิบัติจริง เป็นต้น

๓) การพัฒนาความรู้และความเข้าใจเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ด้วยการฝึกอบรมและพัฒนาผู้สอนในระดับต่าง ๆ อันประกอบด้วย ครู อาจารย์ ในสถานศึกษาให้มีความรู้และความเข้าใจที่เพียงพอต่อการนำไปสู่การขยายผลทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔) การพัฒนาเด็กและเยาวชนไทย ให้มีความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องผ่านทั้งช่องทางออนไลน์และออนไซท์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างแพลตฟอร์มการเรียนรู้ให้เยาวชนได้เข้าใจอย่างง่าย ๆ ผ่านทางเว็บไซต์หรือสื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้แนวคิดหลักว่า “ใช้ให้เป็น ใช้ให้ปลอดภัย ใช้อย่างสร้างสรรค์”

๕) สร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องสำหรับความเท่าทันปัญญาประดิษฐ์ด้วยการกำหนดผู้มีอิทธิพลทางความคิด (Influencers) และ/หรือ ผู้นำทางความคิดที่สำคัญ (Key Opinion Leaders: KOLs) อันจะทำให้เยาวชนมีความรู้และความเข้าใจต่อความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

๖) พัฒนาแพลตฟอร์มที่เกี่ยวข้องกับความบันเทิงให้กับเยาวชนไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่เมืองหลวง เพื่อก่อให้เกิดความสนใจใคร่รู้และเชื่อมโยงไปถึงการตระหนักรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านความรู้ความเข้าใจอีกด้วย

๗) ในการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษาในแต่ละรายวิชา อาจมีการกำหนดช่วงเวลาบางส่วนเพื่อบูรณาการความรู้เกี่ยวข้องความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์เข้ากับการเรียนการสอน ซึ่งอาจเรียกว่า “Live Session”

๘) ผู้บังคับบัญชาในหน่วยงานภาครัฐหรือภาคเอกชนต้องมีการจัดโครงการส่งเสริมการเรียนรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้บุคลากรในหน่วยงานมีความรู้เพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงกับความต้องการของหน่วยงาน

๙) กระทรวงศึกษาธิการหรือกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จัดให้มีเครื่องมือมาตรฐานในการทดสอบความรู้ความเข้าใจด้านปัญญาประดิษฐ์ และมีการนำผลการประเมินคะแนนไปสู่การใช้ประโยชน์หรือตัดสินใจในการจัดการเรียนการสอนสำหรับเยาวชนต่อไป

๒. การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านการใช้และการประยุกต์

ผลการสัมภาษณ์ พบข้อมูลสำคัญดังนี้

๑) สถานศึกษาต้องมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นพัฒนาทักษะให้ผู้เรียนโดยเน้นเชิงปฏิบัติการ เพื่อให้เยาวชนได้มีการทดลองเขียนโค้ด สร้างแบบจำลอง AI แบบพื้นฐาน หรือใช้งานเครื่องมือ AI ให้มีความเหมาะสมกับโจทย์ที่ได้รับ

๒) สถานศึกษาหรือสถาบันอุดมศึกษา ต้องมีการจัดหาอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้และใช้งานปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างตรงกับการใช้งาน โดยมีการจัดซื้ออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เช่น คอมพิวเตอร์แม่ข่าย อากาศยานไร้คนขับ กล้องเสมือนจริง เป็นต้น

๓) ครูและอาจารย์ ต้องมีการพัฒนาทักษะให้เพียงพอต่อการนำไปใช้งานหรือสอนให้ศักยภาพกับผู้เรียนที่เป็นเยาวชนไทย โดยสถานศึกษาต้องกำหนดแนวทางในการพัฒนาทักษะครูผู้สอนให้ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ให้มีประสิทธิภาพ

๔) สถานศึกษาหรือหน่วยงานการฝึกอบรมควรมีการส่งเสริมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวันด้วยการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ เช่น มีการใช้แชทบอต การมีป้ายลิ้งค์คิวอาร์โค้ด บริเวณรอบสถานศึกษา เป็นต้น

๕) หน่วยงานการศึกษาต้องมีการพัฒนาโครงการนอกห้องเรียนหรือนอกเวลาเรียน เพื่อพัฒนาทักษะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ให้กับเยาวชนในสถานศึกษา เช่น การจัดประกวดทักษะการใช้ AI การจัดนิทรรศการแสดงผลงานการปฏิบัติด้วย AI เป็นต้น

๖) ครูผู้สอนในสถานศึกษาต้องมีการบูรณาการความรู้และทักษะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ข้ามสาขาวิชา เช่น การนำ AI มาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ การใช้ปัญญาประดิษฐ์เข้ากับการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ หรือแม้แต่การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์กับวิชาศิลปะ เป็นต้น

๗) หน่วยงานด้านการฝึกอบรมหรือสถาบันอุดมศึกษา ควรมีการพัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น MOOC หรือ CAI และมีการมอบประกาศนียบัตรเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์กับเยาวชนอย่างเหมาะสม

๘) NECTEC หรือ DEPA ควรมีการจัดทำหลักสูตรระยะสั้นสำหรับประชาชนและเยาวชนในการพัฒนาความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ด้านการใช้และการประยุกต์ โดยมีการกำหนดหลักเกณฑ์ หลักสูตร และการวัดผลการเรียนรู้ที่ชัดเจน

๙) หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ควรมีการจัดประกวดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ/สังคม สำหรับเยาวชน โดยมีการจูงใจที่เหมาะสม และสื่อสารแนวทางไปยังสถาบันการศึกษาทุกแห่ง

๑๐)หน่วยงานภาครัฐ และ/หรือ สถานศึกษา ควรมีการจัดทำคู่มือหรือแนวทางการจัดการกับความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security) และความมั่นคงปลอดภัยทางปัญญาประดิษฐ์ (AI Security) เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ด้านความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับผู้ใช้งาน

๑๑)ผู้มีอิทธิพลในสื่อ (Influencers) และ ผู้นำทางความคิดที่สำคัญ (KOL) ควรมีการจัดกิจกรรมเล่าเรื่องและแบ่งปันประสบการณ์ในการใช้งาน AI และผลกระทบจากการใช้งาน AI ที่ผิด รวมไปถึงการถอดบทเรียนที่สำคัญในการใช้งานด้วย

๑๒)หน่วยงานภาครัฐควรมีการจัด Webinar หรือ Cyber Session เพื่อให้ความรู้ด้านความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์เกี่ยวกับความปลอดภัยของ AI หรือ AI Security

๓. การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านการประเมินและการสร้าง

ผลการสัมภาษณ์ พบข้อมูลสำคัญดังนี้

๑) ครูหรืออาจารย์ผู้สอนในสถาบันการศึกษาต้องการพัฒนาตนเองในด้านการสอน โดยมุ่งเน้นการสอนให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ผลลัพธ์ของปัญญาประดิษฐ์ได้ ทั้งนี้ ต้องมีทักษะในการสอนต่อการสร้างและประเมินความถูกต้อง ความลำเอียง ข้อจำกัด ของปัญญาประดิษฐ์

๒) หลักสูตรการเรียนการสอนในสถานศึกษา หรือ การจัดชั่วโมงรายวิชาของเนื้อหาต่าง ๆ ต้องมีการสอดแทรกกระบวนการคิดเชิงวิพากษ์ เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนสามารถตั้งคำถามกับปัญญาประดิษฐ์ได้ รวมไปถึงสามารถตัดสินใจใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างเหมาะสม และคำนึงถึงผลลัพธ์ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์

๓) การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการต่าง ๆ ที่จัดโดยสถานศึกษาหรือสถานฝึกอบรมต้องมีการพัฒนาเยาวชนให้สามารถเชื่อมโยงปัญญาประดิษฐ์กับการแก้ปัญหาจริงได้ โดยมีการบูรณาการเข้ากับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based Learning : PBL) หรือการเรียนรู้แบบด้วยการแก้ปัญหาจากโครงการ (Project based Learning) โดยสะท้อนจากปัญหาทางสังคม หรือความต้องการที่ถูกเรียกร้องจากสังคมก็ตาม

๔) สถานศึกษาอาจมีการจัดฝึกอบรมให้กับผู้เรียนเป็นหลักสูตรระยะสั้น โดยเน้นการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เพื่อการวิเคราะห์และประเมินผล เช่น การประเมินคุณภาพของตัวแบบปัญญาประดิษฐ์ การสร้างปัญญาประดิษฐ์ลักษณะใหม่ๆ ขึ้น เป็นต้น

๕) ภาครัฐหรือเอกชนที่เกี่ยวข้องให้การสนับสนุนงบประมาณ แก่สถานศึกษาโดยมีการกำหนดผลลัพธ์ที่คาดหวังเกี่ยวกับการสร้างปัญญาประดิษฐ์ เช่น การสนับสนุนเงินรางวัลแก่โรงเรียนที่สามารถสร้างปัญญาประดิษฐ์ขึ้นมาได้ การมอบทุนการศึกษาแก่เยาวชนที่พัฒนาปัญญาประดิษฐ์มาใช้ประโยชน์

๖) ภาครัฐที่เกี่ยวข้องต้องมีการพัฒนา และปรับปรุงกฎหมายให้สอดคล้องและเอื้อประโยชน์ต่อการสร้างปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน โดยให้สามารถในไปสู่การจดทะเบียนสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร ได้อย่างเหมาะสม

๗) กำหนดให้มีคณะกรรมการ คณะทำงาน หรือ คณะผู้เชี่ยวชาญที่เป็นบัญชีรายชื่อในฐานข้อมูลอันเกี่ยวข้องกับผู้สร้างปัญญาประดิษฐ์ หรืออาจกล่าวได้ว่า มีการจัดตั้งคลังข้อมูลผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างปัญญาประดิษฐ์ (AI Expert Bank)

๘) ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำชุมชน หรือผู้นำองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กำหนดให้มีโครงการที่เกี่ยวข้องกับการประเมินและการสร้างปัญญาประดิษฐ์ ในพื้นที่ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และการสร้างปัญญาประดิษฐ์สำหรับเยาวชน

๙) หน่วยงานเจ้าภาพระดับชาติด้านปัญญาประดิษฐ์ควรจัดให้มีมหกรรมปัญญาประดิษฐ์ระดับชาติประจำปีขึ้น โดยมีเป้าหมายให้ประชาชนได้เรียนรู้ รวมไปถึงสามารถสร้างปัญญาประดิษฐ์ได้ พร้อมทั้งมีการกระตุ้นการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างเหมาะสม

๑๐)หน่วยงานด้านเทคโนโลยีของกรุงเทพมหานคร ควรมีการจัดประชุมกลุ่มย่อย (workshop) สำหรับอินฟลูเอ็นเซอร์ เพื่อให้มีทักษะในการประเมินและสร้างปัญญาประดิษฐ์ โดยมุ่งเน้นกลุ่มเยาวชนในสถานศึกษา พร้อมทั้งนำผลการประชุมกลุ่มย่อยไปพัฒนาสู่การใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง

๔. การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านจริยธรรมในการใช้

ผลการสัมภาษณ์ พบข้อมูลสำคัญดังนี้

๑) สถานศึกษาหรือหน่วยงานเอกชนมีการจัดกิจกรรม/โครงการฝึกอบรมเป็นการเฉพาะ เพื่อพัฒนาจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับเยาวชน โดยเนื้อหาของหลักสูตรการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้เยาวชนเข้าใจถึงผลกระทบทางจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์ เช่น การละเมิดความเป็นส่วนตัว การเลือกปฏิบัติที่ไม่เป็นธรรม การบิดเบือนข้อมูล เป็นต้น

๒) จัดทำชุดการเรียนรู้สำหรับผู้ปกครองเพื่อให้เป็นกลไกสำคัญสำหรับปลูกฝังความรับผิดชอบของเยาวชน รวมถึงมีเนื้อหาในชุดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เยาวชนตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรม ทั้งนี้ เนื่องมาจากเยาวชนยังอยู่ในขอบเขตการดูแลของผู้ปกครองเป็นสำคัญ

๓) อาจารย์หรือครูผู้สอนในสถานศึกษาควรมีการจัดทำสื่อการสอนรายวิชาที่เชื่อมโยงหรือเกี่ยวข้องกับรายวิชาอื่น ๆ ในการเรียนการสอน โดยมุ่งเน้นเนื้อหาแนวกรณีศึกษา เพื่อเป็นการนำเสนอสถานการณ์ที่น่าสนใจให้เยาวชนได้เรียนรู้

๔) ใช้กลไกกลุ่มของสมาคมผู้ปกครองหรือกลุ่มผู้ปกครองในชั้นเรียน สื่อสารถึงบทบาทและหน้าที่ของผู้ปกครองในการกำกับดูแลเยาวชนไม่ให้ละเมิดจริยธรรมของการใช้ปัญญาประดิษฐ์

๕) กำหนดบทลงโทษในระดับสถานศึกษาหรือข้อบังคับในระดับกระทรวง เพื่อป้องกันและปราบปรามไม่ให้เยาวชนละเมิดจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์

๖) จัดให้มีแนวทางการปฏิบัติ หรือคู่มือการทำงาน (Manual) เพื่อใช้ในการตรวจสอบแหล่งที่มาและความถูกต้องของข้อมูล พร้อมด้วยการปฏิบัติตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลข่าวสาร โดยอาจมีการจัดทำแบบฟอร์มตรวจสอบรายการ (Check List) เพื่อให้เยาวชนได้ใช้งานและเรียนรู้ด้านจริยธรรม

๗) พัฒนาแอพพลิเคชั่นสำหรับคัดกรองและตรวจสอบข้อมูลด้านจริยธรรมสำหรับเป็นโปรแกรมการตรวจจับข้อมูลที่ละเมิดจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์

๘) กำหนดรายชื่อในคลังข้อมูลผู้ที่เป็นผู้มีอิทธิพลออนไลน์ (Influencers) และผู้มีอิทธิพลทางความคิดที่สำคัญ (KOL) เพื่อให้มีข้อมูลเพียงพอต่อการพัฒนาบุคคลเหล่านี้ให้เป็นต้นแบบด้านจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์

๙) ส่งเสริมและพัฒนานักวิจัยหรือนักเขียนให้จัดทำผลงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ เช่น บทความทางวิชาการ งานวิจัย หนังสือ ตำรา เป็นต้น

๑๐) พัฒนาครูผู้สอนในสถานศึกษาให้มีศักยภาพเพียงพอต่อการเฝ้าระวัง ตรวจสอบ และกำกับดูแลผู้เรียน ไม่ให้ละเมิดจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ทั้งที่เป็นการใช้งานกับการบ้าน โครงงานรายวิชา เป็นต้น

ผลการศึกษาแนวทางในการกำหนดนโยบายการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญา ประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

การศึกษาแนวทางในการกำหนดนโยบายการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญา ประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ ประกอบด้วยผลการศึกษา จำนวน ๔ ด้าน ดังนี้

๑. ปัจจัยสู่ความสำเร็จในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน
๒. ปัจจัยอุปสรรคในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน
๓. ตัวชี้วัดความสำเร็จในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน
๔. แนวทางต่อการสร้างความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่นคงของชาติด้านสังคมจิตวิทยา

ประกอบด้วยผลการศึกษา ดังนี้

๑. ปัจจัยสู่ความสำเร็จในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน

ผลการสัมภาษณ์ พบข้อมูลปัจจัยสู่ความสำเร็จ (Key Success Factors) สำคัญดังนี้

๑) ความพร้อมของหลักสูตร อันประกอบไปด้วยการมีหลักสูตรการฝึกอบรมที่ตรงกับความต้องการในการเรียนรู้ การจัดทำหลักสูตรหลักหรือหลักสูตรเสริมที่ไม่เป็นภาระกับผู้เรียน การจัดหลักสูตรการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาและการประเมินอย่างเหมาะสม เป็นต้น

๒) การสนับสนุนจากภาครัฐ ทั้งในด้านการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา การสนับสนุนผ่านกลไกการปกครองระดับต่าง ๆ การส่งเสริมความรอบรู้ผ่านทางการจัดสรรทรัพยากรให้กับหน่วยงานปฏิบัติ

๓) บุคลากรในระบบการศึกษาที่มีศักยภาพ อันประกอบไปด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน บุคลากรและเจ้าหน้าที่สนับสนุนทุกระดับ ที่ต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและทัศนคติเชิงบวกต่อการพัฒนาความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ให้กับเยาวชนที่อยู่ในสถานศึกษา

๔) โครงสร้างพื้นฐาน อันเกี่ยวข้องกับการมีอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูง อุปกรณ์เชื่อมต่อทางดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ ซอฟต์แวร์ด้านปัญญาประดิษฐ์ที่มีสามารถใช้งานได้ตรงกับความต้องการ เป็นต้น

๕) ผู้ปกครอง ที่เกี่ยวข้องกับกลไกการสนับสนุนความรู้ และอุปกรณ์การใช้งานปัญญาประดิษฐ์ให้กับเยาวชน รวมไปถึงการสนับสนุนในด้านจิตใจต่อการมุ่งมั่นใช้งานปัญญาประดิษฐ์ให้เกิดประโยชน์ด้วย

๖) ผู้บังคับบัญชา อันหมายถึงเยาวชนที่ปฏิบัติงานในสถานประกอบการหรือองค์กรภาครัฐแล้วซึ่งต้องอาศัยการสนับสนุนการบรรยากาศการทำงาน (Workplace) ที่มีระบบนิเวศ เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์กับปัญญาประดิษฐ์

๗) หน่วยงานภาครัฐที่มีอำนาจดำเนินงานและกำกับดูแลในระดับชาติ อันประกอบไปด้วย สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม หรือแม้แต่กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในขณะเดียวกันอาจมีอีกหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเชิงนโยบาย เช่น สำนักงาน กสทช. ผู้ให้บริการเครือข่ายอินเตอร์เน็ต หรือแม้แต่กองบัญชาการตำรวจไซเบอร์ เป็นต้น

๘) ตัวของเยาวชนเอง ก็ถือเป็นปัจจัยสู่ความสำเร็จในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เช่นเดียวกัน กล่าวคือ การเยาวชนยังขาดพฤติกรรมที่เกื้อหนุนต่อการรับรู้การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ปลอดภัย หรือมีกิจกรรมในการดำรงชีวิตอื่น ๆ ที่ไม่เกื้อหนุนต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ก็อาจเป็นผลให้ละเมิดจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้

๙) การตรากฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย อันหมายถึงการจัดให้มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการละเมิดจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ เช่น การคัดลอกข้อมูล การทำซ้ำ การเข้าถึงข้อมูลที่ปราศจากสิทธิ์ ซึ่งต้องได้รับการลงโทษทางกฎหมายอย่างเหมาะสม รวมไปถึงการให้หน่วยงานบังคับใช้กฎหมายมีอำนาจหน้าที่ในการจัดการกับปัญหาตามบทบาทที่ภาครัฐได้กำหนดไว้

๑๐)กลุ่มทางสังคมของผู้ใช้ปัญญาประดิษฐ์ อันหมายถึงเพื่อนร่วมชั้นเรียน เพื่อนร่วมกิจกรรมต่าง ๆ นอกห้องเรียน ที่มีการดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมถือเป็นแหล่งซึมซับการเรียนรู้และพฤติกรรมการรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ด้วย

๒. ปัจจัยอุปสรรคในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน

ผลการสัมภาษณ์ พบข้อมูลปัจจัยสู่อุปสรรค (Threat Factors) ที่สำคัญดังนี้

๑) การขาดอุปกรณ์ที่เกื้อหนุนต่อการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการขาดแคลนในเชิงปริมาณของเยาวชนเอง และอาจรวมถึง การขาดแคลนอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเพียงพอต่อการพัฒนาความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ เช่น แท็บเล็ตที่มีสภาพเก่า โทรศัพท์มือถือที่ไม่รองรับเทคโนโลยี ๕G การไม่มีสมาร์ทวอทช์ไว้ใช้งานเชื่อมโยงกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น

๒) การขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในระดับสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ รวมไปถึงบุคลากรในระบบการศึกษาที่ยังไม่เชี่ยวชาญอย่างเพียงพอในด้านความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

๓) ความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา อันหมายถึงความไม่เท่าเทียมกันของผู้เรียนและเยาวชนที่อยู่ในสถานศึกษาแต่ละประเภท เช่น ทรัพยากรของผู้เรียนแตกต่างกัน ความพร้อมของสถานศึกษาที่แตกต่างกัน ศักยภาพของครูผู้สอนที่แตกต่างกัน ประสิทธิภาพการบริหารสถานศึกษาของกรุงเทพมหานครชั้นในและชั้นนอก ที่แตกต่างกัน เป็นต้น

๔) ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนด้านปัญญาประดิษฐ์ กล่าวคือ ความเข้าใจของเยาวชนและผู้ปกครองที่คลาดเคลื่อนในการรับรู้ เรียนรู้ ใช้งาน และสร้างปัญญาประดิษฐ์ที่คลาดเคลื่อน ทั้งในด้านความกลัวการใช้งาน อคติการยอมรับเทคโนโลยี ความหวาดระแวงต่อความเสี่ยง เป็นต้น

๕) ทัศนคติเชิงลบของผู้ปกครอง กล่าวคือ ผู้ปกครองบางครอบครัวมองว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เป็นเรื่องไกลตัว และไม่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต รวมถึงไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ จึงละเลยการเข้าถึงและการใช้งาน ตลอดจนการสื่อสารเพื่อการตระหนักรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์กับเยาวชนที่อยู่ในความดูแล

๖) ครูผู้สอนขาดทักษะในการถ่ายทอดความรู้ กล่าวคือ ไม่มีทักษะหรือทักษะในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องของปัญญาประดิษฐ์ไม่เพียงพอ ทั้งนี้ ครูผู้สอนอาจให้ความสนใจเฉพาะในศาสตร์ที่ตนเองมีความถนัดเท่านั้น จึงทำให้ละเลยต่อการเผยแพร่ความรู้การรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แก่เยาวชนผู้เรียนในสถานศึกษาที่ตนเองรับผิดชอบดูแล

๗) กลุ่มผู้ไม่หวังดีหรืออาชญากร ถือเป็นปัจจัยอุปสรรคต่อการสร้างความตระหนักรู้ปัญญาประดิษฐ์ กล่าวคือ ผู้ไม่หวังดีจะมีการสร้างข่าวปลอมซึ่งทำให้การรวมรวมข้อมูลด้วย AI เป็นข้อจำกัดตามไปด้วย รวมไปถึงอาชญากรรมที่เกิดขึ้นกับเครือข่ายสารสนเทศทำให้เกิดการฉ้อโกงและเป็นเหตุให้เกิดปัญหาความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ตามมา

๘) หน่วยงานภาครัฐขาดการจัดลำดับความสำคัญของการกำหนดนโยบายและแผนด้านความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ กล่าวคือ หน่วยงานที่กำกับดูแลภาครัฐมีการจัดทำแผนความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์แล้ว แต่ยังไม่ได้มีการปฏิบัติโดยให้ความสำคัญกับแผนปฏิบัติการอย่างแท้จริง ทำให้การพัฒนาความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ขาดความต่อเนื่องอย่างเป็นระบบ ซึ่งไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

๓. ตัวชี้วัดความสำเร็จในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน

ผลการสัมภาษณ์ พบข้อมูลตัวชี้วัดความสำเร็จ (Key Performance Indicators) ที่สำคัญดังนี้

๑) ผลคะแนนจากการทดสอบความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน ซึ่งเป็นการวัดผลจากเครื่องมือวัดมาตรฐานที่หน่วยงานรับผิดชอบได้พัฒนาขึ้นมา

๒) จำนวนผลงานด้านปัญญาประดิษฐ์ที่เยาวชนสร้างขึ้นมาในระดับชาติหรือสถานศึกษา อันหมายถึงผลงานที่เป็นโครงงานหรือนวัตกรรมที่เป็นลักษณะปัญญาประดิษฐ์อันเกิดจากบุคคลหรือกลุ่มคนที่เป็นเยาวชนสร้างขึ้นมา

๓) จำนวนข้อพิพาท ความขัดแย้งหรือคดีที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ อันหมายถึงตัวชี้วัดเชิงปริมาณที่เป็นแง่ลบอันเกิดจากปัญหาการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม

๔) จำนวนโครงการหรืองานวิจัยของครูผู้สอนที่ได้รับการเผยแพร่ในด้านความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเป็นผลงานของครูรายบุคคลหรือคณะบุคคล หรือระดับสถานศึกษาก็ได้

๕) ตัวชี้วัดมูลค่าผลกระทบของการละเมิดจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ที่มีต่อสังคม อันเกี่ยวข้องกับมูลค่าความเสียหายที่เป็นตัวเงิน มูลค่าทรัพย์สินที่ถูกละเมิดจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ เป็นต้น

๖) สัดส่วนของครูผู้สอนต่อจำนวนเยาวชนผู้เรียนรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ ถือเป็นตัวชี้วัดที่สะท้อนถึงความสมดุลของการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์

๗) จำนวนโครงการหรือแผนงานของสถานศึกษา/องค์กรท้องถิ่น ที่เกี่ยวข้องกับความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน เช่น จำนวนโครงการให้ความรู้ปัญญาประดิษฐ์กับเยาวชนของแต่ละสำนักงานเขต จำนวนแผนงานการพัฒนาความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับเยาวชนของแต่ละสถานศึกษา เป็นต้น

๘) ร้อยละความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับเยาวชนที่เข้าปฏิบัติงานในสถานประกอบการ อันหมายถึงเยาวชนที่เริ่มทำงานแล้วในสถานประกอบการนั้น ๆ

๙) จำนวนผู้ปกครองที่เข้าร่วมใช้งานแพลตฟอร์มทดสอบความรู้ด้านการรอบรู้ปัญญา ประดิษฐ์ (AI Literacy Test) ในแอพพลิเคชั่นหรือเว็บไซต์

๑๐)จำนวนเงินลงทุนหรือสัดส่วนการลงทุนของภาครัฐที่มีต่อนโยบายการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเป็นการพิจารณาจากร้อยละของงบประมาณแต่ละปี หรือจำนวนร้อยละของงบประมาณที่เพิ่มขึ้น ก็ได้

๑๑)จำนวนอินฟลูเอ็นเซอร์ด้านความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือจำนวนผู้มีอิทธิพลสำคัญ (KOL) ด้านความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในสังคมไทยหรือเฉพาะบุคคลที่เป็นชาวกรุงเทพมหานคร

๔. แนวทางต่อการสร้างความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่นคงของชาติด้านสังคมจิตวิทยา

ผลการสัมภาษณ์ พบข้อมูลแนวทางการสร้างความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่นคงของชาติด้านสังคมจิตวิทยา ที่สำคัญดังนี้

๑) สร้างเครือข่ายความรู้ความเข้าใจบูรณาการร่วมกันระหว่างชุมชนต่าง ๆ ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยอาศัยผู้นำชุมชนเป็นกลไกในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ โดยอาจมีการแบ่งปันข้อมูลความรู้และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ระหว่างกัน

๒) พัฒนาแรงจูงใจให้กับเยาวชนเพื่อให้มีศักยภาพด้านความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ ด้วยการกำหนดรางวัลผ่านเวทีการแข่งขันหรือประกวดผลงาน เช่น ทุนการศึกษา เงินรางวัล อุปกรณ์ทางเทคโนโลยี หรือแม้แต่โอกาสในการเรียนรู้ทางเทคโนโลยีที่ต่างประเทศ เป็นต้น

๓) สร้างเครือข่ายสถานศึกษา เพื่อจัดสรรพื้นที่ร่วมกันและการแบ่งปันองค์ความรู้ระหว่างเครือข่ายสถานศึกษา ในการแบ่งปันทรัพยากร ผู้สอน ทางด้านความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

๔) ส่งเสริมความเข้าใจให้กับเยาวชนผ่านช่องทางการรับรู้ต่าง ๆ เพื่อแสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เป็นส่วนหนึ่งของความมั่นคงสำหรับประเทศชาติ อันรวมไปถึงการเชื่อมโยงปัญญาประดิษฐ์เข้ากับขนมธรรมเนียมและประเพณีอันดีงามของไทยด้วย

๕) จัดเวทีระดมความเห็นหรือร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ความเข้าใจที่ถูกต้องและลดความขัดแย้งทางสังคมในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีต่อความมั่นคงของชาติ เช่น ร่วมกันวิเคราะห์ความคิดเห็นถึงความขัดแย้งทางสังคมไทยที่แก้ไขหรือเกิดขึ้นจากปัญญาประดิษฐ์ ร่วมกันวิพากษ์เสนอแนะแนวทางการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้รักษาประเพณีสำคัญของไทย เป็นต้น

๖) สร้างแผนการฝึกอบรมในระดับชาติโดยมีองค์กรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเจ้าภาพเพื่อมุ่งพัฒนาเยาวชนให้คำนึงถึงผลกระทบของความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ในมิติของสังคมจิตวิทยา

๗) ส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณสำหรับนักวิจัยและผู้ผลิตนวัตกรรม เพื่อให้สร้างสรรค์ผลงานสิ่งประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ในด้านสังคมจิตวิทยา เช่น สนับสนุนงบประมาณในการสร้างแอพพลิเคชั่น AI ด้านวัฒนธรรมไทย เป็นต้น

๘) กำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและสนับสนุนเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์พาวเวอร์ของไทย

๙) ส่งเสริมการลงทุนผ่านมาตรการทางภาษีสำหรับธุรกิจที่พัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ทางสังคมจิตวิทยา เพื่อกระตุ้นและจูงใจให้ภาคธุรกิจร่วมพัฒนาประเทศโดยเน้นที่กลุ่มเยาวชนเป็นสำคัญ

๑๐)จัดตั้งกองทุนสนับสนุนงานวิจัยเพื่อสนับสนุนสถานศึกษาและประชาสังคมต่อการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่นคงทางสังคมจิตวิทยา

บทที่ ๕
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาถึงบทบาทของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต้องให้ความสำคัญกับ ๓ มิติ ประกอบไปด้วย มิติสิ่งแวดล้อม มิติสังคม และมิติเทคโนโลยี โดยมุ่งการศึกษาเฉพาะกรณีอันประกอบไปด้วย ๑) มิติสิ่งแวดล้อม ศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา ๒) มิติสังคม ศึกษาแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ และ ๓) มิติเทคโนโลยี ศึกษาการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ โดยมี สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลการศึกษา และข้อเสนอ มีดังต่อไปนี้

สรุปผล

สรุปผลการศึกษามิติสิ่งแวดล้อม เรื่องศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา

๑. สรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการขยะของสถานศึกษา พบว่า

๑) สถานศึกษามีระบบคัดแยกขยะที่มีมาตรฐาน ผู้บริหารครูบุคลากรและนักเรียนเริ่มให้ความสำคัญกับการจัดการขยะ ครูและนักเรียนบางส่วนมีศักยภาพในการใช้ปัญญาประดิษฐ์

๒) การบูรณาการการทำงานของฝ่ายต่างๆในสถานศึกษามีข้อจำกัด ขาดแรงจูงใจด้านรางวัลและขาดบทลงโทษที่เป็นรูปธรรม ขาดการประชาสัมพันธ์และการรณรงค์อย่างต่อเนื่อง ขาดความรู้ความเข้าใจและทักษะการใช้ปัญญาประดิษฐ์

๓) หน่วยงานต้นสังกัดและหน่วยงานสนับสนุนมีนโยบายและแผนงานในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการขยะปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยลดต้นทุน ลดเวลา ลดทรัพยากรที่จะนำมาใช้ในการจัดการขยะและการสร้างจิตสำนึกให้กับนักเรียน

๔) ขาดงบประมาณและการเชื่อมโยงระบบการจัดการขยะกับหน่วยงานที่เกี่ยว ขาดมาตรการและการใช้กฎหมายเพื่อควบคุมกลไกการจัดการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

๒. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบที่ใช้ในการกำหนดแนวทางการนำปัญญา ประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษาและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาความตระหนักรู้ของนักเรียนโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

๒.๑ การพัฒนาระบบจัดการขยะด้วย AI

- การส่งเสริมการพัฒนาระบบคัดแยกขยะอัตโนมัติด้วย AI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดภาระงานของบุคลากรในโรงเรียน อาทิ ถังขยะหลากสี หลากขนาดติดระบบอัตโนมัติ ถังขยะเคลื่อนที่ได้เอง ถังขยะเด้งขยะผิดประเภทออก เป็นต้น

- การใช้ Machine Learning และการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อวางแผนจำนวนถังขยะที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ของโรงเรียน เพื่อให้สะดวก ต่อการนำมาทิ้งในเส้นทาง เคลื่อนย้ายขยะ เศษอาหารของนักเรียน

- การสนับสนุนการใช้อุปกรณ์อัจฉริยะ เช่น หุ่นยนต์พี่เลี้ยงอัจฉริยะแบบตาวิเศษ และแอปพลิเคชันเพื่อบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลการคัดแยกขยะ

๒.๒ การสร้างความตระหนักรู้ผ่านเทคโนโลยี

- การใช้ AI เป็นเครื่องมือในการเผยแพร่ข้อมูลและสร้างจิตสำนึก เช่น การพัฒนาเกมหรือแอปพลิเคชันที่สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะ

- การจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การแข่งขันออกแบบ "ถังขยะอัจฉริยะ" โดยเน้นการลงมือทำเพื่อเพิ่มความเข้าใจในเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)

- การจัดให้นักเรียนมีโอกาสทดลองใช้แอปพลิเคชัน AI ที่วิเคราะห์ประเภทของขยะจากภาพถ่าย ทำให้พวกเขาเข้าใจความซับซ้อนของการจัดการขยะด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง

๒.๓ การเสริมสร้างแรงจูงใจและนโยบายสนับสนุน

- การพัฒนาระบบสะสมคะแนนรีไซเคิล โดยใช้ AI คำนวณคะแนนเพื่อแลกรางวัลหรือสิทธิพิเศษในโรงเรียนโรงเรียนบางแห่งในกรุงเทพฯ ใช้ระบบ AI ที่ติดตามข้อมูลการคัดแยกขยะของนักเรียน เช่น การฝากขวดพลาสติกหรือกระดาษในจุดที่กำหนด นักเรียนจะได้รับคะแนนที่บันทึกในบัญชีส่วนตัวผ่านแอปพลิเคชันของโรงเรียน คะแนนนี้สามารถนำไปแลกของรางวัลหรือสิทธิพิเศษ เช่น การเข้าร่วมกิจกรรมทัศนศึกษา

- การเสนอให้มีนโยบายสนับสนุนด้านงบประมาณ และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการนำ AI มาใช้ในโรงเรียน

๒.๔ การพัฒนาความรู้และทักษะของบุคลากร

- การฝึกอบรมครูและบุคลากรให้มีความรู้และทักษะด้าน AI เพื่อสนับสนุนการใช้งานเทคโนโลยีอย่างยั่งยืน

- การปลูกฝัง AI Literacy ในหลักสูตรของโรงเรียน และสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง

๒.๕ การสร้างความร่วมมือระหว่างโรงเรียนและชุมชน

- การประสานความร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคเอกชน เพื่อสร้างระบบการจัดการขยะที่ครบวงจร รวมทั้งการพัฒนาความเชื่อมโยงในการทำกิจกรรมร่วมกัน เช่น บ้าน วัด โรงเรียน (บวร)

- การส่งเสริมการขยายผลความสำเร็จจากโรงเรียนไปสู่ชุมชน เช่น การจัดอบรมเรื่องการจัดการขยะด้วย AI

๓. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษา โดยใช้ SWOT Analysis

๓.๑ จุดแข็ง (Strengths)

ในส่วนของโรงเรียน มีระบบคัดแยกขยะพื้นฐานที่สามารถพัฒนาเพิ่มเติมด้วย AI ในส่วนของนักเรียนและบุคลากรเริ่มมีความตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อมอย่างสำคัญ ในส่วนของเทคโนโลยี AI ได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพในการประมวลผลข้อมูลจำนวนมากได้อย่างแม่นยำและรวดเร็วมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นข้อเสนอแนะก็คือเมื่อจุดแข็งทั้งสามส่วนในโรงเรียนใด หรือกลุ่มโรงเรียนใดมาประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ

ก็มีโอกาสเกิดประสิทธิผลในการจัดระบบยกระดับการจัดการขยะโดยการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ได้มากขึ้น เช่น ระบบถังขยะอัจฉริยะ และการใช้ Machine Learning เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลขยะ และนโยบาย และทัศนคติ ที่เดินไปด้วยกันทั้งผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง และนักเรียน

๓.๒ จุดอ่อน (Weaknesses)

อย่างไรก็ตาม การขาดงบประมาณและการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง การรณรงค์ด้านการจัดการขยะไม่ต่อเนื่อง บุคลากรหลายส่วนขาดความรู้และทักษะเกี่ยวกับการใช้ AI ยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญ การให้ความรู้และฝึกอบรมจึงเป็นสิ่งที่ต้องเน้นย้ำเพื่อรองรับการใช้ AI อย่างยั่งยืนและมีการตั้งงบประมาณสนับสนุน พร้อมมีการพัฒนาตัวชี้วัดในระบบการบริหารงบประมาณ และเป้าหมายการพัฒนาโรงเรียน

๓.๓ โอกาส (Opportunities)

การนำ AI มาใช้สร้างนวัตกรรม เช่น การพัฒนาแอปพลิเคชั่นสำหรับจัดการขยะ และการเชื่อมโยงระบบการจัดการขยะในโรงเรียนกับเทศบาลหรือชุมชน เป็นโอกาสของการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งถือเป็นภัยคุกคามความมั่นคงประเภทหนึ่ง โอกาสเหล่านี้ช่วยขยายขอบเขตของการจัดการขยะให้เชื่อมโยงกับชุมชน ช่วยลดต้นทุน และเพิ่มการมีส่วนร่วมจากบุคคลภายนอก เช่น เทศบาล วัด และบ้านอันเป็นที่อยู่ของครอบครัวหน่วยย่อยที่สุดของสังคม

๓.๔ อุปสรรค (Threats)

ค่าใช้จ่ายสูงในการพัฒนาและติดตั้ง AI ค่อนข้างสูง กอปรกับ อาจมีการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงจากบุคลากรที่ขาดความเข้าใจ รวมทั้งความกังวลเรื่องความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของข้อมูลและปัญหาจริยธรรม การแก้ไขปัญหาเหล่านี้จำเป็นต้องมีการวางแผนที่รอบด้าน ทั้งด้านการเงิน การให้ความรู้ และการกำกับดูแลจริยธรรมในการใช้ AI เป็นสำคัญ

๔. สรุปผลการศึกษา จากการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือสร้างกลยุทธ์ใหม่จากสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ปัจจุบัน (TOWS Matrix) เพื่อกำหนดแนวทางการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษาและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาความตระหนักรู้ของนักเรียน

<u>แนวทางเชิงรุก</u>

๑) นำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการประมวลผลข้อมูลสำหรับระบบการจัดการขยะในสถานศึกษา

๒) พัฒนานวัตกรรมการรีไซเคิลของสถานศึกษาสู่โรงงานรีไซเคิล

๓) เสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจและส่งเสริมการทำวิจัย ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการจัดการขยะให้กับผู้บริหาร ครู และบุคลากร

๔) บูรณาการการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการขยะระหว่างสถานศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกระดับ

<u>แนวทางเชิงแก้ไข</u>

๑) สถานศึกษาควรใช้ ฟรีแวร์ ของหน่วยงานราชการโดยให้ครูทุกหมวดวิชาและบุคลากรสนับสนุนการศึกษาได้เรียนรู้ฝึกฝนความสามารถในการใช้ปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะ

๒) สถานสถานศึกษาสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อการนำปัญญาประดิษฐ์มาปรับใช้ ในการบริหาร การจัดการเรียนการสอน การสร้างนวัตกรรมและการจัดการสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการจัดการขยะ

<u>แนวทางเชิงรับ</u>

๑) สถานศึกษาเสริมสร้างการสร้างจิตสำนึกให้กับนักเรียนในการจัดการขยะอย่างยั่งยืนอาทิ กิจกรรม workshop เกี่ยวกับการแยกขยะ การรีไซเคิล และการลดการใช้วัสดุที่ไม่ยั่งยืน

๒) บูรณาการการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมการเรียนรู้ต่างๆของปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้นักเรียนนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะ

แนวทางเชิงป้องกัน

๑) สถานศึกษาควรมีระบบป้องกันความเสี่ยงจากการใช้ข้อมูลส่วนบุคคลมาใช้ในมาตรการจูงใจและการลงโทษด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ที่มีส่วนตัดสินใจซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาจริยธรรมและความยุติธรรม

๒) สถานศึกษาต้องกำหนดกฎระเบียบที่ชัดเจนรวมถึงมาตรการลงโทษและมาตรการสนับสนุนที่เสริมสร้างจิตสำนึกและความตระหนักรู้ในเรื่องการจัดการขยะในโรงเรียน

สรุปผลการศึกษามิติสังคม เรื่องแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ

๑. ปัญหาในการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจ

ผลจากการศึกษา พบว่า ปัญหาในการใช้และพัฒนาทักษะด้าน AI ของบุคลากรในหน่วยงานตำรวจเป็นปัญหาที่ซับซ้อน และมีความเชื่อมโยงระหว่างกัน ดังนั้น การแก้ไขปัญหาจึงต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน รวมถึงการสนับสนุนจากผู้บริหาร การลงทุนในเทคโนโลยี และการพัฒนาบุคลากรอย่างจริงจัง

ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์ปัญหาในการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจ ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น ๓ ด้าน คือ ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) ด้านซอฟแวร์ (Software) และด้านบุคลากร (Peopleware) สรุปได้ดังนี้

(๑) ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ปัญหาสำคัญในการพัฒนา AI Literacy ด้านฮาร์ดแวร์ พบว่า ตำรวจขาดแคลนงบประมาณเพื่อการลงทุนในฮาร์ดแวร์สำหรับ AI เช่น การ์ดประมวลผล (GPU) ที่ใช้ในการประมวลผล AI เซิร์ฟเวอร์ประสิทธิภาพสูง ระบบจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ และอุปกรณ์ตรวจจับภาพและวิดีโอคุณภาพสูงล้วนมีราคาสูง ทำให้งบประมาณของหน่วยงานตำรวจส่วนใหญ่จึงไม่เพียงพอต่อการลงทุน อีกทั้งอุปกรณ์และโครงสร้างพื้นฐานที่ใช้ในปัจจุบันไม่มีความทันสมัย เช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในหน่วยปฏิบัติการอาจเก่า ไม่สามารถรองรับการใช้งาน AI ได้ การบำรุงรักษาและอัพเกรดไม่สม่ำเสมอ ส่งผลให้อุปกรณ์ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ที่สำคัญคือความเข้ากันได้ของระบบ เนื่องจากการเลือกใช้ฮาร์ดแวร์ที่ไม่เข้ากันกับซอฟต์แวร์ AI หรือระบบอื่น ๆ ในหน่วยงานตำรวจ อาจทำให้เกิดปัญหาในการใช้งาน หรือต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงระบบให้เข้ากันได้ ปัญหาเหล่านี้ส่งผลให้การพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจเป็นไปอย่างล่าช้า และไม่สามารถนำ AI มาใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่

(๒) ด้านซอฟแวร์ (Software)

ปัญหาสำคัญในการพัฒนา AI Literacy ด้านซอฟแวร์ พบว่า ซอฟต์แวร์ AI ที่มีประสิทธิภาพส่วนใหญ่เป็นของต่างประเทศ และมีราคาแพง ทำให้หน่วยงานตำรวจไม่สามารถเข้าถึงและนำมาใช้ได้ ตัวอย่างเช่น ซอฟต์แวร์จดจำใบหน้าขั้นสูง ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของประเทศจีน การพึ่งพาเทคโนโลยีต่างประเทศเช่นนี้อาจสร้างความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลอีกด้วย โดยเฉพาะข้อมูลที่ใช้ในงานตำรวจมักเป็นข้อมูลส่วนบุคคล การนำ AI มาใช้จึงมีความเสี่ยงต่อการรั่วไหลของข้อมูล อีกทั้งระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ในปัจจุบันไม่

สามารถเชื่อมโยงกับระบบ AI ทำให้ยากต่อการนำ AI ไปประยุกต์ใช้กับระบบงานเดิม ยิ่งไปกว่านั้น ผู้ไม่หวังดียังสามารถใช้ AI ในการโจมตีทางไซเบอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น หน่วยงานตำรวจจึงจำเป็นต้องพัฒนา AI เพื่อป้องกันภัยคุกคามเหล่านี้ให้ทันท่วงที และถึงแม้จะมีการนำ AI มาใช้ แต่หากข้อมูลไม่ถูกจัดเตรียมให้พร้อม AI ก็ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัญหาเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาซอฟต์แวร์ AI รวมถึงการลงทุนในเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อให้หน่วยงานตำรวจสามารถนำ AI ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

(๓) ด้านบุคลากร (Peopleware)

ปัญหาสำคัญในการพัฒนา AI Literacy ด้านบุคลากร พบว่า ผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานตำรวจส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับ AI ไม่เข้าใจประโยชน์และศักยภาพของ AI ไม่สามารถกำหนดนโยบายและแนวทางในการนำ AI มาใช้ได้อย่างเหมาะสม ส่งผลต่อการสนับสนุน งบประมาณ บุคลากร และโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนา AI อีกทั้งข้าราชการตำรวจส่วนใหญ่ไม่ได้จบสายเทคโนโลยี จึงขาดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ ทำให้ยากต่อการเรียนรู้ AI ซึ่งบางส่วนยังมองว่า AI เป็นเรื่องไกลตัว ไม่เห็นความสำคัญของการพัฒนาตนเองในด้านนี้ และมองว่า AI เป็นภาระงานเพิ่มเติม เช่น การป้อนข้อมูล รวมถึงกังวลว่า AI จะมาแย่งงาน ที่สำคัญคือ หน่วยงานตำรวจขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน AI โดยเฉพาะ ไม่มีผู้เชี่ยวชาญเพียงพอที่จะพัฒนาและประยุกต์ใช้ AI ส่งผลให้ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ตลอดจนความรู้และทักษะของบุคลากรไม่เท่ากันในแต่ละหน่วยงาน

นอกจากนี้ ประเด็นที่เกี่ยวกับทัศนคติและวัฒนธรรมองค์กร พบว่า ข้าราชการตำรวจมีภาระงานมาก ทำให้ไม่มีเวลาเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ประกอบกับวัฒนธรรมองค์กรไม่เอื้อต่อการเรียนรู้และพัฒนา ขาดการส่งเสริมให้บุคลากรพัฒนาตนเอง ขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ AI ขาดระบบการให้รางวัลสำหรับผู้ที่พัฒนาตนเอง ทำให้การยอมรับเทคโนโลยีใหม่เป็นไปอย่างช้า และขาดความไว้วางใจใน AI ที่สำคัญคือ ระบบการแต่งตั้งโยกย้ายขาดความยืดหยุ่น ไม่สามารถเลือกตำแหน่งงานที่ตรงกับความรู้ความสามารถ ส่งผลให้บุคลากรที่มีความสามารถด้าน AI ไม่สามารถนำความรู้มาใช้ประโยชน์ได้

เห็นได้ชัดว่า หน่วยงานตำรวจขาดการเตรียมความพร้อมให้กับข้าราชการตำรวจทั้งประเทศในการเข้าสู่ยุคดิจิทัล โดยเฉพาะการขาดความฉลาดรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ซึ่งเป็นปัญหาพื้นฐานสำคัญ ส่งผลต่อความเข้าใจในการจัดเก็บข้อมูล หรือความฉลาดรู้ทางข้อมูล (Data Literacy) อันเป็นอุปสรรคสำคัญในการนำปัญญาประดิษฐ์ไปประยุกต์ใช้ ปัญหาเหล่านี้ส่งผลให้การพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) ของข้าราชการตำรวจเป็นไปอย่างล่าช้า และไม่สามารถนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่ การแก้ไขปัญหาเหล่านี้ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา เพื่อพัฒนาบุคลากร ส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กร และสร้างระบบนิเวศที่เอื้อต่อการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในงานตำรวจ

๒. แนวทางการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจให้มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน

ผลจากการศึกษา พบว่า การพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจให้มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน และดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ตำรวจไทยสามารถนำ AI มาใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มศักยภาพ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ลดภาระงาน ยกระดับคุณภาพการบริการประชาชน และสร้างความปลอดภัยให้กับสังคมไทยในยุคดิจิทัล

ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์แนวทางการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจให้มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น ๓ แนวทาง คือ การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริม AI ในงานตำรวจ การ

พัฒนาบุคลากรด้าน AI สำหรับตำรวจทุกระดับ และการพัฒนากฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา AI สรุปได้ดังนี้

(๑) การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริม AI ในงานตำรวจ

จากการศึกษา พบว่า วัฒนธรรมองค์กรที่ไม่เอื้อต่อการเรียนรู้และพัฒนา เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจ ดังนั้น การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริม AI ในหน่วยงานตำรวจ จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง โดยอันดับแรกควรเริ่มที่การสร้างผู้บังคับบัญชาในหน่วยงานตำรวจให้มีทัศนคติที่ดีต่อการพัฒนา AI Literacy อย่างยั่งยืน โดยผู้บริหารระดับสูงต้องเป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยี ปรับเปลี่ยนทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยี และส่งเสริมให้เห็นประโยชน์ของ AI ในการลดภาระงาน พร้อมทั้งจัดสรรงบประมาณในการจัดหาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเทคโนโลยีที่จำเป็น โดยเฉพาะการจัดหา GPU ให้กับโรงเรียนนายร้อยตำรวจ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

จากนั้นจึงส่งเสริมให้มีการพัฒนาซอฟแวร์ที่ตอบโจทย์การทำงานของตำรวจ โดยสนับสนุนให้นักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้าน AI ในประเทศพัฒนาระบบ AI สำหรับงานตำรวจ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมจากภายในประเทศ สุดท้ายคือการจัดสรรตำแหน่งงานของข้าราชการตำรวจให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ โดยพิจารณาให้ตำรวจที่จบการศึกษา หรือผ่านการอบรมด้าน AI ได้ทำงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และมีค่าตอบแทนที่แข่งขันได้ รวมถึงสร้างแรงจูงใจให้ตำรวจนำ AI ไปใช้ เช่น การเลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่ง และเปิดโอกาสให้ตำรวจรุ่นใหม่ที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีได้แสดงศักยภาพ

ทั้งหมดนี้คือ การปรับกรอบความคิด (Mindset) ของข้าราชการตำรวจที่มีต่อการพัฒนา AI Literacy อันเป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดวิธีการคิด ทัศนคติ และความเชื่อ การมี mindset ที่เหมาะสมช่วยให้ข้าราชการตำรวจมองปัญหาเป็นโอกาส มองข้อผิดพลาดเป็นการเรียนรู้ และมองความสำเร็จของตำรวจที่นำ AI ไปใช้ในงานตำรวจไปเป็นแรงบันดาลใจ จะเห็นได้ว่า ยิ่งหน่วยงานตำรวจสามารถปรับ mindset ได้ครอบคลุมหน่วยงานตำรวจได้มากเท่าไหร่จะยิ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจได้มากเท่านั้น

(๒) การพัฒนาบุคลากรด้าน AI สำหรับตำรวจทุกระดับ

จากการศึกษา พบว่า เป้าหมายสูงสุดของการพัฒนาบุคลากรด้าน AI คือการนำ AI ไปใช้ประโยชน์ในการทำงานของตำรวจอย่างเป็นรูปธรรม เพิ่มประสิทธิภาพ ลดภาระงาน ยกระดับคุณภาพงาน สร้างความปลอดภัย และตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างยั่งยืน ซึ่งการจะบรรลุเป้าหมายสูงสุดนี้ได้จะต้องเริ่มจากการพัฒนา AI Literacy โดยมี Digital Literacy และ Data Literacy เป็นพื้นฐาน เนื่องจาก Literacy ทั้ง ๓ ด้านนี้มีความสัมพันธ์กัน ดังนั้น ข้าราชการตำรวจจึงควรมีความรู้ด้านดิจิทัลและข้อมูลเป็นพื้นฐาน โดยการพัฒนาอาจแบ่งออกเป็น ๓ ระดับ คือ ระดับผู้บริหารเน้นการสร้างเข้าใจถึงศักยภาพของ AI ในการพัฒนางานตำรวจ และสนับสนุนการนำ AI มาใช้ในหน่วยงานตำรวจในเชิงนโยบาย ระดับผู้ปฏิบัติเน้นสร้างความเข้าใจถึงวิธีการใช้งาน AI ในการทำงานตำรวจในฐานะผู้ใช้งาน (user) และระดับผู้พัฒนา (developer) เน้นสร้างความรู้ความสามารถในการพัฒนาและปรับปรุงระบบ AI เพื่อเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Domain Expert) ของตำรวจ

จากนั้นจึงสร้างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Domain Expert) เพื่อพัฒนา AI สำหรับตำรวจ โดยคัดเลือกข้าราชการตำรวจที่มีประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในงานเฉพาะด้าน เช่น การสืบสวน การสอบสวน การพิสูจน์หลักฐาน การป้องกันปราบปรามยาเสพติด และอาชญากรรมทางเทคโนโลยี ให้มาเข้ารับ

การฝึกอบรมในหลักสูตรสำหรับ Domain Expert โดยเน้นการถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ พร้อมทั้งสนับสนุนให้ Domain Expert ทำงานร่วมกับ AI Developer ในการพัฒนา AI

ตามที่กล่าวมา เป็นเพียงแนวทางการพัฒนาบุคลากรด้าน AI ในระยะสั้นเท่านั้น แต่ในระยะยาวจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีข้าราชการตำรวจที่มีความรู้ความสามารถด้าน AI โดยตรง จึงควรปรับปรุงหลักสูตรของโรงเรียนนายร้อยตำรวจให้รองรับเทคโนโลยี AI โดยพิจารณาเพิ่มหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ หรือสาขาเทคโนโลยี AI และปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกนักเรียนนายร้อยตำรวจ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความสามารถและความสนใจด้านเทคโนโลยีสามารถเข้าเรียนในสาขาที่เกี่ยวข้องได้ จะเห็นได้ว่าแนวทางนี้คือการพัฒนาทักษะ (Skillset) ที่ทำให้ข้าราชการตำรวจมี AI Literacy ในระดับที่ลึกขึ้น

(๓) การพัฒนากฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา AI

จากการศึกษา พบว่า การพัฒนา AI จะต้องไม่ใช่เพียงแค่การนำเทคโนโลยีมาใช้ แต่ต้องมุ่งเน้นที่การแก้ปัญหา และพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงาน เพื่อประโยชน์ของประชาชน และสังคมโดยรวม ดังนั้น จึงควรกำหนดขอบเขตการบังคับใช้กฎหมายและจริยธรรมการใช้ AI โดยกำหนดหลักจริยธรรม (AI Ethic Principles) สำหรับการใช้ AI และปรับปรุงกฎหมายให้ครอบคลุมโดยเฉพาะ เช่น การเก็บรวบรวม จัดเก็บและใช้ข้อมูลโดย AI การตรวจสอบความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ที่ได้จาก AI และความรับผิดชอบหากเกิดความเสียหายจากการใช้ AI ตลอดจนการพิจารณาออกกฎหมายเฉพาะสำหรับ AI โดยเป็นกฎหมายที่ครอบคลุมถึงการพัฒนาและการใช้งาน AI ในหน่วยงานราชการ จริยธรรม และมาตรฐานการใช้ AI ตลอดจนการกำกับดูแล และการควบคุม AI

จากนั้นจึงควรสร้างระบบการประเมินผลกระทบทางสังคม (Social Impact Assessment: SIA) เพื่อสร้างสมดุลระหว่างประโยชน์จาก AI กับความเป็นส่วนตัวของประชาชน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Data Protection Act: PDPA) โดยประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เช่น การละเมิดความเป็นส่วนตัว การเลือกปฏิบัติ และการตัดสินใจที่ผิดพลาด ตลอดจนการจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเปิดโอกาสให้ประชาชน ผู้เชี่ยวชาญ และภาคส่วนต่าง ๆ แสดงความคิดเห็น ข้อกังวล และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการนำ AI มาใช้

สุดท้ายคือการพิจารณาให้มีการจัดตั้งหน่วยงานกลางด้านความมั่นคงที่เกี่ยวข้องกับ AI เพื่อเป็นหน่วยงานกลางสำหรับรวบรวมบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน AI วิทยาการข้อมูล และความมั่นคงในมิติต่าง ๆ รวมถึงจัดหาเครื่องมือและทรัพยากรที่ทันสมัย เพื่อให้การวิจัยและพัฒนาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เห็นได้ชัดว่า แนวทางสุดท้ายนี้คือแนวทางที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาเครื่องมือ (Toolset) เพื่อการพัฒนา AI Literacy ของข้าราชการตำรวจให้มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนและเป็นรูปธรรม

ผลการศึกษามิติเทคโนโลยี เรื่องการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

๑. ผลการศึกษาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ สรุปผลดังนี้

๑.๑ การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านความรู้และความเข้าใจ ต้องมีการสร้างหลักสูตรการศึกษาที่มีสาระเกื้อหนุนกับการพัฒนาความรู้ให้กับเยาวชนทั้งที่เป็นหลักสูตรหลักหรือ

หลักสูตรเสริม ในขณะเดียวกันต้องมีการพัฒนาครูผู้สอนให้มีความรู้เพียงพอต่อการเผยแพร่ความเข้าใจความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ให้กับเยาวชนในสถานศึกษา ทั้งนี้ในระดับบุคคล ควรให้ผู้ปกครองมีแพลตฟอร์มการเรียนรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ให้กับเยาวชนด้วย ในขณะที่ระดับหน่วยงานและองค์กรควรมีการสนับสนุนความรู้ให้กับผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการโดยความร่วมมือของนายจ้าง และที่สำคัญหน่วยงานระดับชาติต้องมีการพัฒนาเครื่องมือการทดสอบความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นมาตรฐานสำหรับใช้แก่เยาวชนด้วย

๑.๒ การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านการใช้และการประยุกต์ โดยมีกลไกการพัฒนาผ่านทางสถานศึกษาให้เยาวชนได้ปฏิบัติจริงในห้องเรียนควบคู่กับกิจกรรมปฏิบัติจริงเรียนรู้นอกห้องเรียน บูรณาการเข้ากับวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย ซึ่งต้องมีการพัฒนาครูผู้สอนและผู้บริหารให้สามารถใช้/ประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในการปฏิบัติงานให้ได้ด้วย รายละเอียดสำคัญอยู่ที่หน่วยงานภาครัฐ เช่น DEPA NECTEC ต้องมีหลักสูตรระยะสั้นเพื่อพัฒนาเยาวชนให้ทักษะการใช้งานที่เหมาะสม และหน่วยงานเจ้าภาพระดับชาติด้านการศึกษาควรจัดเวทีประกวดหรือแข่งขันเพื่อกระตุ้นจูงใจให้เยาวชนใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๓ การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านการประเมินและการสร้าง โดยครูผู้สอนในสถานศึกษาต้องพัฒนาผู้เรียนที่เป็นเยาวชนให้สามารถประเมินค่าปัญญาประดิษฐ์ได้ รวมไปถึงการสอดแทรกการประเมินค่าปัญญาประดิษฐ์เข้ากับโครงงานรายวิชาในการศึกษา ทั้งนี้ สถานศึกษาและองค์กรภาครัฐต้องมีการจัดแข่งขันหรือประกวดการสร้างปัญญาประดิษฐ์เพื่อเป็นเวทีกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาเยาวชน ในขณะเดียวกันหน่วยงานภาครัฐต้องมีการจัดทำบัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้ต่อยอดการเผยแพร่ความรู้ได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งกำหนดให้มีอินฟลูเอ็นเซอร์หรือผู้มีอิทธิพลทางความคิดหลัก (KOL) เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้กับเยาวชนในการสร้างปัญญาประดิษฐ์

๑.๔ การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านจริยธรรมในการใช้ หากพิจารณาในบริบทของสถานศึกษานั้น จะต้องมีการพัฒนาเนื้อหาและหลักสูตรเพื่อให้เยาวชนในสถานศึกษามีเข้าใจถึงผลกระทบทางจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์หากมีการใช้งานที่ไม่เหมาะสม ทั้งนี้อาจต้องมีกลไกการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการเฝ้าระวังการกระทำผิดทางจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยภาครัฐต้องมีการกำหนดกฎหมายและบทลงโทษพร้อมทั้งสื่อสารให้เยาวชนได้เข้าใจถึงประเด็นทางจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่ไม่ถูกต้อง ร่วมกับการยกระดับและพัฒนานักวิจัย นักวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในด้านจริยธรรมการใช้

๒. ผลการศึกษาแนวทางในการกำหนดนโยบายการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ สรุปผลดังนี้

๒.๑ ปัจจัยสู่ความสำเร็จในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน ประกอบด้วย ความพร้อมของหลักสูตรการศึกษา/ฝึกอบรม การสนับสนุนที่ดีจากหน่วยงานภาครัฐ บุคลากรในระบบการศึกษาที่มีศักยภาพ โครงสร้างพื้นฐานทางการสื่อสารของรัฐ ผู้ปกครองและญาติพี่น้องของเยาวชน ผู้บังคับบัญชาในสถานประกอบการ หน่วยงานภาครัฐที่มีอำนาจดำเนินงานและกำกับดูแลในระดับชาติ การตรากฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย กลุ่มทางสังคม/ชุมชน รวมถึงตัวของเยาวชนผู้นั้นเองด้วย

๒.๒ ปัจจัยอุปสรรคในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน ประกอบด้วย การขาดอุปกรณ์ที่เกื้อหนุนต่อการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ การขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในระดับสูง ความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์

ทัศนคติเชิงลบของผู้ปกครองต่อปัญญาประดิษฐ์ การขาดทักษะของครูผู้สอน กลุ่มผู้ไม่หวังดีหรืออาชญากรทางเทคโนโลยี การขาดการจัดลำดับความสำคัญในการดำเนินนโยบายของภาครัฐ เป็นต้น

๒.๓ ตัวชี้วัดความสำเร็จในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน ประกอบด้วย ๑) ผลคะแนนจากการทดสอบความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน ๒) จำนวนผลงานด้านปัญญาประดิษฐ์ที่เยาวชนสร้างขึ้นมาในระดับชาติหรือระดับสถานศึกษา ๓) จำนวนข้อพิพาท ความขัดแย้งหรือคดีที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ๔) จำนวนโครงการหรืองานวิจัยของครูผู้สอนที่ได้รับการเผยแพร่ ๕) มูลค่าผลกระทบของการละเมิดจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ที่มีต่อสังคม ๖) สัดส่วนของครูผู้สอนต่อจำนวนเยาวชนที่เรียนรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ ๗) จำนวนโครงการหรือแผนงานของสถานศึกษา/องค์กรท้องถิ่น ๘) ร้อยละความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน ๙) จำนวนผู้ปกครองที่เข้าร่วมทดสอบความรู้ปัญญาประดิษฐ์บนแพลตฟอร์มมาตรฐานที่กำหนดขึ้น ๑๐) จำนวนเงินลงทุนของภาครัฐต่อความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และ ๑๑) จำนวนอินฟลูเอ็นเซอร์ด้านความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ขึ้นทะเบียนกับหน่วยงานภาครัฐ

๒.๔ แนวทางต่อการกำหนดนโยบายสร้างความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่นคงของชาติด้านจิตวิทยาสังคม โดยสถานศึกษา/ชุมชนต้องมีการสร้างเครือข่ายร่วมกันในการเผยแพร่ความรู้และพัฒนาความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ในด้านขนบธรรมเนียมประเพณีของไทย รวมไปถึงการจัดให้มีหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นขององค์กรภาครัฐที่รับผิดชอบด้านนโยบาย กอปรกับการสนับสนุนด้านงบประมาณสำหรับการประกวดหรือแข่งขันให้กับเยาวชน พร้อมด้วยการกำหนดมาตรฐานลดหย่อนทางภาษีสำหรับธุรกิจที่สนับสนุนการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่นคงทางสังคมจิตวิทยา

อภิปรายผล

อภิปรายผลการศึกษามิติสิ่งแวดล้อม เรื่องศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา

แนวทางในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษาพบว่าการจัดการขยะของสถานศึกษาต้องดำเนินการอย่างมีระบบและลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมได้ โดยมีการคัดแยกขยะอัตโนมัติด้วย AI มีการตรวจสอบและวิเคราะห์ปริมาณขยะในสถานศึกษา มีการสร้างแอปพลิเคชั่นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และสร้างจิตสำนึกในการจัดการขยะและการรีไซเคิล มีการพัฒนาระบบการบริหารจัดการข้อมูลขยะด้วย AI มีการพัฒนาหุ่นยนต์เก็บขยะและมีการพยากรณ์การผลิตขยะซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Clayton Christensen (๑๙๙๗)ที่ระบุว่ากระบวนการนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้แทนเทคโนโลยีแบบเดิมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและจัดการปัญหาได้มากกว่า อาทิ การใช้ ปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์และเผยแพร่ข้อมูล การใช้แชทบอสที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับจัดการขยะ การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการขยะอัจฉริยะ การสร้างการรับรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่ขับเคลื่อนด้วย AI รวมถึงการสร้างข้อมูลและระบบที่ติดตามผล

นอกจากนั้น หน่วยงานที่กำกับดูแลสถานศึกษา ผู้บริหาร ครูและ บุคคลากรทางการศึกษา ต้องมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติ ทักษะและวิธีคิดเชิงสร้างสรรค์ให้นักเรียนได้มีบทบาทในการพัฒนาโครงการที่เกี่ยวข้องกับการนำ ปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะ มีการ

ปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนให้มีลักษณะบูรณาการเพื่อให้นักเรียนสามารถนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง คิดได้ ทำเป็น เห็นคุณค่า รวมถึงมีการใช้ สื่อออนไลน์และแพลตฟอร์มของปัญญาประดิษฐ์ในการสื่อสารเชิงรุกมากขึ้น ตลอดจนมีการประสานความร่วม มือกับชุมชนและสถานประกอบการ เพื่อการจัดการขยะทั่วไปทั้งในสถานศึกษาและชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับ แนวทางของสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๕)และ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (๒๕๖๔)ที่สนับสนุนให้สถานศึกษาส่งเสริมการแยกขยะในโรงเรียนรวมถึง การพัฒนาระบบนำขยะรีไซเคิลกลับเข้าสู่ระบบการนำกลับมาใช้ใหม่

แนวทางเชิงรุก ควรนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการประมวลผลข้อมูลเพื่อให้เกิดความรวดเร็วและแม่นยำสามารถลดภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานทำให้การตัดสินใจและผลลัพธ์ ที่ได้มีความแม่นยำสูงขึ้นซึ่งมีความสอดคล้องกับบทความของ Singh ,R ,Kumar V., MehtaP.(๒๐๒๑)ที่ได้กล่าวถึงวิธีที่ปัญญาประดิษฐ์สามารถถูกใช้เพื่อส่งเสริมความยั่งยืนในโรงเรียนโดยการปรับปรุงระบบการจัดการขยะและบทความของPatel,R,Shama r,S .,Mehta, A.(๒๐๒๓)ที่ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์การใช้แนวทางแก้ไขปัญหาการจัดการขยะ ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ในโรงเรียน โดยเน้นการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการปรับกระบวนการแยกและเก็บขยะให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากนั้นสถานศึกษาควรพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ เช่น การรีไซเคิลจากโรงเรียนสู่โรงงาน รีไซเคิลหรือที่ฝังกลบ หรือการปรับระบบถังขยะที่สามารถปรับปรุงกระบวนการ หรือสร้างโซลูชั่นใหม่ซึ่งสอดคล้องกับบทความของ William McDorough และ Micheal Braungart (๒๐๐๒)ที่ชี้ให้เห็นว่าการรีไซเคิลไม่ใช่เพียงแค่การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่แต่เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ต่อในรูปแบบอื่นได้หรือถูกย่อยสลายอย่างปลอดภัย

ทั้งนี้แนวทางเชิงรุกดังกล่าวมีความสอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มผู้บริหารองค์กรที่กำหนดนโยบายและวางแผนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมซึ่งมีข้อเสนอแนะให้มีการสร้างความรู้แก่ผู้บริหารโรงเรียนเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ พัฒนาโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถใช้งานได้ง่าย ส่งเสริมการทำวิจัยด้านปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะ สร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์รวมถึงเสนอให้กระทรวงที่เกี่ยวข้องควรออกนโยบายสนับสนุนการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้จัดการขยะในโรงเรียน

แนวทางเชิงแก้ไข ควรหาแนวทางลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและติดตั้งผ่านฟรีแวร์ของหน่วยราชการโดยฝึกอบรมให้ครูและบุคคลากรได้เรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบ การดูแลและบำรุงรักษาในการอัพเดทข้อมูลการฝึกฝนโมเดลใหม่ๆและการแก้ไขข้อผิดพลาด รวมถึงการปลูกฝังและพัฒนา AI Literacy และ AI Competency ให้ครูทุกกลุ่มสาระวิชาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้อย่างครบวงจร ทั้งนี้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (๒๕๖๓)ได้นำนำปัญญาประดิษฐ์มาวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและประเภทขยะที่ถูกผลิตขึ้นเพื่อช่วยให้หน่วยงานต่างๆสามารถวางแผน ออกแบบนโยบายและโครงการส่งเสริมการลดขยะและการรีไซเคิลที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ซึ่งหากทางสถานศึกษาสามารถเรียนรู้และนำข้อมูลของหน่วยงานราชการนี้มาจัดการขยะในสถานศึกษาได้ก็จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างของโรงเรียนในกรุงเทพมหานครที่ได้ใช้ปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน อาทิ โรงเรียนบางกอกพัฒนา โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย และโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์โดยครูผู้สอนต้องเรียนรู้การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนแล้วนำความรู้เหล่านั้นมาพัฒนาประสิทธิภาพในการสอนต่อไป

ทั้งนี้แนวทางเชิงแก้ไขดังกล่าวมีความสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้บริหารองค์กรและสถาบันการศึกษา กล่าวคือ ผู้บริหาร ครูและบุคลากรต้องมี Digital Mindset เพื่อให้มองเห็นประโยชน์ของ

เทคโนโลยี มองว่าเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอน พร้อมที่จะเรียนรู้และปรับตัวอยู่เสมอ (ผู้ให้ข้อมูล ๑ : สัมภาษณ์ม,๖ ธันวาคม ๒๕๖๗) และ (ผู้ให้ข้อมูล ๑๓ : สัมภาษณ์,๓ ธันวาคม ๒๕๖๗) เสนอแนวทางการปรับกระบวนการทางความคิดของผู้บริหาร ครูและบุคลากร รวมถึงนักเรียน โดยมีการสื่อสารสร้างความเข้าใจ จัดอบรมและพัฒนาศักยภาพ สร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในหลักสูตรรายวิชาต่างๆ จัดสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เสริมสร้างการสร้างนวัตกรรม ตลอดจนกำหนดมาตรการเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและการควบคุมพฤติกรรมนักเรียนเกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษา

แนวทางเชิงรับ ควรนำปัญญาประดิษฐ์มาปรับปรุงประสิทธิภาพการสอน การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ การส่งเสริมกิจกรรมนอกห้องเรียน และการกระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทั้งนี้ควรส่งเสริมให้นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมการเรียนรู้ต่างๆของปัญญาประดิษฐ์ เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียนในชีวิตประจำวันซึ่งจากผลการวิจัยที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะในโรงเรียนของ ธนาธิป พรหมมา (๒๐๒๒) ณัชนิชา ศรีสุวรรรณ (๒๐๒๑), ปวีณา พรหมเสน (๒๐๒๒), สุชาดา ทวีเกียรติ (๒๐๒๑), และ มณีรัตน์ ศรีธารา (๒๐๒๐) ได้ผลการศึกษาที่สอดคล้องกันและสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการนำปัญญาประดิษฐ์มาปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยมีการจัดสร้างจิตสำนึกให้กับนักเรียนในการจัดการขยะอย่างยั่งยืน การจัดเวิร์คช็อปเกี่ยวกับการแยกขยะ การรีไซเคิลและการลดการใช้วัสดุที่ไม่ยั่งยืน การจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการกับเรื่องการจัดการขยะและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การจัดกิจกรรมในชุมชนเช่นการรีไซเคิลและการสร้างป้ายสื่อสารความรู้เกี่ยวกับการแยกขยะเป็นต้น

ทั้งนี้แนวทางเชิงรับดังกล่าวมีความสอดคล้องกับความคิดเห็นของ ผู้บริหารองค์กรและสถาบันการศึกษา กล่าวคือ สถานศึกษาควรมีกระบวนการในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อจัดการขยะ ตั้งแต่การเตรียมความพร้อมโดยการสำรวจปัญหา การปรับเปลี่ยนทัศนคติ การสร้างแรงจูงใจ มีการวางแผนนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะ มีการสร้างความร่วมมือและสร้างเครือข่ายกับสถาบันการศึกษาในเครือข่ายและโครงการโรงเรียนพี่เลี้ยง (ผู้ให้ข้อมูล๑๗ : สัมภาษณ์ ๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๗) ตลอดจนตัวอย่างของโครงการ “ของเสียเหลือศูนย์ ZERO WASTE”ที่ผู้บริหาร ครู บุคลากร นักเรียน และผู้ปกครองได้นำหลักวิถีพุทธมาใช้ในการวิเคราะห์ ผสานกับการวางแผนออกแบบและจัดการทรัพยากรให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยง เกื้อกูลกันครบวงจร สู่เป้าหมายที่ทำให้ของเสียเป็นศูนย์ ก่อเกิดคุณค่าและประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม (ผู้ให้ข้อมูล ๑๘ : สัมภาษณ์ ๑๘ ธันวาคม ๒๕๖๗)

แนวทางเชิงป้องกัน ควรมีระบบป้องกันความเสี่ยงจากการใช้ข้อมูลส่วนบุคคล อาทิ การให้รางวัลและการลงโทษซึ่งอาจเสี่ยงต่อการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลและก่อให้เกิดข้อกังวลด้านความปลอดภัยรวมถึงผลกระทบของการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการตัดสินใจที่มีผลกระทบต่อชีวิต อาจก่อให้เกิดปัญหาด้านจริยธรรมและความยุติธรรมในกระบวนการตัดสินใจ เช่น การควบคุมและการลงโทษ ซึ่งจากผลการวิจัยที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมการจัดการขยะในโรงเรียนโดยการควบคุมและการลงโทษ ในงานวิจัยหลายฉบับ อาทิ สุกัญญา พงษ์ภักดี (๒๐๒๒), พัชราภรณ์ เลิศพงษ์ (๒๐๑๙), วรนุช ทรงสวัสดิ์ (๒๐๒๐), ธนัท อารยะธนพงษ์ (๒๐๑๙) และกนกวรรณ พรหมแก้ว (๒๐๒๐) มีผลการศึกษาที่สอดคล้องกับมาตรการในการให้รางวัลและการลงโทษนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับนโยบายหรือกิจกรรมการจัดการขยะในโรงเรียนกล่าวคือ สถานศึกษาต้องกำหนดกฎระเบียบที่ชัดเจน มาตรการลงโทษและมาตรการสนับสนุนที่เสริมสร้างจิตสำนึกของนักเรียนให้เข้าใจ ถึงความสำคัญของ

การจัดการขยะภายในสถานศึกษา โดยเฉพาะการสร้างความตระหนักรู้และกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรม ที่มีความรับผิดชอบในเรื่องการจัดการขยะ

ทั้งนี้แนวทางเชิงป้องกันดังกล่าวมีความสอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านปัญญาประดิษฐ์ที่เสนอแนวทางการสร้างแรงจูงใจและพฤติกรรมเชิงบวกโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการแยกขยะภายในโรงเรียน ด้วยการให้คะแนนสะสมหรือผลตอบแทนที่สามารถแปลงเป็นเงินและใช้ปัญญาประดิษฐ์ออกแบบเกมส์หรือแอปพริเคชันเพื่อสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างสนุกสนาน (ผู้ให้ข้อมูล ๙ : สัมภาษณ์ : ๔ ธันวาคม ๒๕๖๗) นอกจากนั้นความคิดเห็นของกลุ่มผู้บริหารองค์กรและสถาบันการศึกษาได้เสนอวิธีการสร้างแรงจูงใจให้แก่นักเรียน ด้วยการจัดการแข่งขันโครงงานที่เกี่ยวข้องกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะเพื่อสร้างความตื่นเต้นและกระตุ้นให้นักเรียนได้พัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ มีการมอบรางวัลและเกียรติบัตรให้นักเรียนที่สร้างสรรค์ผลงานดีเด่น นำผลงานเผยแพร่ในงานต่าง ๆ เช่น งานวันวิทยาศาสตร์ หรือเผยแพร่ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อสร้างชื่อเสียงให้แก่นักเรียนและโรงเรียน (ผู้ให้ข้อมูล ๑๓ , สัมภาษณ์ : ๓ ธันวาคม ๒๕๖๗)

อภิปรายผลการศึกษามิติสังคม เรื่องแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ

จากผลจากการศึกษาที่พบว่า ข้าราชการตำรวจขาดแรงจูงใจ และหน่วยงานตำรวจไม่มีการส่งเสริมให้บุคลากรที่มีความสามารถด้าน AI ซึ่งเป็นคนรุ่นใหม่ ได้ทำงานในตำแหน่งที่ตรงกับความเชี่ยวชาญ ข้าราชการตำรวจที่มีความรู้ความสามารถด้าน AI สูง โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนนายร้อยตำรวจในชมรมไซเบอร์ ต้องไปรับราชการในตำแหน่งพนักงานสอบสวน ซึ่งไม่ตรงกับความเชี่ยวชาญ สอดคล้องกับการสรุปบทเรียนการวางแผนเพื่อการเปลี่ยนแปลง ภายใต้หลักสูตรการบริหารงานตำรวจชั้นสูง รุ่นที่ ๕๗ ของ นักรบ ระวังการณ์ (๒๕๖๗) ซึ่งพบว่า สิ่งแวดล้อมไม่รองรับการทำงานของคนรุ่นใหม่ จึงพยายามเสนอว่าควรสร้างวัฒนธรรมองค์กรให้มีความเป็นกัลยาณมิตรและเน้นการใช้ธรรมาภิบาล รวมถึงปรับวิธีการทำงานให้มีความทันสมัยและมีความยืดหยุ่นสูง โดยผสานการใช้ดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ให้มากขึ้น

นอกจากนี้ ผลจากการศึกษาที่พบว่า การนำ AI มาใช้ในงานตำรวจ มีประเด็นด้านจริยธรรมที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เช่น การใช้ AI ในการทำนายพฤติกรรมอาชญากรรม อาจนำไปสู่การละเมิดสิทธิมนุษยชนได้ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ EUCPN (๒๐๒๒) ที่ระบุว่า การประยุกต์ใช้ AI ในงานตำรวจ อาจต้องพบกับปัญหาอันเนื่องมาจาก “อคติจากอัลกอริทึม” (algorithmic bias) โดยอัลกอริทึมอาจสะท้อนถึงอคติของผู้พัฒนา ไม่ว่าจะเป็นการจงใจหรือไม่จงใจก็ตาม และ “อคติจากข้อมูลขนาดใหญ่” (big data bias) โดยชุดข้อมูลที่ใช้ฝึกฝน AI อาจมีอคติแฝงอยู่ เช่น การใช้ข้อมูลการจับกุมในอดีตที่อาจมีการเลือกปฏิบัติทางเชื้อชาติแฝงอยู่ อคติเหล่านี้อาจนำไปสู่การเลือกปฏิบัติและการละเมิดสิทธิของประชาชน เช่น การเลือกปฏิบัติทางเชื้อชาติหรือการเฝ้าระวังที่ไม่เป็นธรรม

อย่างไรก็ดี ผลจากการศึกษาสำคัญที่พบว่า การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริม AI ในงานตำรวจจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการสร้างผู้บังคับบัญชาที่มีทัศนคติดีต่อการพัฒนา AI Literacy อย่างยั่งยืน โดยผู้บริหารระดับสูงต้องเป็นแบบอย่างในการใช้เทคโนโลยี ปรับเปลี่ยนทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยี ส่งเสริมให้เห็นประโยชน์ของ AI ในการลดภาระงาน และจัดสรรงบประมาณในการจัดหาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเทคโนโลยีที่จำเป็น เป็นแนวทางที่สอดคล้องกับการเตรียมการเพื่อขับเคลื่อนหน่วยงานภาครัฐด้วย AI ของสำนักงาน

พัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (๒๕๖๔) ซึ่งผู้นำหรือผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงาน ต้องทำหน้าที่เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงในการนำ AI มาใช้ในการพัฒนาหน่วยงาน โดยเฉพาะการจัดลำดับความสำคัญเชิงกลยุทธ์ เพื่อทำให้หน่วยงานมีแผนงานและแนวทางการปฏิบัติที่ชัดเจน มีการลงทุนด้านเทคโนโลยี AI แล้วนำมาปรับใช้อย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้หน่วยงานสามารถพัฒนาบริการใหม่ ๆ ที่มีคุณภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้นำหน่วยงานต้องกระตุ้นให้บุคลากรทุกระดับทุกหน้าที่ปรับตัวให้เท่าทันกับเทคโนโลยี AI ที่นำมาใช้ในการปฏิบัติงาน

อภิปรายผลการศึกษามิติเทคโนโลยี เรื่องการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาเป็นอุปสรรคที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนในเขตกรุงเทพมหานคร สอดคล้องกับผลการวิจัยของหนึ่งฤทัย ดิษฐ์โรจน์ วศิน นุชคง และจุฑาภรณ์ มาสันเทียะ ที่วิจัยถึงการตระหนักรู้การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระดับชั้นปีที่แตกต่างกันมีความรอบรู้การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่แตกต่างกันด้วย

การศึกษาครั้งนี้พบว่า การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในด้านการใช้และการประยุกต์นั้น ต้องมีการส่งเสริมให้เยาวชนในสถานศึกษามีการใช้งานปัญญาประดิษฐ์อย่างต่อเนื่องรวมไปถึงมีการเรียนรู้บูรณาการกับรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณิดา กอเงินกลาง ศรัณย์ธร ศศิธนากรแก้ว และภานนท์ คุ้มสุภา ที่มีผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการใช้งานอย่างต่อเนื่องมีอิทธิพลต่อการใช้งานปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการทำงาน

ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต้องมีการบูรณาการการเรียนรู้เข้ากับรายวิชาในการเรียนของหลักสูตรสถานศึกษา และมีการเรียนรู้โดยผ่านการจัดทำโครงงานหรือเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของพงษ์พิพัฒน์ พันธุ์สุข ที่พบว่า การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับรูปแบบการสืบสวนของอัลเบอร์ตามีผลต่อความฉลาดรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการศึกษามิติสิ่งแวดล้อม เรื่องศึกษาบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา

๑. หน่วยงานต้นสังกัดของสถานศึกษาทุกระดับควรกำหนดนโยบาย เป้าหมายและงบประมาณการส่งเสริมและพัฒนาระบบการจัดการขยะในสถานศึกษาโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นระบบครบวงจรและมีความต่อเนื่อง

๒. ผู้บริหารสถานศึกษาควรกำหนดนโยบาย เป้าหมายและงบประมาณเพื่อสนับสนุนให้ครูผู้สอน บุคลากรการศึกษา นักเรียน ผู้ปกครองและชุมชนได้เรียนรู้และร่วมมือกันในการจัดทำโครงการหรือกิจกรรมในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะอย่างเป็นรูปธรรมและมีระบบการจัดการที่ยั่งยืน

๓. ครูและบุคลากรการศึกษาประสานการทำงานแบบบูรณาการในการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมโครงการที่ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมเสริมสร้างจริยธรรมและกระตุ้นจิตสำนึกในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษา

๔. สถานศึกษาส่งเสริมการวิจัยและการสร้างนวัตกรรมด้านการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษา ให้กับครูผู้สอนและบุคลากรการศึกษา โดยมุ่งเน้นให้เป็นกระบวนการตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ

ข้อเสนอแนะการศึกษามิติสังคม เรื่องแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ

๑. สำนักงานตำรวจแห่งชาติควรทบทวนและปรับปรุงกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในสำนักงานตำรวจแห่งชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการจัดซื้อจัดจ้าง การพัฒนาและใช้งานซอฟต์แวร์ และการรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์

๒. โรงเรียนนายร้อยตำรวจ ควรพิจารณาบรรจุหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ หรือสาขาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในหลักสูตรของโรงเรียนนายร้อยตำรวจ พร้อมทั้งส่งเสริมให้ตำรวจรุ่นเก่าเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สนับสนุนให้ตำรวจรุ่นใหม่มีโอกาสฝึกฝนและพัฒนาความเชี่ยวชาญ และส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างบุคลากร

๓. พิจารณาจัดตั้งหน่วยงานกลางที่รับผิดชอบด้านเทคโนโลยีโดยตรง เพื่อบูรณาการ และกำหนดนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

๔. จัดสรรงบประมาณสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างเพียงเพียง ครอบคลุมทั้งการจัดซื้อจัดจ้าง การพัฒนาบุคลากร และการวิจัยและพัฒนา

๕. สร้างแรงจูงใจให้กับบุคลากรที่พัฒนาและนำเทคโนโลยีมาใช้ เช่น การให้รางวัล การเลื่อนขั้น และการสนับสนุนให้เข้ารับการอบรม

ข้อเสนอแนะการศึกษามิติเทคโนโลยี เรื่องการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

๑. กระทรวงศึกษาธิการ และกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ควรมีการกำหนดแนวทางการดำเนินงานด้านการพัฒนาความรอบรู้ที่เป็นรูปธรรม โดยมีกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาเป็นตัวกำกับดูแล พร้อมทั้งมีตัวชี้วัดและค่าเป้าหมายเพื่อแสดงผลการดำเนินงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพไปยังสถานศึกษาในสังกัด

๒. กรุงเทพมหานคร ควรมีแนวทางการดำเนินการ รวมถึงมาตรการการปฏิบัติผ่านทางสำนักงานเขตเพื่อให้ชุมชนและแหล่งเรียนรู้ในพื้นที่บูรณาการเครือข่ายความร่วมมือในการจัดสรรและแบ่งปันทรัพยากรระหว่างกัน เช่น อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านปัญญาประดิษฐ์

๓. หน่วยงานภาครัฐ เช่น DEPA NECTEC ควรมีการจัดประกวด หรืองานมหกรรมการเรียนรู้ด้านความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อกระตุ้นและจูงใจให้เยาวชนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และสร้างสรรค์ผลงานปัญญาประดิษฐ์

๔. สถานศึกษาควรมีการสร้างการรับรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ผ่านทางเครือข่ายผู้ปกครองเพื่อการเฝ้าระวังและแบ่งปันข้อมูลความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์ในฐานะการดูแลปกครองเยาวชน

๕. หน่วยงานภาครัฐ เช่น สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ควรมีการกำหนดโจทย์การวิจัยและสนับสนุนงบประมาณการวิจัยเพื่อให้นักวิจัย บุคลากรทางการศึกษาได้พัฒนาผลงานด้านความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

๖. หน่วยงานภาครัฐควรกำหนดคลังบัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อการใช้ประโยชน์ อันประกอบไปด้วยนักวิชาการ อินฟลูเอ็นเซอร์ ผู้นำทางความคิดหลักของสังคม

๗. กระทรวงวัฒนธรรม และ สำนักงานเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ควรมีการกำหนดแนวทางการพัฒนาความรอบรู้ทางเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อบูรณาการกับซอฟต์พาวเวอร์ของไทย เช่น AI กับอาหารไทย AI กับกีฬาไทย หรือแม้แต่ AI กับภาพยนตร์ไทย เพื่อเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมอันเป็นความมั่นคงทางจิตวิทยาสังคมของไทย

ผลการศึกษาทั้ง ๓ มิติ สรุปข้อค้นพบที่สำคัญและมีลักษณะร่วมกันทั้ง ๓ ประการ ประกอบด้วย ๑) การฝึกอบรม (Training) โดยเป็นการจัดการเรียนรู้ระยะสั้นทั้งในสถานศึกษา และนอกสถานศึกษา พร้อมทั้งจัดหลักสูตรการเรียนรู้ในช่องทางต่าง ๆ ให้กับเยาวชนเพื่อเพิ่มเติมความรู้และทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ ๒) การกระตุ้นจูงใจ (Encouragement) อันเป็นการเสริมแรงให้กับผู้ปกครองและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเยาวชนในระดับสถานศึกษาพร้อมด้วยชุมชนเพื่อให้มีส่วนร่วมต่อการผลักดันการเรียนรู้ปัญญาประดิษฐ์ให้กับเยาวชน ซึ่งรวมไปถึงการเข้าร่วมส่งเสริมและสนับสนุนในทุกมิติของหน่วยงานภาครัฐทุกภาคส่วนด้วย และ ๓) การพัฒนา (Development) อันหมายถึงการสร้างเสริมอุปกรณ์เครื่องมือด้านปัญญาประดิษฐ์ให้มีความพร้อมต่อการเรียนรู้และใช้งาน รวมไปถึงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษาให้มีความพร้อมต่อการถ่ายทอดปัญญาประดิษฐ์ไปสู่เยาวชนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

มิติสิ่งแวดล้อม หัวข้อบทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา

กนกวรรณ พรหมแก้ว. “การจัดการขยะในโรงเรียน: การควบคุมการปฏิบัติและผลกระทบของการลงโทษ.” วารสารการจัดการทรัพยากรและการศึกษาสิ่งแวดล้อม, ๒๐๒๐. สืบค้นจาก ThaiJO, https://www.tci-thaijo.org.

ณัฐนิชา ศรีสุวรรณ. “การสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะในโรงเรียนและการมีส่วนร่วมของนักเรียน.” วารสารการพัฒนาและการจัดการทรัพยากร, ๒๐๒๐. สืบค้นจาก ThaiJO, https://www.tci-thaijo.org.

ดวงดาว เฉลิมชัย. “การคำนวณคาร์บอนเครดิตจากการรีไซเคิลขยะในโรงเรียน: ศึกษากรณีโรงเรียนในจังหวัดนครราชสีมา.” ๒๐๒๒.

ธนาธิป พรหมมา. “การสร้างความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะในโรงเรียน: กรณีศึกษาจากโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร.” วารสารการศึกษาและสิ่งแวดล้อม, ๒๐๒๑. สืบค้นจาก ThaiJO, https://www.tci-thaijo.org.

ธนวัฒน์ อัครศิลป์. “ความสำเร็จของโครงการรีไซเคิลในโรงเรียนไทย: กรณีศึกษาจากโรงเรียนราชินี.” วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ๒๐๒๒. สืบค้นจาก ThaiJO, https://www.tci-thaijo.org.

นภัสกร ธรรมวิภาค. “การคำนวณคาร์บอนเครดิตจากการจัดการขยะในโรงเรียน: กรณีศึกษาของโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร.” วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม, ๒๐๒๑.

นุชจรี จันทร์เพ็ญ. “การพัฒนาระบบรีไซเคิลในโรงเรียน: การประยุกต์ใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน.” วารสารการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม, ๒๐๒๑. สืบค้นจาก ThaiJO, https://www.tci-thaijo.org.

ปวีณา พรหมเสน. “การส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ: แนวทางการสร้างความตระหนักในโรงเรียน.” วารสารวิจัยสิ่งแวดล้อม, ๒๐๒๒. สืบค้นจาก ThaiJO, https://www.tci-thaijo.org.

พัชราภรณ์ เลิศพงษ์. “นโยบายการควบคุมการจัดการขยะในโรงเรียน: การบังคับใช้กฎหมายและมาตรการลงโทษ.” วารสารการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม, ๒๐๒๑.

พิชิต ลิ้มจินดานุสรณ์. “การจัดการขยะในโรงเรียน: กรณีศึกษาจังหวัดเชียงใหม่.” วารสารการศึกษาและสิ่งแวดล้อม, ๒๐๒๐. สืบค้นจาก ThaiJO, https://www.tci-thaijo.org.

Armitage, P. T., Miller, D. L., and Johnson, A. B. L. “Effectiveness of Community-Based Waste Management and Recycling Systems.” ResearchGate, ๒๐๑๙, https://www.researchgate.net.

Christensen, Clayton. The Innovator’s Dilemma. Harvard Business Review Press, ๑๙๙๗.

Green, E. M., Brown, T. J., and Williams, C. A. “Behavioral Approaches to Waste Reduction and Recycling: A Case Study.” Academia.edu, ๒๐๒๓, https://www.academia.edu.

Lee, J., and Chen, C. “Smart Waste Management for Schools: Harnessing AI and Machine Learning.” SpringerLink, ๒๐๒๑, https://www.springer.com.

McDonough, William, and Michael Braungart. Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things. North Point Press, ๒๐๐๒.

Meirelles, M. A. R., Oliveira, F. R., and Filho, L. L. M. “Recycling of Plastics: Challenges and Opportunities.” Waste Management & Research, ๒๐๒๐, SAGE Journals, https://doi.org/๑๐.๑๑๗๗/๐๗๓๔๒๔๒X๒๐๙๑๕๒๕๕.

Patel, R., Sharma, S., and Gupta, A. “Artificial Intelligence for Waste Management in Schools: A Smart Approach to Sustainable Practices.” SpringerLink, ๒๐๒๓, https://www.springer.com.

Singh, R., Kumar, V., and Mehta, P. “AI and Sustainable Waste Management in Schools: Fostering a Greener Future.” ScienceDirect, ๒๐๒๑, https://www.sciencedirect.com.

Wang, H., and Li, Z. “AI Applications in Waste Sorting and Recycling: A Focus on Schools.” IEEE Xplore, ๒๐๒๐, https://ieeexplore.ieee.org.

Zhang, L., and Liu, Y. “Leveraging AI for Smart Waste Disposal in Educational Institutions: Case Studies and Applications.” IEEE Xplore, ๒๐๒๒, https://ieeexplore.ieee.org.

มิติสังคม หัวข้อแนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ

จิราภพ ทวีสูงส่ง. (๒๕๖๗). ตำรวจสหรัฐฯ ใช้ “AI” ช่วยเขียนรายงาน อัยการกังวลโดนแก้สำนวน. สืบค้นเมื่อ ๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๗, จาก https://www.thaipbs.or.th/now/content/๑๕๓๗.

ชญานุช จาตุรจินดา. (๒๕๖๔). AI กับการบริหารงานบุคคล. วารสารสังคมศาสตร์. ปีที่ ๕๑ ฉบับที่ ๑. หน้า ๓๑-๕๐.

ตำรวจภูธรภาค ๙. (๒๕๖๗). ตร. เผย สถิติเหยื่ออาชญากรรมไซเบอร์ กว่า ๒ ใน ๓ เป็นหญิง ส่วนใหญ่อยู่ในวัยทำงาน. สืบค้นเมื่อ ๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๗, จาก https://www.police๙.go.th.

ธนเดช ธรรมณวโสพส. (๒๕๖๖). Toolset, Skillset, Mindset? สืบค้นเมื่อ ๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๗, จาก https://totdatacom.medium.com/toolset-skillset-mindset-๖aea๔b๕a๖de๘.

นักรบ ระวังการณ์. (๒๕๖๗). สรุปบทเรียนการวางแผนเพื่อการเปลี่ยนแปลง. หลักสูตรการบริหารงานตำรวจชั้นสูง รุ่นที่ ๕๗.

เบญจมาศ ตรีอุทัย. (๒๕๖๔). ๑๐ หุ่นยนต์และ AI แห่งปี ๒๐๒๑. สืบค้นเมื่อ ๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๗, จาก https://www.salika.co/๒๐๒๑/๑๒/๒๗/top-๑๐-robotic-and-artificial-intelligence-stories-of-๒๐๒๑.

พีรพัฒ โชคสุวัฒนสกุล, ปิยะบุตร บุญอร่ามเรือง, พัฒนาพร โกวพัฒนกิจ, ชวิน อุ่นภัทร, ฐิติรัตน์ ทิพย์สัมฤทธิ์กุล และ เยาวลักษณ์ ชาติบัญชาชัย. (๒๕๖๕). Thailand Artificial Intelligence Guidelines ๑.๐: แนวปฏิบัติเกี่ยวกับมาตรฐานการใช้ปัญญาประดิษฐ์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาวรรณ ธนาเลิศสมบูรณ์. (๒๕๖๓). อ่านโจทย์ใหม่ AI ในกระบวนการยุติธรรม กับ พีรพัฒ โชคสุวัฒนสกุล. สืบค้นเมื่อ ๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๗, จาก https://www.the๑๐๑.world/ai-peerapat-interview.

ศุภณัฐ เติมชัยอนันต์. (๒๕๖๗ก). AI Literacy (๑): ทักษะจำเป็นในยุคที่มนุษย์ไม่อาจปฏิเสธปัญญาประดิษฐ์. สืบค้นเมื่อ ๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๗, จาก https://thepotential.org/knowledge/ai-literacy

ศุภณัฐ เติมชัยอนันต์. (๒๕๖๗ข). AI Literacy (๒): ทักษะจำเป็นที่จะทำให้มนุษย์ไม่ถูกกลืนหายในโลกที่ AI ฉลาดขึ้นทุกที. สืบค้นเมื่อ ๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๗, จาก https://thepotential.org/knowledge/ai-literacy-๒.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (๒๕๖๑). ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) (ฉบับประกาศราชกิจจานุเบกษา). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. (๒๕๖๑). ยุทธศาสตร์สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐). กรุงเทพฯ: สำนักงานตำรวจแห่งชาติ.

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. (๒๕๖๔). ปัญญาประดิษฐ์ในการให้บริการของภาครัฐ. สืบค้นเมื่อ ๗ มกราคม ๒๕๖๘, จาก https://www.etda.or.th/th/Useful-Resource/Knowledge-Sharing/Articles/AI-in-Government-Services.aspx.

สุภางค์ จันทวานิช. (๒๕๕๗). วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ ๒๒. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โสภณ ศุภมั่งมี. (๒๕๖๕). เมื่อ AI คาดเดาอาชญากรรมที่ยังไม่เกิด กับข้อควรระวังของการเชื่อมั่นเทคโนโลยี. สืบค้นเมื่อ ๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๗, จาก https://thematter.co/thinkers/ai-and-crime-prediction/๑๗๓๓๐๖.

Bolles, G.A. (๒๐๒๑). The Next Rules of Work: The Mindset, Skillset and Toolset to Lead Your Organization through Uncertainty. London, New York: Kogan Page.

EUCPN. (๒๐๒๒). Artificial intelligence and predictive policing: risks and challenges. Brussels: European Crime Prevention Network.

Gates, B. (๒๐๒๓). The Age of AI has begun. Retrieved November ๕, ๒๐๒๔, from https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun.

Kreinsen, M. and Schulz, S. (๒๐๒๓). Towards the Triad of Digital Literacy, Data Literacy and AI Literacy in Teacher Education – A Discussion in Light of the Accessibility of Novel Generative AI. Retrieved December ๒๕, ๒๐๒๔, from https://osf.io/xguzk/download.

Ng, D.T.K., et al. (๒๐๒๑). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. Computers and Education: Artificial Intelligence, ๒, ๑๐๐๐๔๑.

Patton, M.Q. (๒๐๑๕). Qualitative Research & Evaluation Methods. ๔th Edition, Thousand Oaks, CA: Sage.

Taecharungroj, V., and Karnchanapoo, K. (๒๐๒๓). AI Literacy in the Age of Generative AI - Building a Future-Ready Society. Retrieved December ๒๙, ๒๐๒๔, from https://www.etda.or.th/getattachment/Our-Service/AIGC/Research-and-Recommendation/AI-Literacy-Viriya-and-Kanok.pdf.aspx?lang=th-TH.

Tambe, P., Cappelli, P., and Yakubovich, V. (๒๐๑๘). Artificial intelligence in human resources management: Challenges and a path forward. SSRN Electronic Journal. Retrieved November ๕, ๒๐๒๔, from https://www.researchgate.net/publication/๓๒๘๗๙๘๐๒๑.

Tongco, M.D.C. (๒๐๐๗). Purposive Sampling as a Tool for Informant Selection. Ethnobotany Research and Applications, ๕, ๑๔๗-๑๕๘.

มิติเทคโนโลยี หัวข้อการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

กฤติยา รัตแพทย์. (๒๕๖๔). AI: Artificial Intelligence หรือปัญญาประดิษฐ์. สืบค้น ๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๗. จาก http://www.dstd.mi.th/board.

เจษฎา มีบุญลือ. (๒๕๕๓). เอกสารทางวิชาการ ความมั่นคงแห่งชาติ : การสร้างชาติไทยให้ยั่งยืน. ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ.

ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล. (๒๕๖๖). ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้. สืบค้น ๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗. จาก https://www.scimath.org/article-technology.

ปิยะนุช เงินคล้าย. (๒๕๖๒). นโยบายสาธารณะ. พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว. (๒๕๖๗). การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI (ChatGPT) เพื่อส่งเสริมทักษะการเขียน วารสารการศึกษาประยุกต์. ๒(๒), ๔๕-๕๘.

ธีระวัฒน์ อินทรไพโรจน์. (๒๕๖๗). การสร้างพลเมืองดิจิทัลที่รู้เท่าทันการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อความมั่นคงของชาติ. รัฏฐาภิรักษ์, ๖๖(๒), ๑๑๘-๑๒๖.

ทวีศักดิ์ ใครบุตร. (๒๕๖๗). สิทธิมนุษยชนในยุคปัญญาประดิษฐ์: การทบทวนแนวคิดเสรีนิยมดั้งเดิม. วารสารวิชาการจินตาสิทธิ์, ๒(๒).

เรืองวิทย์ เกษสุวรรณ. (๒๕๕๐). นโยบายสาธารณะ. กรุงเทพมหานคร: บพิธการพิมพ์.

ศรัณย์ศิริ คัมภิรานนท์. (๒๕๖๒). AI เทคโนโลยีอนาคตของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.

ศุภชัย ยาวะประภาษ และปิยากร หวังมหาพร. (๒๕๖๒). นโยบายสาธารณะระดับท้องถิ่นไทย. พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพมหานคร: โอ. เอส. พริ้นติ้ง จำกัด.

สร้อยตระกูล อรรถมานะ. (๒๕๕๓). พฤติกรรมองค์การ : ทฤษฎีและการประยุกต์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน). (๒๕๖๒). เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับการบริหารภาครัฐ. สืบค้น ๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๗. จาก https://www.dga.or.th/document-sharing/dga-ebook/annual-ai/๔๗๑๑๒/.

สำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (๒๕๖๒). ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐. พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ.

สำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (๒๕๖๖). แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๘๐. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (๒๕๖๖). ข้อมูลสถิติและตัวชี้วัดที่สำคัญ. สืบค้น ๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๗. จาก https://www.nso.go.th/nsoweb/nso

Chumchuen, N. (๒๐๒๑, November). Management of Learning Activities to Promote SystematicThinking Skills for Student Teachers Training in Technology Education. In ๒๐๒๑ ๖th International STEM Education Conference (iSTEM-Ed) (pp. ๑-๔). IEEE.

Datye, K. & Mishra, S. (๑๙๘๔). Compatibility of Dye Mixtures. Journal of the Society of Dyers and Colourists, ๑๐๐(๑๑), ๓๓๔-๓๓๙.

Ditrod, N., Nuchkong, V., & Masantiah, C. (๒๐๒๔). Awareness of the Use of Artificial Intelligence in Learning for Undergraduate Students, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University. Interdisciplinary Academic and Research Journal, ๔(๖), ๔๓-๕๘.

Ertel, W. (๒๐๒๔). Introduction to artificial intelligence. Springer Nature.

Kennedy, K. (๒๐๒๓). AI Literacy Framework, Available: https://kennedyhq.com/ [๖ November ๒๐๒๔]

Knill, C., & Tosun, J. (๒๐๒๐). Public policy: A new introduction. New York: Bloomsbury Publishing.

Lamarre, E., Smaje, K., & Zemmel, R. (๒๐๒๓). Rewired: the McKinsey Guide to Outcompeting in the Age of Digital and AI. John Wiley & Sons.

Lombardini, C. (๒๐๒๓). Deforestation in Thailand. In The causes of tropical deforestation (pp. ๒๑๑-๒๑๖). Routledge.

Lucci, S., Musa, S. M., & Kopec, D. (๒๐๒๒). Artificial intelligence in the ๒๑st century.

Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (๒๐๒๑). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. Computers and Education: Artificial Intelligence, ๒, ๑๐๐๐๔๑.

Peters, B. G. (๒๐๒๑). Advanced introduction to public policy. Chicago: Edward Elgar Publishing.

Saetra, H. S. (๒๐๒๒). AI for the sustainable development goals. CRC Press.

Sharkansky, I. (๒๐๐๒). Politics and policymaking: In search of simplicity. Lynne Rienner Publishers.

Stolpe, K., & Hallström, J. (๒๐๒๔). Artificial intelligence literacy for technology education. Computers and Education Open, ๖, ๑๐๐๑๕๙.

Smith, K. B., & Larimer, C. (๒๐๑๘). The public policy theory primer. Ohio: Routledge.

Soori, M., Arezoo, B., & Dastres, R. (๒๐๒๓). Artificial intelligence, machine learning and deep learning in advanced robotics, a review. Cognitive Robotics, ๓, ๕๔-๗๐.

Strelkova, O. (๒๐๑๗). Three types of artificial intelligence.

Udonsathian, T., & Worapun, W. (๒๐๒๔). Enhancing analytical thinking in grade ๘ science education: Integrating ๕E inquiry-based and ๕W๑H techniques.

Van Norren, D. E. (๒๐๒๓). The ethics of artificial intelligence, UNESCO and the African Ubuntu perspective. Journal of Information, Communication and Ethics in Society, ๒๑(๑), ๑๑๒-๑๒๘.

Wolff, J. (๒๐๑๙). Ethics and public policy: a philosophical inquiry. New York: Routledge.

Wongwatkit, C., Thongsibsong, N., Chomngern, T., & Thavorn, S. (๒๐๒๓). The Future of Connectivist Learning with the Potential of Emerging Technologies and AI in Thailand: Trends, Applications, and Challenges in Shaping Education. Journal of Learning Sciences and Education, ๒(๑), ๑๒๒-๑๕๔.

ภาคผนวก

ผนวก ก.

แบบสัมภาษณ์งานวิจัย

เรื่อง บทบาทของปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการขยะในสถานศึกษา

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ .....ตำแหน่ง .....
วัน เดือน ปี ที่ทำการสัมภาษณ์ .....

ส่วนที่ ๒ แนวทางใดบ้างในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อจัดการขยะในสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ และจะสามารถส่งเสริมความตระหนักรู้เกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ดังกล่าวได้อย่างไร

๒.๑ กระบวนการปรับความคิดและพัฒนาความตระหนักรู้เพื่อส่งเสริมการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้จัดการขยะในสถานศึกษาสำหรับผู้บริหาร ครู บุคลากรทางการศึกษา และนักเรียน ควรดำเนินการอย่างไร

.....

.....

.....

๒.๒ วิธีการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร และการถอดบทเรียนเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ให้นักเรียนเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการขยะในสถานศึกษาควรดำเนินการอย่างไร

.....

.....

.....

๒.๓ วิธีการกำหนดมาตรการเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจ และส่งเสริมพฤติกรรมเชิงบวกแก่นักเรียนให้เกิดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะในสถานศึกษาควรดำเนินการอย่างไร

.....

.....

.....

๒.๔ วิธีการบริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมจากปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการขยะในสถานศึกษา โดยให้นักเรียนมีความตระหนักรู้และเป็นแกนนำในการต่อยอดผลงานให้เกิดความยั่งยืนควรดำเนินการอย่างไร

.....

.....

.....

๒.๕ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมให้ เกิดการดำเนินงานในการขยายผลและติดตามผลกับนักเรียนในการนำปัญญาประดิษฐ์ ไปใช้ในการจัดการขยะทั้งใน โรงเรียนบ้านและชุมชนจะมีวิธีการดำเนินการอย่างไร

.....

.....

.....

ส่วนที่ ๓ ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการขยะของสถานศึกษาและการสร้างความตระหนักรู้ของนักเรียนเพิ่มเติมอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผนวก ข.

แบบสัมภาษณ์งานวิจัย

เรื่อง แนวทางการพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจ

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ .....ตำแหน่ง .....
วัน เดือน ปี ที่ทำการสัมภาษณ์ .....

ส่วนที่ ๒ การพัฒนาความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์

๑. ปัญหาในการใช้และพัฒนาทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของบุคลากรในหน่วยงานตำรวจมีอะไรบ้าง อย่างไร (Hardware, Software, Peopleware)

.....

.....

.....

.....

๒. สำนักงานตำรวจแห่งชาติควรมีแนวทางหรือนโยบายในการใช้และพัฒนาความรู้และทักษะของข้าราชการตำรวจในเรื่องปัญญาประดิษฐ์ในด้านใดบ้าง อย่างไร (๓ นโยบายหลัก)

.....

.....

.....

.....

๓. แต่ละนโยบายหรือแนวทางตามที่ท่านเสนอในข้อ ๒ ควรจะมุ่งเน้นในการพัฒนาทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของข้าราชการตำรวจอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

ผนวก ค.

แบบสัมภาษณ์

เรื่อง การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน
ในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

แบบสัมภาษณ์สำหรับการจัดทำผลงานวิชาการ เรื่อง การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ คณะผู้ศึกษากำหนดวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำแนวทางในการกำหนดนโยบายการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนไทยในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อความมั่นคงของชาติ

โดยมีประเด็นการสัมภาษณ์เป็นที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การศึกษารวมเป็นจำนวน ๘ ข้อ รายละเอียดดังต่อไปนี้

<u>ส่วนที่ ๑</u> ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ .....ตำแหน่ง .....
วัน เดือน ปี ที่ทำการสัมภาษณ์ .....

<u>ส่วนที่ ๒</u> แนวทางการกำหนดนโยบายการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชน

ข้อ ๑ การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านความรู้และความเข้าใจควรทำอย่างไร
.....
.....
.....

ข้อ ๒ การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านการใช้และการประยุกต์ควรทำอย่างไร
.....
.....
.....

ข้อ ๓ การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านการประเมินและการสร้างควรทำอย่างไร
.....
.....
.....

ข้อ ๔ การพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านจริยธรรมในการใช้ควรทำอย่างไร

.....
.....
.....

ข้อ ๕ มีอะไรเป็นปัจจัยสู่ความสำเร็จในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนบ้าง
.....
.....
.....

ข้อ ๖ มีอะไรเป็นปัจจัยอุปสรรคในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนบ้าง
.....
.....
.....

ข้อ ๗ ตัวชี้วัดความสำเร็จในการพัฒนาความรอบรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ของเยาวชนมีอะไรบ้าง
.....
.....
.....

ข้อ ๘ มีแนวทางอย่างไรบ้างต่อการสร้างความรอบรู้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อความมั่นคงของชาติด้านสังคมจิตวิทยา
.....
.....
.....

ขอขอบคุณ