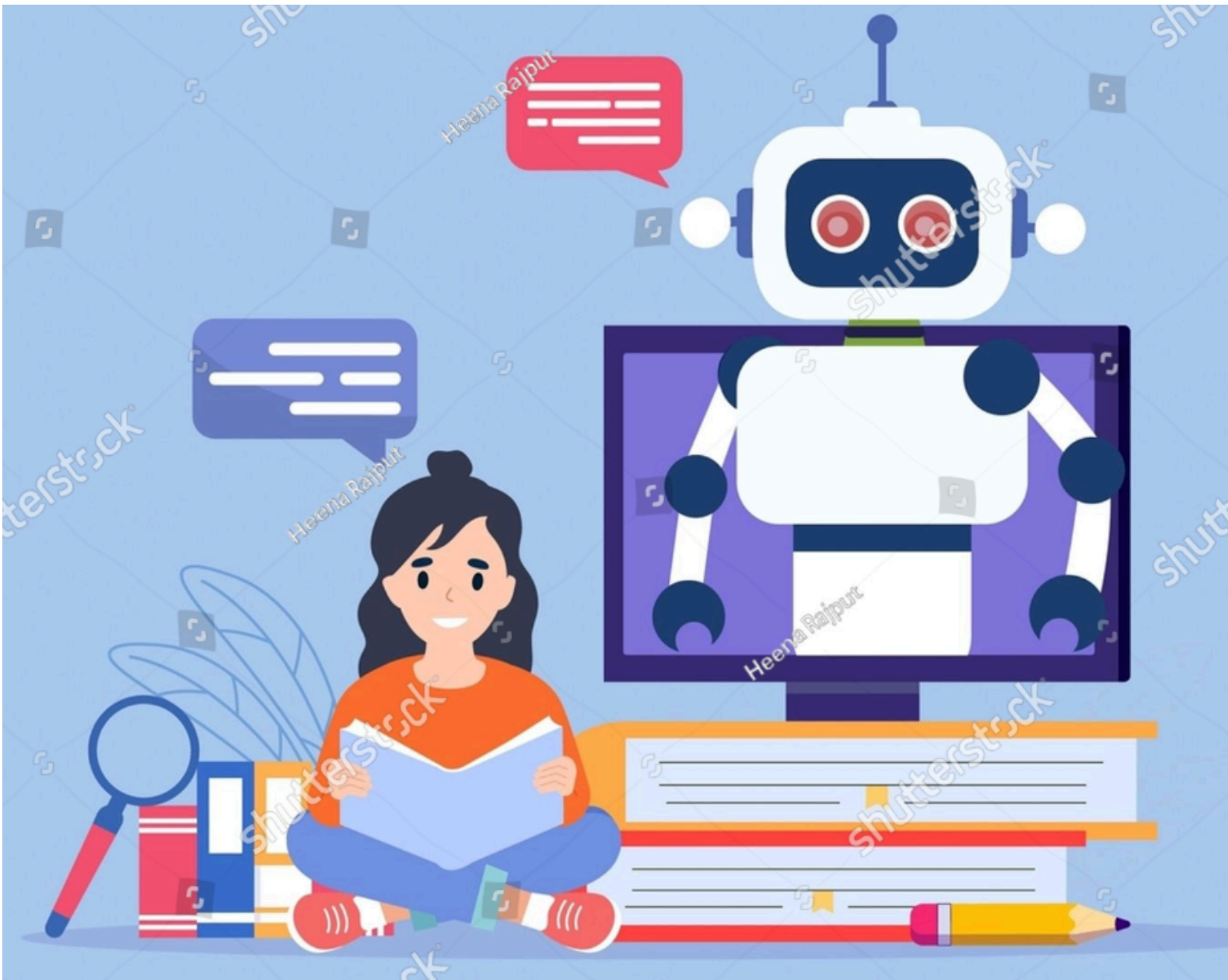


ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານປັນຍາປະດິດ (ເອໄອ) ສໍາລັບນັກຮຽນ



ຈັດພິມໃນປີ 2024 ໂດຍອົງການການສຶກສາ, ວິທະຍາສາດ ແລະ ວັດທະນະທຳແຫ່ງສະຫະປະຊາຊາດ
7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

© UNESCO 2024

ISBN



ສິ່ງພິມນີ້ມີຢູ່ໃນ Open Access ພາຍໃຕ້ໃບອະນຸຍາດ Attribution- ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). ການນຳໃຊ້ເນື້ອຫາໃນສິ່ງພິມສະບັບນີ້ ແມ່ນຖືວ່າຜູ້ໃຊ້ຍິນຍອມທີ່ຈະປະຕິບັດຕາມຂໍ້ກຳນົດຂອງການນຳໃຊ້ UNESCO Open Access Repository (<https://www.unesco.org/en/open-access/cc-sa>).

ຮູບພາບທີ່ໝາຍດ້ວຍເຄື່ອງໝາຍດາວ (*) ບໍ່ຢູ່ພາຍໃຕ້ໃບອະນຸຍາດ [CC-BY-SA](#) ແລະ ບໍ່ສາມາດນຳໄປໃຊ້ ຫຼື ສ້າງຂຶ້ນຄືນໃໝ່ໂດຍບໍ່ໄດ້ຮັບອະນຸຍາດລ່ວງໜ້າຈາກເຈົ້າຂອງລິຂະສິດ.

ຊື່ຕົ້ນສະບັບພາສາອັງກິດ: *AI competency framework for students*

ຈັດພິມໃນປີ 2024 ໂດຍອົງການການສຶກສາ, ວິທະຍາສາດ ແລະ ວັດທະນະທຳແຫ່ງສະຫະປະຊາຊາດ

ການລະບຸຊື່ ແລະ ການນຳສະເໜີຂໍ້ມູນທີ່ປະກົດຢູ່ໃນສິ່ງພິມສະບັບນີ້ ບໍ່ສຳເລັດເປັນການສະແດງຄວາມຄິດເຫັນໃດໆຂອງອຸຍແນສໂກ ກ່ຽວກັບສະຖານະທາງກົດໝາຍຂອງປະເທດ, ເຂດແດນ, ເມືອງ ຫຼື ພື້ນທີ່ໃດໆ ຫຼື ຂອງອຳນາດການປົກຄອງໃນພື້ນທີ່ນັ້ນໆ, ລວມທັງບໍ່ໄດ້ ກ່ຽວຂ້ອງກັບການກຳນົດຂອບເຂດຊາຍແດນ ຫຼື ອານາເຂດແຕ່ປະການໃດ.

ແນວຄວາມຄິດ ແລະ ຄວາມຄິດເຫັນທີ່ສະແດງອອກໃນສິ່ງພິມສະບັບນີ້ແມ່ນຂອງຜູ້ຂຽນແຕ່ລະທ່ານ ແລະ ບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງສອດຄ່ອງກັບຄວາມເຫັນຂອງອຸຍແນສໂກ ແລະ ບໍ່ເປັນຂໍ້ຜູກມັດໃດໆຕໍ່ອົງການ.

ແປພາສາລາວໂດຍ: ທ່ານ ນ ວັນດາໄຊ ເດດວິງສາ

ພິສູດອັກສອນໂດຍ: ທ່ານ ປົວລິ ແກ້ວວິງສາ

ປະສານງານໂດຍ: ຫ້ອງການເລຂາ ຄະນະກຳມາທິການແຫ່ງຊາດລາວເພື່ອອຸຍແນສໂກ

ໜ້າປົກໂດຍ: Heena Rajput/Shutterstock.com*

ອອກແບບ ແລະ ຈັດພິມໂດຍອຸຍແນສໂກ (ພາສາອັງກິດ)

ເຂົ້າໜ້າໂດຍ: ຫ້ອງການເລຂາ ຄະນະກຳມາທິການແຫ່ງຊາດລາວເພື່ອອຸຍແນສໂກ (ພາສາລາວ)

ການກຽມຄວາມພ້ອມໃຫ້ນັກຮຽນເປັນພົນລະເມືອງທີ່ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ ແລະ ສ້າງສັນໃນຍຸກຂອງປັນຍາປະດິດ ຫຼື ເອໄອ (AI)

ປັນຍາປະດິດ ຫຼື ເອໄອ (AI) ໄດ້ເຂົ້າມາມີບົດບາດສໍາຄັນຫຼາຍຂຶ້ນໃນຊີວິດຂອງພວກເຮົາ, ລະບົບການສຶກສາຈຶ່ງຈໍາເປັນຕ້ອງໄດ້ກຽມຄວາມພ້ອມໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດນໍາໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ ແລະ ມີສ່ວນຮ່ວມໃນການພັດທະນາເອໄອ.

ການລວມເອົາຈຸດປະສົງການຮຽນຮູ້ເອໄອເຂົ້າໃນຫຼັກສູດຂອງໂຮງຮຽນຢ່າງເປັນທາງການແມ່ນເປັນສິ່ງທີ່ສໍາຄັນຫຼາຍ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໃນທົ່ວໂລກສາມາດນໍາໃຊ້ເອໄອໄດ້ຢ່າງປອດໄພ ແລະ ມີຄວາມໝາຍ.

ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານປັນຍາປະດິດສໍາລັບນັກຮຽນຂອງອຸຍແນສໂກ

ມີຈຸດປະສົງເພື່ອຊ່ວຍຄູໃນການເຊື່ອມສານເອໄອເຂົ້າໃນການຮຽນການສອນ ໂດຍກໍານົດ 12 ສະມັດຖະພາບໃນ 4 ດ້ານ ຄື: ວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ, ຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ, ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ ແລະ ການອອກແບບລະບົບເອໄອ.

ສະມັດຖະພາບເຫຼົ່ານີ້ ແບ່ງອອກເປັນ 3 ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ ຄື: ລະດັບເຂົ້າໃຈ (Understand), ລະດັບປັບໃຊ້ (Apply) ແລະ ລະດັບສ້າງສັນ (Create).

ໂດຍທີ່ກອບນີ້ຍັງໄດ້ກໍານົດລາຍລະອຽດກ່ຽວກັບເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດ ແລະ ວິທີການສອນວິຊາສະເພາະ.



ກອບນີ້ຕັ້ງຢູ່ບົນພື້ນຖານວິໄສທັດທີ່ວ່າ ນັກຮຽນເປັນທັງຜູ້ຮ່ວມສ້າງ ແລະ ຜູ້ໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ, ໂດຍເນັ້ນໜັກໃສ່

ການຄິດວິເຄາະໃນການຕັດສິນໃຈກ່ຽວກັບເອໄອ,

ການຮັບຮູ້ກ່ຽວກັບຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງພົນລະເມືອງໃນຍຸກເອໄອ,

ການມີຄວາມຮູ້ພື້ນຖານກ່ຽວກັບເອໄອສໍາລັບການຮຽນຮູ້ຕະຫຼອດຊີວິດ ແລະ

ການອອກແບບເອໄອແບບກວມລວມທົ່ວເຖິງ ແລະ ຍືນຍົງ.



“ເນື່ອງຈາກສົງຄາມເກີດຂຶ້ນໃນຈິດໃຈຂອງມະນຸດ,

ຈຶ່ງຕ້ອງສ້າງເກາະປ້ອງກັນສັນຕິພາບຂຶ້ນໃນຈິດໃຈຂອງມະນຸດເຊັ່ນກັນ”

ຄຳນຳ

ໃນຊ່ວງທົດສະວັດທີ່ຜ່ານມາ ປັນຍາປະດິດ ຫຼື ເອໄອ (AI) ໄດ້ຖືກນຳມາໃຊ້ຢ່າງແຜ່ຫຼາຍໃນທຸກຂົງເຂດຂອງການພັດທະນາມະນຸດ ແລະ ການເປີດໃຫ້ຄົນທົ່ວໄປໃຊ້ເຄື່ອງມືສ້າງເນື້ອຫາດ້ວຍເອໄອໃນເດືອນພະຈິກ 2022 ຍິ່ງເລັ່ງໃຫ້ເອໄອເຂົ້າມາເປັນສ່ວນໜຶ່ງໃນຊີວິດປະຈຳວັນຫຼາຍຂຶ້ນ. ຂະແໜງການສຶກສາ, ເຊິ່ງເປັນໜ້າກົວໃຈຂອງການປ່ຽນແປງທາງສັງຄົມ, ກໍບໍ່ຖືກຍົກເວັ້ນ.

ການປ່ຽນແປງທາງເຕັກໂນໂລຊີຢ່າງໄວວານີ້ ນຳມາເຊິ່ງໂອກາດ, ຄວາມສ່ຽງ ແລະ ຄວາມທ້າທາຍສຳລັບນັກຮຽນ, ຄູ່ອາຈານ ແລະ ສັງຄົມໂດຍລວມຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ໃນຍຸກຂອງເອໄອ, ນັກຮຽນໃນໂຮງຮຽນຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຮັບການກຽມຄວາມພ້ອມໃຫ້ເປັນທັງຜູ້ຮ່ວມສ້າງເອໄອ ແລະ ຜູ້ນຳໃນອະນາຄົດ ທີ່ຈະມີບົດບາດໃນການກຳນົດທິດທາງ ແລະ ຄວາມສຳພັນຂອງເອໄອກັບສັງຄົມ.

ນີ້ແມ່ນເປົ້າໝາຍຂອງກອບສະມັດຖະພາບດ້ານປັນຍາປະດິດສຳລັບນັກຮຽນຂອງອຸຍແນສໂກ, ເຊິ່ງເປັນກອບໃນລະດັບສາກົນສະບັບທຳອິດໃນລັກສະນະນີ້ ເພື່ອສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາສະມັດຖະພາບທີ່ຈຳເປັນສຳລັບການເປັນພົນລະເມືອງທີ່ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ ແລະ ມີຫົວຄິດປະດິດສ້າງ ລວມທັງມີຄວາມພ້ອມສຳລັບຍຸກເອໄອ. ກອບນີ້ຈະຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ພັດທະນາຄຸນຄ່າ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະທີ່ຈຳເປັນເພື່ອຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ທຳຄວາມເຂົ້າໃຈເອໄອແບບຄິດວິເຄາະຢ່າງຮອບດ້ານ ລວມທັງດ້ານຈັນຍາທຳ, ສັງຄົມ ແລະ ເຕັກນິກ.

ກອບສະມັດຖະພາບໃໝ່ນີ້ ສະທ້ອນເຖິງພາລະບົດບາດຂອງອຸຍແນສໂກ ໂດຍຍຶດໂຍງວິໄສທັດດ້ານເອໄອ ແລະ ການສຶກສາ ເຂົ້າກັບຫຼັກສິດທິມະນຸດ, ການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກກຸ່ມຄົນ ແລະ ຄວາມເທົ່າທຽມ. ແນວທາງນີ້ມຸ່ງໃສ່ຮັບປະກັນວ່າເອໄອຈະສະໜັບສະໜູນການພັດທະນາສັກກະຍະພາບຂອງມະນຸດ, ປົກປ້ອງກຽດສັກສີ ແລະ ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ພ້ອມທັງສິ່ງເສີມຄວາມຍຸຕິທຳ ແລະ ຄວາມຍືນຍົງ.

ເອກະສານສະບັບນີ້ຕໍ່ຍອດຈາກວຽກກ່ອນໜ້າຂອງອຸຍແນສໂກໃນດ້ານນີ້ ເຊັ່ນ: ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານໄອຊີທີສຳລັບຄູ (ICT competency framework for teachers), ເອໄອ ແລະ ການສຶກສາ: ຄຳແນະນຳສຳລັບຜູ້ກຳນົດນະໂຍບາຍ (AI and education: Guidance for policy-makers), ແລະ ຄຳແນະນຳກ່ຽວກັບເອໄອສ້າງເນື້ອຫາໃນການສຶກສາ ແລະ ການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ (Guidance for generative AI in education and research) ເຊິ່ງຖືກເຜີຍແຜ່ເມື່ອບໍ່ດົນມານີ້. ເອກະສານສະບັບນີ້ສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນເຖິງການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງພາກສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງໃນວົງກວ້າງ, ໂດຍອີງຈາກ ຄຳຄິດເຫັນຂອງປະເທດສະມາຊິກອຸຍແນສໂກ ໃນການພັດທະນາ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດເອໄອໃນໂຮງຮຽນ, ຄວາມຊຽວຊານຂອງໜ່ວຍງານວິຊາການລະຫວ່າງປະເທດ, ກອງປະຊຸມປຶກສາຫາລືລະຫວ່າງປະເທດ 3 ຄັ້ງ ແລະ ການປຶກສາຫາລືທາງອອນລາຍຫຼາຍຮອບ.

ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານປັນຍາປະດິດສຳລັບນັກຮຽນສະບັບນີ້ ໄດ້ຮັບການພັດທະນາຄຽງຄູ່ໄປກັບກອບສະມັດຖະພາບສຳລັບຄູ. ຂ້າພະເຈົ້າຫວັງວ່າ ກອບທັງສອງສະບັບນີ້

ຈະເສີມສ້າງໃຫ້ຄູ ແລະ ນັກຮຽນ
ສາມາດມີບົດບາດໃນການກຳນົດອະນາຄົດດິຈິຕອນທີ່ພວກເຮົາທຸກຄົນປາດຖະໜາ.

ໃນໂລກທີ່ເຕັມໄປດ້ວຍຄວາມຊັບຊ້ອນ ແລະ ຄວາມບໍ່ແນ່ນອນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ
ເຮົາທຸກຄົນມີຄວາມຮັບຜິດຊອບຮ່ວມກັນໃນການເຮັດໃຫ້ການສຶກສາຍັງຄົງເປັນພື້ນທີ່ຫຼັກໃນການສ້າງການປ່ຽນແປງ
ເພື່ອອະນາຄົດຮ່ວມກັນຂອງພວກເຮົາ.

ສະເຕຟາເນຍ ຈີອານິນີ

ຜູ້ຊ່ວຍຜູ້ອຳນວຍການໃຫຍ່ຝ່າຍການສຶກສາຂອງອຸຍແນສໂກ

ຄໍາຂອບໃຈ

ພາຍໃຕ້ການນໍາພາຂອງທ່ານ ນາງ ສະເຕຟາເນຍ ຈີອານິນີ, ຜູ້ຊ່ວຍຜູ້ອໍານວຍການໃຫຍ່ຝ່າຍການສຶກສາ ແລະ ການຊື້ນໍາຂອງທ່ານ ໂຊບີ ຕາວິວ, ຜູ້ອໍານວຍການພະແນກອະນາຄົດ ແລະ ນະວັດຕະກໍາຂອງການຮຽນຮູ້ ຂອງອຸຍແນສໂກ, ທ່ານ ແຟງຊຸນ ມຽວ, ຫົວໜ້າໜ່ວຍງານເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ເອໂອໃນການສຶກສາ, ໄດ້ເປັນຜູ້ນໍາພາການຮ່າງເອກະສານສະບັບນີ້.

ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ໄດ້ຖືກຮ່າງຂຶ້ນມາໂດຍທ່ານ ແຟງຊຸນ ມຽວ, ຫົວໜ້າໜ່ວຍງານເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ເອໂອໃນການສຶກສາຂອງອຸຍແນສໂກ ແລະ ທ່ານ ແຄລີ ຊີໂອຣິຣະ, ຜູ້ອໍານວຍການເຄືອຂ່າຍສາກົນການສຶກສາວິທະຍາສາດເພື່ອການຮຽນຮູ້. ການພັດທະນາກອບສະມັດຖະພາບນີ້ຍັງໄດ້ຮັບປະໂຫຍດຈາກການປະກອບສ່ວນຂອງກຸ່ມຜູ້ຊ່ຽວຊານສາກົນ, ລວມທັງທ່ານ ນາງ ນາຕາລີ ລາວ, ຜູ້ອໍານວຍການບໍລິຫານຂອງມູນນິທິແອັບອິນເວັນເຕີ, ແລະ ທ່ານ ນາງ ລີເດຍ ຄຣາລຈ, ນັກວິເຄາະດ້ານການສຶກສາຈາກ EduConLK. ອຸຍແນສໂກ ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈໃນການປະກອບສ່ວນຄວາມຊ່ຽວຊານຂອງທຸກທ່ານ.

ອຸຍແນສໂກ ຂໍຂອບໃຈເປັນພິເສດມາຍັງຜູ້ຊ່ຽວຊານຕໍ່ໄປນີ້ ທີ່ໄດ້ຮ່ວມທົບທວນເອກະສານ: ທ່ານ ນາງ ເຄດ ອາເທີ, ຜູ້ຮ່ວມກໍ່ຕັ້ງ ແລະ ຄູ່ຮ່ວມງານຂອງ Comz; ທ່ານ ເຄ ກອງ, ປະທານສະຫະພັນອົງການວິສະວະກໍາໂລກ (WFEO); ສາດສະດາຈານ ຄັສກາ ໂພຣາຍສກາ-ພິມສຕາ, ສາດສະດາຈານດ້ານເອໂອໃນການສຶກສາຈາກມະຫາວິທະຍາໄລ University College London; ທ່ານ ນາງ ນິຊາ ຕາລາກາລາ, ຜູ້ຮ່ວມກໍ່ຕັ້ງ ແລະ ຊີອີໂອ ຂອງ AI Club ແລະ AIClubPro; ທ່ານ ນາງ ໂມນິກ ບຣູເດີ, ທ່ານ ຮິວໂກ ຄູທິວ, ທ່ານ ນາງ ໂຊຟີ ໂກເຊລິນ, ທ່ານ ອິບ ມັນ ແລະ ທ່ານ ເບີນິວ ເປີຕີ ຈາກ ສະພາການສຶກສາຂັ້ນສູງຂອງເມືອງຄົວເບກ, ການາດາ; ແລະ ທ່ານ ລຸກ ເບກິນ, ທ່ານ ນິໂຄລາ ແບກເນ ແລະ ທ່ານ ກິຢຸມ ເປເລີເຕ ຈາກ ຄະນະກໍາມະການຈັນຍາທໍາດ້ານວິທະຍາສາດ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີ.

ນອກນັ້ນ ຂໍຂອບໃຈທຸກໆມາຍັງຜູ້ຊ່ຽວຊານອຸຍແນສໂກຕໍ່ໄປນີ້ເປັນພິເສດ ທີ່ມີສ່ວນຮ່ວມໃນການພິຈາລະນາທົບທວນເນື້ອຫາ: ທ່ານ ນາງ ແອນເດຣຍ ເດັດເມີ ຈາກຫ້ອງການບໍລິຫານຂອງຂະແໜງວັດທະນະທໍາ; ທ່ານ ອາມາວ ກາສຣີ, ຫົວໜ້າພະແນກວິທະຍາສາດພື້ນຖານ, ການຄົ້ນຄວ້າ, ນະວັດຕະກໍາ ແລະ ວິສະວະກໍາ; ທ່ານ ນາງ ເຄຣາລິນ ມອນທາຍ, ຫົວໜ້າໜ່ວຍງານດ້ານແຜນງານ ແລະ ພົວພັນພາກສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງ ຂອງຂະແໜງວັດທະນະທໍາ; ທ່ານ ເຣນາໂຕ ໂອເປຕີ, ຜູ້ຊ່ຽວຊານອາວຸໂສດ້ານການສຶກສາ ຂອງສໍານັກງານການສຶກສາສາກົນ; ທ່ານ ນາງ ອາຣີອານາ ວາເລັນຕິນີ ຈາກສະຖາບັນການສຶກສາຂັ້ນສູງສາກົນໃນອາເມລິກາລາຕິນ ແລະ ຄາຣິບຽນ; ທ່ານ ໂຊອິຈີໂຣ ຢາຊີກາວາ, ຫົວໜ້າໜ່ວຍງານຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງໄພພິບັດໃນຂະແໜງວິທະຍາສາດ; ທ່ານ ມາຕີອາເລ ການາ ເຊບາເຊ, ຜູ້ຊ່ຽວຊານໂຄງການອາວຸໂສດ້ານວິທະຍາສາດ, ເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ນະວັດຕະກໍາທີ່ຫ້ອງການອຸຍແນສໂກປະຈໍາຮາຮາເຣ; ແລະ ທ່ານ ຈາໂຄ ດູ ຫົວ, ຫົວໜ້າ, ແລະ ທ່ານ ເຊເນັບ ວາໂຣລູ, ຜູ້ຊ່ຽວຊານໂຄງການ, ຈາກພະແນກເພື່ອການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນຂ່າວສານຢ່າງທົ່ວເຖິງ ແລະ ຄວາມເທົ່າທຽມດ້ານດິຈິຕອນ ໃນຂະແໜງສື່ສານ ແລະ ຂໍ້ມູນຂ່າວສານ.

ຂໍຂອບໃຈເປັນພິເສດມາຍັງ ທ່ານ ນາງ ລູອີຊາ ເຟຣາຣາ ຈາກໜ່ວຍງານເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ເອໄອໃນການສຶກສາ ຂອງຝ່າຍການຮຽນຮູ້ ແລະ ນະວັດຕະກຳໃນອະນາຄົດ, ທີ່ໄດ້ຄຸ້ມຄອງການສະໜອງຂໍ້ມູນຈາກຜູ້ຊ່ຽວຊານ, ແລະ ທ່ານ ເກລັນ ເຮີເທີເລັນດີ ຈາກໜ່ວຍງານດຽວກັນທີ່ໄດ້ປະສານງານໃນການຈັດພິມ.

ນອກຈາກນັ້ນ, ອຸຍແນສໂກ ຍັງຂໍຂອບໃຈ ທ່ານ ນາງ ເຈັນນີ ເວັບສເຕີ ທີ່ໄດ້ກວດແກ້ດື່ມສະບັບ ແລະ ພິສູດອັກສອນ ເນື້ອຫາທັງໝົດໃນເອກະສານສະບັບນີ້.

ສຸດທ້າຍ, ອຸຍແນສໂກຕ້ອງຂໍຂອບໃຈກຸ່ມບໍລິສັດ Tomorrow Advancing Life (TAL) Education Group ຈາກ ສາທາລະນະລັດ ປະຊາຊົນຈີນ ເປັນຢ່າງຍິ່ງ ທີ່ໃຫ້ການສະໜັບສະໜູນໂຄງການຈັດພິມສິ່ງພິມສະບັບນີ້ ແລະ ໃນພາບລວມ ຍັງໄດ້ມີບົດບາດໃນການສົ່ງເສີມທຳແຮງຂອງປັນຍາປະດິດເພື່ອອະນາຄົດຂອງການສຶກສາ.

ສາລະບານ

ຄໍານໍາ

ຄໍາຂອບໃຈ

ລາຍການຕາຕະລາງ ແລະ ຫ້ອງຂໍ້ມູນ

ລາຍການຕົວຫຍໍ້

ບົດທີ 1: ພາກນໍາສະເໜີ

1.1 ເປັນຫຍັງຈຶ່ງຕ້ອງມີກອບສະມັດຖະພາບດ້ານປັນຍາປະດິດສໍາລັບນັກຮຽນ?

1.2 ຈຸດປະສົງ ແລະ ກຸ່ມເປົ້າໝາຍ

ບົດທີ 2: ຫຼັກການສໍາຄັນ

2.1 ການສົ່ງເສີມວິທີຄິດແບບວິເຄາະຕໍ່ກັບເອໄອ

2.2 ການໃຫ້ບຸລິມະສິດກັບການພົວພັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອໂດຍມີມະນຸດເປັນໃຈກາງ

2.3 ການສົ່ງເສີມການໃຊ້ເອໄອທີ່ຄໍານຶງເຖິງຄວາມຍືນຍົງຂອງສິ່ງແວດລ້ອມຫຼາຍຂຶ້ນ

2.4 ການສົ່ງເສີມການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກກຸ່ມຄົນໃນການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ

2.5 ການພັດທະນາສະມັດຖະພາບຫຼັກດ້ານເອໄອເພື່ອການຮຽນຮູ້ຕະຫຼອດຊີວິດ

ບົດທີ 3: ໂຄງຮ່າງຂອງກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ

3.1 ກອບສະມັດຖະພາບ

3.2 ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ

ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າທີ 1: ລະດັບເຂົ້າໃຈ

ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າທີ 2: ລະດັບປັບໃຊ້

ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າທີ 3: ລະດັບສ້າງສັນ

3.3 ດ້ານຕ່າງໆຂອງສະມັດຖະພາບເອໄອ

ວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ

ຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ

ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ

ການອອກແບບລະບົບເອໄອ

ບົດທີ 4: ລາຍລະອຽດຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ

4.1 ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າທີ 1: ລະດັບເຂົ້າໃຈ

4.2 ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າທີ 2: ລະດັບປັບໃຊ້

4.3 ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າທີ 3: ລະດັບສ້າງສັນ

ບົດທີ 5: ວິທີການນໍາໃຊ້ກອບສະມັດຖະພາບນີ້

5.1

ການໃຊ້ສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອເປັນພື້ນຖານໃນການສ້າງຍຸດທະສາດແຫ່ງຊາດວ່າດ້ວຍເອໄອທີ່ສອດຄ່ອງກັນ

5.2 ການສ້າງຫຼັກສູດເອໄອພື້ນຖານ ແລະ ກຸ່ມຫຼັກສູດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອທີ່ເຊື່ອມສານຫຼາຍສາຂາວິຊາ ເພື່ອພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ

5.3 ການກຳນົດຂອບເຂດເນື້ອຫາເອໄອທີ່ຍັງຈະສອດຄ່ອງໃນອະນາຄົດ ແລະ ເປັນໄປໄດ້ໃນທ້ອງຖິ່ນ ເພື່ອເປັນຕົວຂັບເຄື່ອນຫຼັກສູດ

5.4 ການຈັດລຽງລຳດັບເນື້ອຫາໃນຫຼັກສູດໃຫ້ພັດທະນາຂຶ້ນໄປເທື່ອລະຂັ້ນອີງຕາມອາຍຸຂອງນັກຮຽນ

5.5 ການສ້າງສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ສໍາລັບຫຼັກສູດເອໄອ

5.6 ສິ່ງເສີມການເປັນຄູສອນເອໄອໃຫ້ເປັນວິຊາຊີບ ແລະ ຈັດການສະໜັບສະໜູນຄູໃຫ້ເປັນລະບົບ

5.7 ການອອກແບບ ແລະ ຈັດກິດຈະກຳການຮຽນການສອນອີງໃສ່ກຸ່ມນັກຮຽນ

5.8 ການສ້າງລະບົບປະເມີນທີ່ອີງໃສ່ສະມັດຖະພາບ

ຕາມລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າໃນດ້ານຫຼັກຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ

ສະຫຼຸບ

ເອກະສານອ້າງອີງ

ບັນທຶກທ້າຍເອກະສານ

ລາຍການຕາຕະລາງ

- ຕາຕະລາງທີ 1. ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສຳລັບນັກຮຽນ
- ຕາຕະລາງທີ 2. ກຸ່ມສະມັດຖະພາບສຳລັບລະດັບທີ 1 - ລະດັບເຂົ້າໃຈ
- ຕາຕະລາງທີ 3. ກຸ່ມສະມັດຖະພາບສຳລັບລະດັບທີ 2 - ລະດັບປັບໃຊ້
- ຕາຕະລາງທີ 4. ກຸ່ມສະມັດຖະພາບສຳລັບລະດັບທີ 3 - ລະດັບສ້າງສັນ
- ຕາຕະລາງທີ 5. ຕົວຢ່າງຂອງໜ້າວຽກທີ່ໃຊ້ໃນການປະເມີນ

ລາຍການຫ້ອງຂໍ້ມູນ

- ຫ້ອງຂໍ້ມູນທີ 1: ຄຳແນະນຳກ່ຽວກັບຈັນຍາທຳຂອງປັນຍາປະດິດ (ເອໄອ)
- ຫ້ອງຂໍ້ມູນທີ 2: ການສະໜັບສະໜູນການພັດທະນາຊັບພະຍາກອນມະນຸດ:
ຍຸດທະສາດແຫ່ງຊາດວ່າດ້ວຍປັນຍາປະດິດ ຂອງສາທາລະນະລັດ ເກົາຫຼີ
- ຫ້ອງຂໍ້ມູນທີ 3: ແນວທາງເຊື່ອມສານຫຼາຍສາຂາວິຊາ ໃນການຈັດຫຼັກສູດເອໄອ ໃນລະດັບຊັ້ນອະນຸບານ ຫາ
ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ ຂອງສະຫະນະຄອນ ເອເມຣັດ ອາຣັບ
- ຫ້ອງຂໍ້ມູນທີ 4: ລຳດັບເນື້ອຫາຂອງຫຼັກສູດ “ວັນຂອງເອໄອ” ແບບຮອບວຽນ ແລະ ຍົກລະດັບໄປເທື່ອລະຂຶ້ນ
- ຫ້ອງຂໍ້ມູນທີ 5: ສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ແບບປົກກະຕິ ໃນການຈັດຫຼັກສູດເອໄອຂອງລັດຖະບານ
- ຫ້ອງຂໍ້ມູນທີ 6: ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສຳລັບຄຸສອນວິຊາເອໄອໃນປະເທດຈີນ
- ຫ້ອງຂໍ້ມູນທີ 7: ວິທີການສອນໃນຫຼັກສູດຈັນຍາທຳຂອງເອໄອສຳລັບນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ
ໂດຍສະຖາບັນເຕັກໂນໂລຊີແມັຊຊາຊຸເຊັດ (MIT)

ລາຍການຕົວຫຍໍ້

| | |
|--------|--|
| AGI | ປັນຍາປະດິດທົ່ວໄປ |
| AI | ປັນຍາປະດິດ |
| AI CFS | ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ |
| CCDI | ຫຼັກສູດຄອມພິວເຕີ, ການອອກແບບທີ່ສ້າງສັນ ແລະ ນະວັດຕະກຳ |
| CG | ເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດ |
| GAN | ໂຄງຂ່າຍເອໄອທີ່ໃຊ້ສອງລະບົບແຂ່ງຂັນກັນເພື່ອສ້າງຂໍ້ມູນສົມຈິງ |
| K-12 | ຊັ້ນອະນຸບານ ຫາ ຊັ້ນສູດທ້າຍຂອງຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ |
| ICT | ເຕັກໂນໂລຊີການສື່ສານ ແລະ ຂໍ້ມູນຂ່າວສານ |
| IEA | ສໍານັກງານພະລັງງານສາກົນ |
| IGO | ອົງການລະຫວ່າງລັດຖະບານ |
| ITU | ສະຫະພາບໂທລະຄົມມະນາຄົມສາກົນ |
| MIT | ມະຫາວິທະຍາໄລ ສະຖາບັນເຕັກໂນໂລຊີແມັຊຊາຊເຊັດ |
| NGO | ອົງການຈັດຕັ້ງທີ່ບໍ່ສັງກັດລັດຖະບານ |
| STEAM | ວິທະຍາສາດ, ເຕັກໂນໂລຊີ, ວິສະວະກຳ, ສິລະປະ ແລະ ຄະນິດສາດ |
| STEM | ວິທະຍາສາດ, ເຕັກໂນໂລຊີ, ວິສະວະກຳ ແລະ ຄະນິດສາດ |
| TVET | ອາຊີວະສຶກສາ ແລະ ການຝຶກອົບຮົມວິຊາຊີບ |
| UNESCO | ອົງການການສຶກສາ, ວິທະຍາສາດ ແລະ ວັດທະນະທຳແຫ່ງສະຫະປະຊາຊາດ |

ບົດທີ 1: ພາກນຳສະເໜີ

1.1 ເປັນຫຍັງຈຶ່ງຕ້ອງມີກອບສະມັດຖະພາບດ້ານປັນຍາປະດິດສຳລັບນັກຮຽນ?

ການປ່ຽນແປງ ແລະ ຂະຫຍາຍຕົວຢ່າງໄວວາຂອງປັນຍາປະດິດ ຫຼື ເອໄອ (AI) ໃນທຸກດ້ານຂອງຊີວິດ ແລະ ໃນທຸກຂະແໜງການ ກຳລັງກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມທ້າທາຍອັນໃໝ່ ເຊັ່ນ ທຳມະຊາດຂອງສະຕິປັນຍາເຄື່ອງຈັກ, ການເກັບກຳ ແລະ ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນສ່ວນບຸກຄົນ, ບົດບາດຂອງມະນຸດ ແລະ ເຄື່ອງຈັກໃນການຕັດສິນໃຈ ແລະ ຜົນກະທົບຂອງເອໄອຕໍ່ຄວາມຍືນຍົງທາງສັງຄົມ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.

ລະບົບການສຶກສາຈຶ່ງຕ້ອງກະກຽມນັກຮຽນໃຫ້ພ້ອມ ບໍ່ພຽງແຕ່ໃນດ້ານຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະໃນການນຳໃຊ້ເອໄອເທົ່ານັ້ນ,

ແຕ່ຍັງຕ້ອງມີຄວາມເຂົ້າໃຈເຖິງຜົນກະທົບທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນຂອງເຕັກໂນໂລຊີຕໍ່ສັງຄົມ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມໂດຍລວມ. ເນື່ອງຈາກເອໄອມີທ່າແຮງຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງໃນການຫັນປ່ຽນສັງຄົມມະນຸດ, ຈຶ່ງຈຳເປັນຢ່າງຍິ່ງທີ່ຈະຕ້ອງສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນມີຄຸນຄ່າ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະທີ່ເໝາະສົມສຳລັບການນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີປະສິດທິຜົນ ແລະ ມີສ່ວນຮ່ວມໃນການພັດທະນາເອໄອຢ່າງສ້າງສັນ.

ຂະແໜງການສຶກສາ, ໃນຖານະທີ່ເປັນຂະແໜງການຂອງພາກລັດ,

ບໍ່ຄວນຖືກຫຼຸດຄ່າລົງໃຫ້ເປັນພຽງສະໜາມທົດລອງສຳລັບການນຳເອົາເອໄອມາໃຊ້ແບບເພິ່ງພິງ ແລະ

ບໍ່ມີສ່ວນຮ່ວມ. ບົດບາດຂອງຂະແໜງການສຶກສາ

ບໍ່ແມ່ນພຽງແຕ່ເພື່ອກຽມຄວາມພ້ອມໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບສັງຄົມທີ່ນັບມື້ນັບຖືກປ່ຽນແປງດ້ວຍເຕັກໂນໂລຊີເອໄອເທົ່ານັ້ນ,

ແຕ່ຍັງມີບົດບາດສຳຄັນໃນການເສີມສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງໃຫ້ໄວໜຸ່ມສາມາດມີສ່ວນຮ່ວມໃນການສ້າງອະນາຄົດທີ່ຍືນຍົງໂດຍການສ້າງສົມດຸນຄືນໃໝ່ໃນຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຄົນກັນເອງ, ຄົນກັບເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ຄົນກັບສິ່ງແວດລ້ອມ.

ໂດຍການກຳນົດສະມັດຖະພາບຫຼັກທີ່ນັກຮຽນມີແນວໂນ້ມວ່າຈະຕ້ອງການເມື່ອເຮົາກ້າວເຂົ້າສູ່ຍຸກເອໄອຫຼາຍຂຶ້ນ, ຈຸດປະສົງສູງສຸດຂອງກອບສະມັດຖະພາບດ້ານປັນຍາປະດິດສຳລັບນັກຮຽນນີ້ແມ່ນເພື່ອສ້າງພື້ນລະເມືອງທີ່ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ ແລະ

ມີຄວາມຄິດສ້າງສັນທີ່ສາມາດມີສ່ວນຮ່ວມໃນການອອກແບບອະນາຄົດທີ່ພິງປະສົງຮ່ວມກັນໄດ້.

ບັນດາລັດຖະບານຕ່າງກໍຮັບຮູ້ເຖິງຄວາມຈຳເປັນຮີບດ່ວນໃນການພັດທະນາຄວາມຮູ້ດ້ານເອໄອ ແລະ ສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂັ້ນສູງມາຕັ້ງແຕ່ປີ 2019

ເມື່ອໄດ້ມີການຮັບຮອງເອົາຂໍ້ຕົກລົງປົກກິ່ງຂອງອຸຍແນສໂກກ່ຽວກັບເອໄອ ແລະ ການສຶກສາ (UNESCO Beijing Consensus on AI and Education). ຂໍ້ຕົກລົງປົກກິ່ງນີ້

ໄດ້ເນັ້ນໜັກເຖິງຄວາມສຳຄັນຂອງການສົ່ງເສີມຄວາມຮູ້ດ້ານເອໄອໃຫ້ແກ່ປະຊາຊົນໃນທຸກລະດັບຂອງສັງຄົມ.

ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ການສຳຫຼວດຫຼ້າສຸດທີ່ກວມເອົາ 190 ປະເທດ ໄດ້ພົບວ່າມີພຽງແຕ່ປະມານ 15

ປະເທດເທົ່ານັ້ນທີ່ຢູ່ໃນລະຫວ່າງການພັດທະນາ ຫຼື ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດເອໄອໃນລະບົບການສຶກສາໃນໂຮງຮຽນ (UNESCO, 2022b). ການສໍາຫຼວດຍັງພົບວ່າແຕ່ລະປະເທດໃຫ້ນິຍາມຂອງຄວາມຮູ້, ທັກສະ ແລະ ສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອທີ່ແຕກຕ່າງກັນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ຜົນການສໍາຫຼວດດັ່ງກ່າວ ຈຶ່ງສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມຈໍາເປັນທີ່ຕ້ອງພັດທະນາແນວທາງທີ່ສອດຄ່ອງກົມກຽວກັນຢ່າງຮີບດ່ວນໃນການເຊື່ອມສານເນື້ອໃນການຮຽນການສອນກ່ຽວກັບເອໄອເຂົ້າໃນຫຼັກສູດໂຮງຮຽນຢ່າງເປັນລະບົບ.

ຫຼາຍຄັ້ງເກີນໄປທີ່ການກໍານົດນິຍາມຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນໄດ້ຮັບອິດທິພົນມາຈາກຫຼັກສູດຝຶກອົບຮົມທີ່ອອກແບບ ແລະ/ຫຼື ຈັດໂດຍເອກະຊົນ, ເຊິ່ງມັກຈະເນັ້ນໃສ່ທັກສະດ້ານເຕັກນິກວິຊາການໃນການນໍາໃຊ້ແຟລັດຟອມເອໄອເພື່ອສະແຫວງຫາກໍາໄລ. ແນວທາງເຊັ່ນນີ້ ສ່ວນຫຼາຍຈະບໍ່ກວມເອົາປະເດັນທີ່ສໍາຄັນທີ່ກວ້າງຂຶ້ນ ເຊັ່ນ ຜົນກະທົບຂອງເອໄອຕໍ່ການຮຽນຮູ້ ແລະ ບົດບາດຂອງຄວາມເປັນພົນລະເມືອງ. ໃນປັດຈຸບັນ ລະບົບການສຶກສາຫຼາຍປະເທດ ຍັງຂາດກອບສະມັດຖະພາບທີ່ໄດ້ຮັບການຮັບຮອງຈາກພາກລັດສໍາລັບການເຊື່ອມສານເນື້ອໃນ ແລະ ວິທີການກ່ຽວກັບເອໄອເຂົ້າໃນຫຼັກສູດການສຶກສາ. ໜຶ່ງໃນຄວາມທ້າທາຍທີ່ລະບົບການສຶກສາພາກລັດກໍາລັງຜະເຊີນຢູ່ແມ່ນ ການບໍ່ມີກອບສະມັດຖະພາບອ້າງອີງໃນລະດັບສາກົນກ່ຽວກັບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນ. ກອບສະມັດຖະພາບອ້າງອີງໃນລະດັບສາກົນຈະສາມາດໃຊ້ເປັນແນວທາງໃນການອອກແບບກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງປະເທດ ຫຼື ໃນລະດັບທ້ອງຖິ່ນສໍາລັບນັກຮຽນ ທີ່ສົ່ງເສີມແນວທາງການໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີການຄິດວິເຄາະ ແລະ ມີຈັນຍາທໍາ ແລະ ພັດທະນາຄວາມຮູ້ພື້ນຖານທີ່ຈໍາເປັນຕໍ່ການໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ແລະ ມີຄວາມໝາຍໃນການສຶກສາ. ເປົ້າໝາຍຂອງກອບສະມັດຖະພາບດ້ານປັນຍາປະດິດສໍາລັບນັກຮຽນສະບັບນີ້ກໍແມ່ນເພື່ອແກ້ໄຂຄວາມທ້າທາຍນີ້.

ເຕັກໂນໂລຊີເອໄອເປັນສິ່ງທີ່ພັດທະນາຢ່າງໄວວາ, ດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງມີຄວາມຈໍາເປັນຢ່າງຍິ່ງທີ່ຈະຕ້ອງຮັບປະກັນວ່ານັກຮຽນທຸກຄົນມີພື້ນຖານຄວາມຮູ້, ທັກສະ ແລະ ຄຸນຄ່າທີ່ຈໍາເປັນໃນການນໍາໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີຈັນຍາທໍາ ແລະ ມີປະສິດທິພາບໃນປັດຈຸບັນ. ພື້ນຖານເຫຼົ່ານີ້ຈະຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີເອໄອໃນອະນາຄົດໄດ້ຢ່າງເໝາະສົມ ແລະ ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ.

ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານປັນຍາປະດິດສໍາລັບນັກຮຽນນີ້ ສະໜັບສະໜູນໜ່ວຍງານດ້ານການສຶກສາໃນການຕອບສະໜອງຕໍ່ຄວາມຈໍາເປັນນີ້ ໂດຍການກໍານົດສະມັດຖະພາບຫຼັກໃນ 4 ດ້ານ ຄື: ວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ, ຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ, ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ, ແລະ ການອອກແບບລະບົບເອໄອ. ທັງສີ່ດ້ານນີ້ແມ່ນຈະແບ່ງລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ ຫຼື ລະດັບຄວາມຊໍານານອອກເປັນ 3 ລະດັບ ຄື: ລະດັບເຂົ້າໃຈ, ລະດັບປັບໃຊ້ ແລະ ລະດັບສ້າງສັນ, ລວມທັງໝົດເປັນ 12 ກຸ່ມສະມັດຖະພາບ. ສໍາລັບແຕ່ລະກຸ່ມສະມັດຖະພາບ, ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ໄດ້ສະເໜີລາຍລະອຽດກ່ຽວກັບວິທີການສອນ ແລະ

ຍຸດທະສາດທີ່ເໝາະສົມເພື່ອໃຊ້ໃນການວາງແຜນ ແລະ ການຈັດການຮຽນການສອນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເນື້ອຫາເອໄອໃນຫຼັກສູດການສຶກສາຂອງໂຮງຮຽນ.

1.2 ຈຸດປະສົງ ແລະ ກຸ່ມເປົ້າໝາຍ

ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານປັນຍາປະດິດສໍາລັບນັກຮຽນນີ້ ມີຈຸດປະສົງເພື່ອເປັນແນວທາງໃຫ້ແກ່ລະບົບການສຶກສາພາກລັດໃນການພັດທະນາສະມັດຖະພາບທີ່ຈໍາເປັນໃຫ້ນັກຮຽນ ແລະ ປະຊາຊົນທຸກຄົນ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຍຸດທະສາດເອໄອແຫ່ງຊາດໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ແລະ ຮ່ວມກັນສ້າງອະນາຄົດທີ່ມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກກຸ່ມຄົນ, ຍຸຕິທໍາ ແລະ ຍືນຍົງໃນຍຸກເຕັກໂນໂລຊີໃໝ່ນີ້.

ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ມີຈຸດມຸ່ງໝາຍໂດຍສະເພາະໃນການ (1) ສະໜອງກອບອ້າງອີງລະດັບສາກົນກ່ຽວກັບສະມັດຖະພາບຫຼັກດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນເພື່ອໃຊ້ໃນການອອກແບບ ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງປະເທດ ຫຼື ຂອງສະຖາບັນ; (2) ກໍານົດລັກສະນະດ້ານທັດສະນະຄະຕິ ແລະ ພຶດຕິກຳ ທີ່ສະທ້ອນເຖິງລະດັບຄວາມຊຳນານໃນແຕ່ລະດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອເພື່ອຊ່ວຍໃນການອອກແບບເນື້ອ ຫາຫຼັກສູດກ່ຽວກັບເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ; ແລະ (3) ສະເໜີແນວທາງການວາງແຜນລໍາດັບການຮຽນຮູ້ຂອງຫຼັກສູດເອໄອແບບປັບປ່ຽນໄດ້ ທີ່ສາມາດປັບໃຊ້ໄດ້ໃນແຕ່ລະຂັ້ນຮຽນ.

ເນື່ອງຈາກກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ເປັນກອບອ້າງອີງໃນລະດັບສາກົນ, ກອບນີ້ຈຶ່ງຈໍາເປັນຕ້ອງຖືກປັບໃຫ້ເໝາະສົມກັບລະດັບຄວາມພ້ອມທີ່ແຕກຕ່າງກັນຂອງແຕ່ລະລະບົບການສຶກສາໃນ ທ້ອງຖິ່ນ ບໍ່ວ່າຈະເປັນຄວາມພ້ອມໃນດ້ານຫຼັກສູດ, ສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ທີ່ເອື້ອຕໍ່ການຮຽນການສອນເອໄອ, ຄວາມພ້ອມຂອງຄູ ຕະຫຼອດຮອດຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະພື້ນຖານຂອງນັກຮຽນແຕ່ລະກຸ່ມ.

ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ມຸ່ງເນັ້ນເປັນພິເສດໃສ່ຜູ້ກໍານົດນະໂຍບາຍ, ຜູ້ພັດທະນາຫຼັກສູດ, ຜູ້ສະໜອງຫຼັກສູດການສຶກສາກ່ຽວກັບເອໄອໃຫ້ນັກຮຽນ, ຜູ້ອໍານວຍການໂຮງຮຽນ, ຄູ ແລະ ຜູ້ຊ່ຽວຊານດ້ານການສຶກສາ.

ບົດທີ 2: ຫຼັກການສໍາຄັນ

2.1 ການສົ່ງເສີມວິທີການຄິດແບບວິເຄາະຕໍ່ກັບເອໄອ

ການຄິດແບບວິເຄາະເປັນທັກສະພື້ນຖານທີ່ນັກຮຽນຈຳເປັນຕ້ອງມີ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດນຳໃຊ້ເອໄອໄດ້ຢ່າງມີຄວາມໝາຍ ທັງໃນຖານະເປັນຜູ້ຮຽນ, ຜູ້ໃຊ້ ແລະ ຜູ້ສ້າງ. ນັກຮຽນຍັງມີໜ້າທີ່ໃນການຕັດສິນໃຈວ່າເອໄອປະເພດໃດຄວນຖືກພັດທະນາ ແລະ ຄວນຖືກນຳມາໃຊ້ແນວໃດເພື່ອຂັບເຄື່ອນສັງຄົມມະນຸດໄປສູ່ອະນາຄົດຮ່ວມກັນ ທີ່ມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກກຸ່ມຄົນ ແລະ ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ.

ນັກຮຽນຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນເພື່ອໃຫ້ກາຍເປັນຜູ້ຮ່ວມສ້າງເອໄອຢ່າງຫ້າວຫັນ ແລະ ທັງເປັນຜູ້ນຳລຸ້ນໃໝ່ທີ່ສາມາດກຳນົດທິດທາງການພັດທະນາເອໄອ ແລະ ຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງເອໄອກັບສັງຄົມມະນຸດທັງໃນປັດຈຸບັນ ແລະ ອະນາຄົດ. ເພື່ອສະໜັບສະໜູນວິໄສທັດນີ້, ກອບສະມັດຖະພາບນີ້

ຈຶ່ງຖືກອອກແບບມາເພື່ອສົ່ງເສີມວິທີການຄິດແບບວິເຄາະຕໍ່ກັບເອໄອໂດຍການຊັກຊວນໃຫ້ນັກຮຽນຕັ້ງຄຳຖາມທີ່ສຳຄັນ ເຊັ່ນ: ເອໄອສາມາດຊ່ວຍແກ້ໄຂບັນຫາໃນໂລກແຫ່ງຄວາມເປັນຈິງທີ່ມະນຸດກຳລັງຜະເຊີນຢູ່ໄດ້ ຫຼື ບໍ່, ຫຼື ກັບກາຍເປັນໄພຄຸກຄາມຕໍ່ມະນຸດທີ່ບໍ່ສາມາດຄວບຄຸມໄດ້? ຜົນກະທົບທາງລົບຕໍ່ດິນຟ້າອາກາດຈາກການຝຶກເອໄອ ແລະ ນຳໃຊ້ເອໄອ ຄຸ້ມຄ່າກັບປະໂຫຍດທີ່ຄາດວ່າຈະໄດ້ຮັບ ຫຼື ບໍ່? ໃນດ້ານຜົນກະທົບທາງສັງຄົມ, ເສດຖະກິດ, ການເມືອງ ແລະ ປະຊາກອນຈາກການນຳໃຊ້ເອໄອ ມີບັນຫາໃດທີ່ຄວນຈະພິຈາລະນາຢ່າງຮອບຄອບ?

ການຫັນປ່ຽນທີ່ຂັບເຄື່ອນດ້ວຍເອໄອໃນທຸກຂະແໜງການພັດທະນາມີຜົນກະທົບຢ່າງເລິກເຊິ່ງຕໍ່ການມີບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ, ສາຍພົວພັນລະຫວ່າງມະນຸດ, ຄວາມສະເໝີພາບທາງສັງຄົມ, ເສດຖະກິດແບບມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກກຸ່ມຄົນ ແລະ ຄວາມຍືນຍົງຂອງສິ່ງແວດລ້ອມ. ດັ່ງນັ້ນ, ກ່ອນອື່ນໝົດ, ນັກຮຽນຈຶ່ງຄວນຄຳນຶງ ແລະ ມີຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດຂອງສັກກະຍະພາບທີ່ເອໄອມີໃນປັດຈຸບັນ. ເງື່ອນໄຂເບື້ອງຕົ້ນຂອງການນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ

ແມ່ນນັກຮຽນຕ້ອງສາມາດປະເມີນຄວາມໜ້າເຊື່ອຖື ແລະ ຄວາມເໝາະສົມຂອງເຄື່ອງມືເອໄອໄດ້. ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ມີຈຸດປະສົງເພື່ອກຽມໃຫ້ນັກຮຽນມີຄຸນຄ່າ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະທີ່ຈຳເປັນໃນການພິຈາລະນາ ແລະ ວິເຄາະຄວາມເໝາະສົມຂອງເອໄອຈາກມຸມມອງດ້ານຈັນຍາທຳ. ເຊິ່ງລວມເຖິງການພິຈາລະນາຜົນກະທົບຂອງເອໄອຕໍ່ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ, ການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກກຸ່ມຄົນໃນສັງຄົມ ແລະ ຄວາມສະເໝີພາບໃນສັງຄົມ, ຄວາມໝັ້ນຄົງປອດໄພຂອງສະຖາບັນ ແລະ ຂອງບຸກຄົນ, ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງວັດທະນະທຳ ແລະ ພາສາ, ການມີ ແລະ ສະແດງອອກຄວາມຄິດເຫັນທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ຕະຫຼອດຮອດຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ລະບົບນິເວດ. ນັກຮຽນຄວນກ້າວຂ້າມຄວາມເຂົ້າໃຈຜິດທີ່ວ່າເອໄອຄືຄຳຕອບຂອງທຸກສິ່ງ ແຕ່ຄວນເປັນຜູ້ຕັດສິນໃຈຢ່າງມີສະຕິວ່າ ເອໄອຄວນ ຫຼື ບໍ່ຄວນຖືກນຳມາໃຊ້ໃນສະຖານະການໃດ. ບັນຫາໃດທີ່ເອໄອສາມາດ ຫຼື ບໍ່ສາມາດແກ້ໄຂໄດ້ ແລະ ເອໄອຄວນຖືກອອກແບບ ແລະ ນຳໃຊ້ຕອນໃດ ແລະ ແນວໃດຈຶ່ງຈະເປັນສ່ວນຂອງວິທີການແກ້ໄຂບັນຫາໂດຍລວມ. ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ມີເປົ້າໝາຍສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນມີແຮງບັນດານໃຈໃນການນຳໃຊ້ ແລະ ອອກແບບເຄື່ອງມືເອໄອເພື່ອຈຸດປະສົງທີ່ຊັດເຈນ, ມີຄວາມໝາຍ ຫຼື ສາມາດແກ້ໄຂບັນຫາຕົວຈິງໄດ້ ພ້ອມທັງສົ່ງເສີມການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ.

ເຖິງວ່າແຕ່ລະສັງຄົມຈະກຳລັງກ້າວເຂົ້າສູ່ຍຸກຂອງເອໄອດ້ວຍຄວາມໄວທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ແຕ່ນັກຮຽນທຸກຄົນລ້ວນເປັນ ຫຼື ກຳລັງຈະເປັນພົນລະເມືອງໃນສະພາບການທີ່ເອໄອຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງແຜ່ຫຼາຍ. ພວກເຂົາບໍ່ພຽງແຕ່ຈະຕ້ອງປະຕິບັດຕາມລະບຽບກົດໝາຍ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທຳເທົ່ານັ້ນ, ແຕ່ຍັງມີບົດບາດໃນຖານະພົນລະເມືອງໃນການປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການພັດທະນາມາດຕະຖານ ແລະ ຂໍ້ກຳນົດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອເຊັ່ນກັນ. ດັ່ງນັ້ນ, ກອບສະມັດຖະພາບສະບັບນີ້ ຈຶ່ງເນັ້ນໜັກເຖິງຄວາມສຳຄັນຂອງການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນກາຍເປັນຜູ້ໃຊ້ເອໄອທີ່ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ, ມີຈັນຍາທຳ ແລະ ສາມາດມີສ່ວນຮ່ວມໃນການພັດທະນາເອໄອໄດ້ຢ່າງເໝາະສົມ. ກອບນີ້ສິ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຄິດກ່ຽວກັບປະເດັນທີ່ເປັນຂໍ້ຖືກຖຽງກ່ຽວກັບເອໄອ, ເຊື່ອມຊຶມຫຼັກຈັນຍາທຳ ແລະ ຮຽນຮູ້ກົດລະບຽບທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ.

ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ນຳສະເໜີວິໄສທັດທີ່ເບິ່ງໄປໃນອະນາຄົດວ່າ ພົນລະເມືອງປະເພດໃດທີ່ເໝາະສົມໃນຍຸກທີ່ສັງຄົມຖືກກຳນົດໂດຍເອໄອຫຼາຍຂຶ້ນນັບມື້. ກອບນີ້ສະເໜີໃຫ້ນັກຮຽນຖືກທ້າທາຍ ແລະ ໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີຄວາມໝາຍໃນການພັດທະນາຕົນເອງເຖິງຂັ້ນສູງສຸດ, ປະເມີນຜົນກະທົບທາງສັງຄົມ, ເສດຖະກິດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມຂອງເອໄອ; ແລະ ມີສ່ວນຮ່ວມຢ່າງເໝາະສົມຕາມອາຍຸ ຫຼື ຂັ້ນຮຽນຂອງຕົນໃນການກຳນົດແນວທາງກົດລະບຽບຂອງເອໄອ, ເພື່ອຮ່ວມສ້າງຄວາມສຳພັນທີ່ເໝາະສົມລະຫວ່າງຄົນກັບເຕັກໂນໂລຊີໃນສັງຄົມ.

2.2 ການໃຫ້ບຸລິມະສິດກັບການພົວພັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອໂດຍມີມະນຸດເປັນໃຈກາງ

ໃນຍຸກຂອງເອໄອ, ການພົວພັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບລະບົບ ແລະ ແອັບພລິເຄຊັນເອໄອຈະກາຍເປັນອົງປະກອບສຳຄັນຂອງການໃຫ້ບໍລິການສາທາລະນະ, ການຜະລິດ ແລະ ການຄ້າ, ການປະຕິບັດທາງສັງຄົມ, ການຮຽນຮູ້ ແລະ ຊີວິດປະຈຳວັນ. ການພັດທະນາສະມັດຖະພາບທີ່ຈຳເປັນໃນການທຳຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ສົ່ງເສີມການພົວພັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອໂດຍມີມະນຸດເປັນໃຈກາງໃນດ້ານຕ່າງໆເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນບຸລິມະສິດຂອງກອບສະມັດຖະພາບນີ້.

ແນວທາງທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງຂອງອຸຍແນສໂກ ເນັ້ນໜັກວ່າ ການອອກແບບ ແລະ ການນຳໃຊ້ເອໄອຄວນສົ່ງເສີມການພັດທະນາຂີດຄວາມສາມາດຂອງມະນຸດ, ປົກປ້ອງກຽດສັກສີ ແລະ ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ພ້ອມທັງສົ່ງເສີມຄວາມຍຸຕິທຳ ແລະ ຄວາມຍິນຍົງຕະຫຼອດວົງຈອນຊີວິດຂອງເອໄອ ລວມທັງໃນທຸກບໍລິບົດຂອງການພົວພັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອ. ແນວທາງນີ້ ຕ້ອງຢູ່ບົນພື້ນຖານຂອງຫຼັກການສິດທິມະນຸດ ແລະ ໃຫ້ຄວາມເຄົາລົບໃນຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງພາສາ ແລະ ວັດທະນະທຳທີ່ເປັນອົງຄວາມຮູ້ຂອງມະນຸດຊາດ. ນອກຈາກນີ້,

ແນວທາງທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງຍັງຕ້ອງສົ່ງເສີມການໃຊ້ເອໄອຢ່າງໂປ່ງໃສ, ອະທິບາຍໄດ້ ແລະ ຢູ່ພາຍໃຕ້ການຄວບຄຸມ ແລະ ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດ.

ເມື່ອເອໄອມີຄວາມຊັບຊ້ອນຂຶ້ນ ແລະ ຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງຫຼາຍຂຶ້ນ, ຄວາມສ່ຽງທີ່ສຳຄັນຢ່າງໜຶ່ງແມ່ນ ການທີ່ເອໄອອາດຈະບັນທອນບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ແລະ ກະທົບຕໍ່ການພັດທະນາທັກສະທາງປັນຍາຂອງມະນຸດ. ເຖິງວ່າເອໄອຈະສາມາດໃຊ້ເພື່ອກະຕຸ້ນ ແລະ ຂະຫຍາຍຄວາມຄິດຂອງມະນຸດໄດ້, ແຕ່ກໍບໍ່ຄວນປ່ອຍໃຫ້ເອໄອເຂົ້າມາແທນທີ່ ຫຼື ທຳລາຍຄວາມສາມາດໃນການຄິດວິເຄາະ. ສະນັ້ນ, ການປົກປ້ອງ ແລະ ສົ່ງເສີມບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ຈຶ່ງຄວນເປັນຫຼັກການສຳຄັນໃນທຸກການອອກແບບຫຼັກສູດການສຶກສາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອ.

ກອບສະມັດຖະພາບນີ້

ມີຈຸດປະສົງເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈຂໍ້ມູນປະເພດຕ່າງໆທີ່ເອໄອອາດຈະເກັບກຳຈາກພວກເຂົາ, ວິທີການທີ່ຂໍ້ມູນອາດຈະຖືກນຳໄປໃຊ້ເພື່ອຝຶກແອບເອໄອ ຕະຫຼອດຮອດຜົນກະທົບຂອງວົງຈອນຂໍ້ມູນຕໍ່ຄວາມເປັນສ່ວນຕົວ ແລະ ຊີວິດໃນພາບລວມຂອງນັກຮຽນ. ກອບນີ້ຍັງມຸ່ງສ້າງແຮງຈູງໃຈພາຍໃນຂອງນັກຮຽນໃນການພັດທະນາຕົນເອງ ແລະ ຮຽນຮູ້ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ພ້ອມທັງເສີມສ້າງຄວາມເປັນເອກະລາດຂອງນັກຮຽນ ໃນສະພາບການທີ່ລະບົບເອໄອຂຶ້ນສູງເລີ່ມຖືກເຊື່ອມສານເຂົ້າໃນທຸກຢ່າງຫຼາຍຂຶ້ນ. ສະມັດຖະພາບໃນການຄິດວິເຄາະຕໍ່ເອໄອທີ່ໄດ້ສະເໜີໃນກອບນີ້ ຍັງຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈຄຸນຄ່າທີ່ເປັນເອກະລັກຂອງການພົວພັນທາງສັງຄົມ ແລະ ຜົນງານສ້າງສັນຂອງມະນຸດທີ່ບໍ່ຄວນຈະຖືກແທນທີ່ໂດຍຜົນຜະລິດຈາກເອໄອ. ໂດຍການພັດທະນາສະມັດຖະພາບໃນການພົວພັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ, ກອບນີ້ມີຈຸດປະສົງເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ນັກຮຽນຕົກຢູ່ໃນພາວະເພິ່ງພາ ຫຼື ເສບຕິດເອໄອ ແລະ ສົ່ງເສີມພຶດຕິກຳທີ່ຮັກສາຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດຕໍ່ການຕັດສິນໃຈໃນເລື່ອງສຳຄັນຕ່າງໆ.

2.3 ການສົ່ງເສີມການໃຊ້ເອໄອທີ່ຄຳນຶງເຖິງຄວາມຍິນຍົງຂອງສິ່ງແວດລ້ອມຫຼາຍຂຶ້ນ

ໃນຖານະຜູ້ຮ່ວມສ້າງ ແລະ ຜູ້ທີ່ມີທຳແຮງທີ່ຈະເປັນຜູ້ນຳລຸ້ນໃໝ່ຂອງເຕັກໂນໂລຊີເອໄອ, ນັກຮຽນຕ້ອງມີຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ສຳຄັນກ່ຽວກັບຜົນກະທົບທາງລົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມຂອງແນວທາງການອອກແບບ, ຝຶກ ແລະ ນຳໃຊ້ໂມເດວເອໄອແບບມຸ່ງຜົນກຳໄລ. ລະບົບການສຶກສາມີໜ້າທີ່ສຳຄັນໃນການເຮັດໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈເລື່ອງການປ່ອຍອາຍທາດກາກບອນ, ວິເຄາະສາເຫດຂອງການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ສາມາດຕັດສິນໃຈຢ່າງຮອບຄອບເພື່ອປົກປ້ອງຮັກສາສະພາບດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.

ໃນກະແສການແຂ່ງຂັນເພື່ອພັດທະນາໂມເດວເອໄອທີ່ມີສະມັດຖະພາບສູງຂຶ້ນເລື້ອຍໆ, ຄວາມຍິນຍົງຂອງສິ່ງແວດລ້ອມມັກຈະຖືກເບິ່ງວ່າເປັນເລື່ອງສຳຄັນອັນດັບສອງ. ໃນບາງກໍລະນີ, ກໍອາດຈະຕັ້ງໃຈເບິ່ງຂ້າມໂດຍອ້າງວ່າເອໄອສາມາດຊ່ວຍແກ້ໄຂບັນຫາການປ່ຽນແປງສະພາບດິນຟ້າອາກາດໄດ້. ໃນຂະນະທີ່ຜູ້ນຳ ແລະ ຜູ້ກຳນົດນະໂຍບາຍໃນທົ່ວໂລກກຳລັງພິຈາລະນາລະບຽບການກ່ຽວກັບການໃຊ້ພະລັງງານ ແລະ ການປົກປັກຮັກສາສິ່ງແວດລ້ອມ,

ນັກຮຽນເອງກໍຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຮັບຄວາມຮູ້ວ່າວິທີການຝຶກເອໄອສິ່ງຜົນຕໍ່ການທຳລາຍສິ່ງແວດລ້ອມທາງທຳມະຊາດແນວໃດ. ການຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບເອໄອຄວນຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດຄິດ ແລະ ສຳຫຼວດໄດ້ຢ່າງຮີບດ່ວນແນວທາງທີ່ເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມຫຼາຍຂຶ້ນ ໃນການອອກແບບ, ຝຶກ ແລະ ນຳໃຊ້ໂມເດວເອໄອ.

ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ສະໜັບສະໜູນໃນດ້ານນີ້ໂດຍແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນອອກແບບ ແລະ ຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ຜ່ານການເຮັດໂຄງການ

ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຜົນກະທົບດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມຂອງການນຳໃຊ້ເອໄອ ແລະ ການຝຶກເອໄອ, ພ້ອມທັງກະຕຸ້ນໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຫາແນວທາງແກ້ໄຂເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບເຫຼົ່ານີ້ຢ່າງເປັນຮຸບປະທຳ.

2.4 ການສົ່ງເສີມການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກກຸ່ມຄົນໃນການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ

ການເຂົ້າເຖິງເອໄອ ແລະ

ສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຖືເປັນສອງດ້ານຂອງສິດຂຶ້ນພື້ນຖານຂອງພົນລະເມືອງໃນໂລກປັດຈຸບັນ.

ນັກຮຽນທຸກຄົນຄວນສາມາດເຂົ້າເຖິງສະພາບແວດລ້ອມທີ່ເອື້ອຕໍ່ການຮຽນຮູ້ພື້ນຖານກ່ຽວກັບເອໄອໄດ້ຢ່າງເທົ່າທຽມກັນ ແລະ ຄວນໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ຮຽນຮູ້ວິທີການອອກແບບເອໄອໂດຍຍຶດຫຼັກການມີສ່ວນຮ່ວມ ແລະ ກຽມພ້ອມເປັນຜູ້ປະກອບສ່ວນໃນການສ້າງສັງຄົມເອໄອທີ່ບໍ່ປ່ອຍປະໃຜໄວ້ຂ້າງຫຼັງ.

ໃນການກຳນົດສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ, ຄວນເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ ແລະ ນຳຫຼັກການຂອງການມີສ່ວນຮ່ວມໄປໃຊ້ໃນທຸກຊ່ວງຂອງວົງຈອນຊີວິດຂອງເອໄອ, ບໍ່ວ່າຈະເປັນການເລືອກໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນທີ່ເປັນຕົວແທນຂອງປະຊາກອນທີ່ຫຼາກຫຼາຍ, ການເລືອກອານໂກຣິດ (Algorithm) ທີ່ບໍ່ລ່າອຽງ, ວິທີຝຶກເອໄອທີ່ຄຳນຶງເຖິງການບໍ່ຈຳແນກ, ການອອກແບບໃຫ້ທຸກຄົນສາມາດໃຊ້ລະບົບເອໄອໄດ້, ການທົດສອບຜົນຮັບຂອງເອໄອວ່າກວມລວມຜູ້ໃຊ້ຫຼາກຫຼາຍກຸ່ມ ຫຼື ບໍ່

ຕະຫຼອດຮອດການປະເມີນຜົນກະທົບຂອງການນຳໃຊ້ເອໄອຕໍ່ການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກກຸ່ມຄົນໃນສັງຄົມ.

ໃນດ້ານການອອກແບບລະບົບເອໄອ, ນັກຮຽນຄວນໄດ້ຮັບການສົ່ງເສີມໃຫ້ພັດທະນາຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ທັກສະໃນການປະເມີນຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້ທີ່ມີຄວາມສາມາດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ລວມທັງຜູ້ທີ່ມາຈາກຫຼາກຫຼາຍວັດທະນະທຳ ແລະ ພາສາ.

ສຳລັບການເລືອກໂມເດວ ແລະ ປະເພດເຕັກໂນໂລຊີທີ່ໃຊ້ເປັນສື່ການຮຽນການສອນກ່ຽວກັບເອໄອ ແມ່ນຄວນລະມັດລະວັງບໍ່ໃຫ້ໂນ້ມອຽງໄປໃນທາງທີ່ເອື້ອປະໂຫຍດຕໍ່ກຸ່ມປະຊາກອນບາງກຸ່ມຫຼາຍກວ່າກຸ່ມອື່ນ. ເມື່ອມີການແນະນຳເຄື່ອງມືເອໄອເພື່ອໃຊ້ໃນການສຶກສາ, ຄວນມີກິນໄກການກວດສອບໂດຍສັງຄົມຢ່າງຮອບຄອບເພື່ອຫຼີກລ່ຽງອານໂກຣິດທີ່ມີຄວາມລ່າອຽງທາງເພດ, ຄວາມສາມາດ, ສະຖານະທາງເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ, ພາສາ, ຊົນເຜົ່າ ແລະ/ຫຼື ວັດທະນະທຳ. ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ຖືກອອກແບບມາເພື່ອສະໜັບສະໜູນຜູ້ທີ່ມີຄວາມພິການ ແລະ

ສິ່ງເສີມຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງພາສາ ແລະ ວັດທະນະທຳຄວນໄດ້ຮັບບຸລິມະສິດ.
ຖ້າບໍ່ມີກິນໄກການກວດສອບດັ່ງກ່າວ,
ກໍຄວນຫຼີກລ່ຽງການແນະນຳເຄື່ອງມືເອໄອໃດໜຶ່ງໃຫ້ຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງ.

ໃນດ້ານການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດ,
ຄວນມີມາດຕະການສະເພາະເພື່ອກະກຽມເງື່ອນໄຂພື້ນຖານໃຫ້ສາມາດດຳເນີນຫຼັກສູດທີ່ອີງໃສ່ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ໄດ້. ເຖິງວ່າຫຼັກສູດການຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບເອໄອຄວນຖືກອອກແບບໃຫ້ນັກຮຽນທຸກຄົນສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້, ລວມທັງນັກຮຽນທີ່ອາໄສຢູ່ເຂດທີ່ມີເຕັກໂນໂລຊີຕໍ່າ, ແຕ່ການຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບເອໄອໂດຍບໍ່ມີອິນເຕີເນັດ ແລະ ເຄື່ອງມືທີ່ຈຳເປັນ ຈະເຮັດໃຫ້ການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອເປັນໄປໄດ້ຈຳກັດ ທັງໃນດ້ານເນື້ອຫາ ແລະ ລະດັບຄວາມຊຳນານ. ລັດຖະບານຈຶ່ງຄວນມຸ່ງໝັ້ນທີ່ຈະສົ່ງເສີມການເຂົ້າເຖິງອິນເຕີເນັດຂັ້ນພື້ນຖານ, ອຸປະກອນດິຈິຕອນທີ່ທັນສະໄໝ, ໂປຣແກຣມ ຫຼື ຊອຟແວເອໄອແບບເປີດ ຫຼື ມີລາຄາຖືກ ແລະ ອຸປະກອນເອໄອທີ່ຈຳເປັນຢ່າງທົ່ວເຖິງ, ໂດຍຮ່ວມມືກັບສະຖາບັນການສຶກສາ ຫຼື ພາກເອກະຊົນຕາມຄວາມເໝາະສົມ. ອີກຄັ້ງໜຶ່ງ, ວຽກງານເຫຼົ່ານີ້ຕ້ອງໃຫ້ຄວາມສຳຄັນເປັນພິເສດຕໍ່ນັກຮຽນທີ່ມີຄວາມພິການ ແລະ/ຫຼື ມາຈາກກຸ່ມພາສາ ຫຼື ຊົນເຜົ່າສ່ວນນ້ອຍ.

2.5 ການພັດທະນາສະມັດຖະພາບຫຼັກດ້ານເອໄອເພື່ອການຮຽນຮູ້ຕະຫຼອດຊີວິດ

ການຮຽນການສອນກ່ຽວກັບເອໄອຄວນແນໃສ່ພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອທີ່ເປັນຕົ້ນຕໍ ທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດຮັບເອົາອົງຄວາມຮູ້ໃໝ່ໆ ແລະ ປັບຕົວໃນການແກ້ໄຂບັນຫາໃນບໍລິບົດໃໝ່ທີ່ກ່ຽວກັບເຕັກໂນໂລຊີເອໄອຮູບແບບຕ່າງໆໄດ້ຢ່າງເໝາະສົມ. ສິ່ງສຳຄັນອັນດັບທຳອິດແມ່ນ ສະມັດຖະພາບເຫຼົ່ານີ້ຕ້ອງລວມເຖິງຄຸນຄ່າທີ່ຕັ້ງຢູ່ບົນແນວຄວາມຄິດດ້ານຈັນຍາທຳ ແລະ ການຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ. ນັກຮຽນຄວນໄດ້ຮັບຄຳແນະນຳຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງເພື່ອເພີ່ມພູນຄວາມເຂົ້າໃຈໃນສິດທິມະນຸດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ເຊັ່ນ ສິດທິໃນຄວາມສະເໝີພາບ, ການບໍ່ຖືກຈຳແນກ, ຄວາມເປັນສ່ວນຕົວ ແລະ ການສະແດງອອກທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ຕະຫຼອດຮອດຄວາມເຂົ້າໃຈຜົນກະທົບຂອງສິດທິເຫຼົ່ານີ້ຕໍ່ຮູບແບບຕ່າງໆຂອງການພົວພັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອ . ສະມັດຖະພາບຫຼັກຍັງລວມເຖິງຄວາມຈຳເປັນທີ່ຕ້ອງເຂົ້າໃຈປະເດັນທີ່ເປັນຂໍ້ຖືກຖຽງກ່ຽວກັບເອໄອ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທຳທີ່ສຳຄັນທີ່ໃຊ້ໃນການກຳນົດກົດລະບຽບ ແລະ ການຝຶກຝົນທັກສະພາກປະຕິບັດທີ່ຈຳເປັນ ເຊັ່ນ ການຕໍ່ຕ້ານຄວາມລຳອຽງ, ການປົກປ້ອງຄວາມເປັນສ່ວນຕົວ, ການສົ່ງເສີມຄວາມໂປ່ງໃສ ແລະ ຄວາມຮັບຜິດຊອບ, ລວມທັງການຮ່ວມສ້າງ ແລະ ອອກແບບເອໄອໂດຍຄຳນຶງເຖິງຈັນຍາທຳຕັ້ງແຕ່ຕົ້ນ (ethics-by-design).

ສະມັດຖະພາບເຫຼົ່ານີ້ບໍ່ໄດ້ຜູກຕິດກັບບໍລິສັດຜູ້ພັດທະນາເຕັກໂນໂລຊີເອໄອ ຫຼື ຜະລິດຕະພັນເອໄອໃດສະເພາະ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດຮຽນຮູ້ ແລະ ໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອໄດ້ຫຼາກຫຼາຍປະເພດ, ລວມທັງເຕັກໂນໂລຊີເອໄອລຸ້ນໃໝ່ໆໃນອະນາຄົດໄດ້ຢ່າງເໝາະສົມ. ສະມັດຖະພາບເຫຼົ່ານີ້ຍັງຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດພັດທະນາຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ເໝາະສົມຕາມຊ່ວງອາຍຸ ແລະ

ເລິກເຊິ່ງຍິ່ງຂຶ້ນໃນດ້ານຂອງຂໍ້ມູນ, ອານາໂກຣິດ, ໂມເດວ ແລະ ການອອກແບບລະບົບເອເອໄອ.

ນັກຮຽນຄວນໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈເຫຼົ່ານີ້ໂດຍເຊື່ອມໂຍງແນວຄວາມຄິດດ້ານເອເອໄອກັບ ບັນຫາໃນໂລກຕົວຈິງເພື່ອເສີມສ້າງທັກສະການຄິດວິເຄາະ ແລະ ການແກ້ໄຂບັນຫາ. ນອກຈາກນີ້,

ນັກຮຽນຄວນໄດ້ຮັບການຊຸກຍູ້ຫຼາຍຂຶ້ນໃຫ້ໃຊ້ຄວາມຄິດສ້າງສັນໃນການປັບປຸງໂມເດວເອເອໄອໃນປັດຈຸບັນ ຫຼື ມີສ່ວນຮ່ວມໃນການສ້າງເອເອໄອທີ່ມີຄວາມໝາຍ ແລະ ມີຄຸນຄ່າຍິ່ງຂຶ້ນ.

ສະມັດຖະພາບເຫຼົ່ານີ້ຖືວ່າເປັນພື້ນຖານສໍາຄັນສໍາລັບການຮຽນຮູ້ເພີ່ມເຕີມ ແລະ

ການນໍາໃຊ້ເອເອໄອຢ່າງຊໍານິຊໍານານຫຼາຍຂຶ້ນໃນການສຶກສາຂັ້ນຕໍ່ໄປ, ການເຮັດວຽກ ແລະ ການໃຊ້ຊີວິດປະຈໍາວັນ.

ບົດທີ 3: ໂຄງຮ່າງຂອງກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ

3.1 ກອບສະມັດຖະພາບ

ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ ກຳນົດໄວ້ທັງໝົດ 12 ກຸ່ມສະມັດຖະພາບ ໂດຍອ້າງອີງຈາກຕາລາງທີ່ສະແດງຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງສອງມິຕິ. ມິຕິທໍາອິດຄືທັງ 4 ດ້ານທີ່ເຊື່ອມໂຍງກັນຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ, ສ່ວນມິຕິທີສອງແມ່ນ 3 ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ ຫຼື ຄວາມຊໍານານ ທີ່ຄາດວ່ານັກຮຽນຈະໄດ້ຮຽນຮູ້ ແລະ ພັດທະນາຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງຕາມລໍາດັບ.

ເຖິງວ່າກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ຈະຍຶດຫຼັກການກຳນົດສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນໄວ້ບົນພື້ນຖານ 3 ເສົາຄໍ້າ ຄື ຄວາມຮູ້, ທັກສະ ແລະ ຄຸນຄ່າ ທີ່ເປັນແຖນຂອງສະມັດຖະພາບຂອງນັກຮຽນໂດຍລວມ, ກອບນີ້ຍັງເນັ້ນໃສ່ສິ່ງເສີມຄວາມເຂົ້າໃຈໃນດ້ານຈັນຍາທໍາຂອງວິທີການທີ່ມະນຸດເປັນຜູ້ນໍາພາໃນການອອກແບບ ແລະ ຄວບຄຸມລະບົບເອໄອ. ໂດຍອີງໃສ່ແນວຄວາມຄິດນີ້, ກອບນີ້ ຈຶ່ງແບ່ງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນອອກເປັນ 4 ດ້ານຫຼັກ ຄື ວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ, ຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ, ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ, ແລະ ການອອກແບບລະບົບເອໄອ. ດ້ານຕ່າງໆເຫຼົ່ານີ້ເນັ້ນໃສ່ຄຸນຄ່າພື້ນຖານ, ຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມໃນການຍຶດໜັ້ນຫຼັກຈັນຍາທໍາ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະພື້ນຖານ ຕະຫຼອດຮອດທັກສະການຄິດຂຶ້ນສູງເພື່ອການອອກແບບລະບົບ. ເຖິງວ່າແຕ່ລະດ້ານຈະສາມາດພັດທະນາໄດ້ຜ່ານການຮຽນແຕ່ລະສາຂາວິຊາໂດຍສະເພາະ ແລະ ຜ່ານວິທີຈັດການຮຽນການສອນທີ່ເໝາະສົມ, ແຕ່ໃນພາບລວມ ສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອແມ່ນຊຸດຄວາມສາມາດ ແລະ ຄຸນຄ່າທົ່ວໄປທີ່ໃຊ້ໄດ້ໃນສາຂາວິຊາໃດກໍໄດ້, ສາມາດນໍາໄປປັບໃຊ້ໄດ້ຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ບໍ່ຈໍາກັດຢູ່ແຕ່ເຄື່ອງມື ຫຼື ເອໄອບາງປະເພດເທົ່ານັ້ນ.

ດ້ານທໍາອິດ ແມ່ນ ວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ເຊິ່ງແນໃສ່ໃຫ້ນັກຮຽນມີທັດສະນະຄະຕິທີ່ເຫັນທັງປະໂຫຍດ ແລະ ຄວາມສ່ຽງຂອງເອໄອ ພ້ອມທັງເຂົ້າໃຈຄວາມເໝາະສົມ¹ ຂອງເຄື່ອງມືເອໄອໃດໜຶ່ງຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງມະນຸດ ແລະ ການພັດທະນາແບບຍືນຍົງທັງໃນດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ລະບົບນິເວດ. **ດ້ານທີສອງ** ແມ່ນ ຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ ເຊິ່ງກວມເອົາອົງປະກອບທາງສັງຄົມ ແລະ ຈັນຍາທໍາຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນ, ລວມທັງທັກສະທາງສັງຄົມທີ່ຈໍາເປັນຕໍ່ການຮຽນຮູ້, ທໍາຄວາມເຂົ້າໃຈ, ປະຕິບັດ ແລະ ປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການດັດປັບຊຸດຫຼັກການທີ່ໃຊ້ຄວບຄຸມພຶດຕິກຳຂອງມະນຸດໃນຕະຫຼອດວົງຈອນຊີວິດຂອງເອໄອ.

¹ ຫຼັກການຂອງຄວາມເໝາະສົມ (proportionality) ໃນເອໄອ ແມ່ນແນວຄວາມຄິດທີ່ວ່າ ລະບົບເອໄອຄວນຈະຖືກອອກແບບ ແລະ ນໍາໄປໃຊ້ໂດຍຄໍານຶງເຖິງຄວາມສົມດຸນລະຫວ່າງຄວາມສ່ຽງ ແລະ ປະໂຫຍດຢ່າງເໝາະສົມ, ເຄົາລົບສິດທິມະນຸດ ແລະ ສອດຄ່ອງກັບຄຸນຄ່າ ແລະ ຜົນປະໂຫຍດຂອງສັງຄົມ. ເບິ່ງລາຍລະອຽດເພີ່ມເຕີມກ່ຽວກັບຫຼັກການຂອງຄວາມເໝາະສົມ (proportionality) ຂອງເອໄອໄດ້ໃນ ຂໍ້ສະເໜີແນະນຳກ່ຽວກັບຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ (UNESCO, 2022a).

ດ້ານທິສາມ ແມ່ນເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ

ເຊິ່ງສະແດງເຖິງມຸມມອງທີ່ເຊື່ອມສານລະຫວ່າງຄວາມຮູ້ໃນດ້ານແນວຄິດກ່ຽວກັບເອໄອ ກັບ ທັກສະການໃຊ້ງານຕົວຈິງ ໂດຍເນັ້ນການໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ເລືອກສັນມາ ແລະ ໜ້າວຽກງານຕົວຈິງ.

ດ້ານສຸດທ້າຍ ແມ່ນການອອກແບບລະບົບເອໄອ ເຊິ່ງກວມເອົາທັກສະດ້ານວິສະວະກຳຢ່າງຮອບດ້ານ ນັບຕັ້ງແຕ່ການກຳນົດຂອບເຂດບັນຫາ, ການສ້າງໂຄງສ້າງຂອງລະບົບ, ການຝຶກ, ການທົດສອບ ແລະ ການປັບປຸງລະບົບເອໄອ. ດ້ານນີ້ມີຈຸດປະສົງຈະທ້າທາຍ ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈລະບົບເອໄອຢ່າງເລິກເຊິ່ງຂຶ້ນ ແລະ ສາມາດຮຽນຮູ້ດ້ວຍຕົນເອງເພື່ອຕໍ່ຍອດໄປສູ່ການສຶກສາຂັ້ນສູງຂຶ້ນໃນຂະແໜງການເອໄອ.

ມິຕິທິສອງຂອງກອບນີ້ ແມ່ນ ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ 3 ລະດັບ ຄື: ລະດັບເຂົ້າໃຈ (Understand), ລະດັບປັບໃຊ້ (Apply) ແລະ ລະດັບສ້າງສັນ (Create), ເຊິ່ງຖືກອອກແບບເພື່ອສະທ້ອນເຖິງລະດັບຄວາມຊ່ຽວຊານທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນໃນທັງສີ່ດ້ານທີ່ໄດ້ກ່າວມາຂ້າງເທິງ. ລະດັບເຫຼົ່ານີ້ສາມາດນຳໄປໃຊ້ໃນການອອກແບບຫຼັກສູດເອໄອ ຫຼື ໂປຣແກຣມການຮຽນຮູ້ທີ່ມີລັກສະນະເປັນວົງຈອນຮອບວຽນຕາມລຳດັບຂັ້ນຮຽນ ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດພັດທະນາຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ເປັນລະບົບກ່ຽວກັບເອໄອ ແລະ ສາມາດນຳໄປປັບໃຊ້ໃນສະຖານະການທີ່ຫຼາກຫຼາຍໄດ້.

ຕາລາງສະແດງຄວາມສຳພັນຂອງກອບນີ້ ເຊື່ອມໂຍງທັງ 4 ດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບເຂົ້າກັບທັງ 3 ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ ຫຼື ຄວາມຊຳນານ (ເບິ່ງຕາຕະລາງທີ 1). ໂດຍທີ່ຈຸດຕັດຂອງທັງສອງມິຕິນີ້ຄືກຸ່ມສະມັດຖະພາບຈຳນວນ 12 ກຸ່ມ ເຊິ່ງແຕ່ລະກຸ່ມສະທ້ອນລັກສະນະສະເພາະຂອງການຄິດແບບວິເຄາະ, ການພິຈາລະນາດ້ານຈັນຍາທຳ, ການນຳໃຊ້ພາກປະຕິບັດ ແລະ ການຮ່ວມອອກແບບພັດທະນາເອໄອຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ. ກຸ່ມສະມັດຖະພາບເຫຼົ່ານີ້ ຄວນຖືກເບິ່ງວ່າເປັນອົງປະກອບສຳຄັນທີ່ເຊື່ອມໂຍງກັນ ແລະ ບໍ່ແມ່ນຫົວຂໍ້ແຍກຢ່ອຍທີ່ຕ້ອງຮຽນຮູ້ແຍກຈາກກັນ ແຕ່ສາມາດເຊື່ອມໂຍງ ແລະ ຜະລິມຜະສານກັນເປັນກົນໄກການເຮັດວຽກຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອໂດຍລວມ.

ຕາລາງສະແດງຄວາມສຳພັນນີ້ ເຮັດໜ້າທີ່ເປັນແນວທາງການອອກແບບຜົນຮັບການຮຽນຮູ້ຂັ້ນຕໍ່າຂອງແຕ່ລະກຸ່ມສະມັດຖະພາບ. ເວົ້າສະເພາະແມ່ນ ຕາລາງສະແດງຄວາມສຳພັນນີ້ ແມ່ນຖືກອອກແບບມາເພື່ອ (1) ກຳນົດຂອບເຂດເນື້ອຫາຫຼັກດ້ານເອໄອ ແລະ ລະດັບຄວາມຊຳນານທີ່ເໝາະສົມ ຕາມລະດັບຄວາມພ້ອມດ້ານເອໄອ ແລະ ເວລາທີ່ມີໃນການຮຽນການສອນຂອງແຕ່ລະພື້ນທີ່; (2) ຄັດເລືອກເນື້ອຫາການຮຽນຮູ້ທີ່ກ່ຽວກັບເອໄອທີ່ສາມາດເຊື່ອມສານເຂົ້າໃນຫຼັກສູດ ແລະ ວິຊາຮຽນທີ່ມີໃນປັດຈະບັນໃນແຕ່ລະຂັ້ນຮຽນ; (3) ກຳນົດລະດັບຄວາມສາມາດ ແລະ ພັດທະນາເກນການປະເມີນເພື່ອປະເມີນສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ ແລະ ຄວາມກ້າວໜ້າຂອງນັກຮຽນ; ແລະ (4)

ອອກແບບ ແລະ ທົດລອງໃຊ້ວິທີການຮຽນການສອນທີ່ຍືດຍຸ່ນ, ເໝາະສົມກັບຊ່ວງອາຍຸຂອງຜູ້ຮຽນ ແລະ ສອດຄ່ອງກັບສາຂາວິຊາສະເພາະດ້ານ. ປັດໄຈເຫຼົ່ານີ້ລ້ວນແຕ່ມີຄວາມສໍາຄັນເມື່ອປະເທດ, ເມືອງ ຫຼື ໂຮງຮຽນຈະນໍາເອົາກອບສະມັດຖະພາບນີ້ໄປປັບໃຊ້ໃນບໍລິບົດຂອງຕົນເອງ. ຕົວຢ່າງ ການເລືອກດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບທີ່ຈະສຸມໃສ່ ແລະ ການກຳນົດລະດັບຄວາມຊຳນານທີ່ຕ້ອງການ ຈະຂຶ້ນກັບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນທີ່ມີໃນປັດຈຸບັນ, ຄວາມພ້ອມຂອງຄູ (ລະດັບການຝຶກອົບຮົມ ແລະ ທັກສະຂອງຄູ), ຈຳນວນຊົ່ວໂມງຮຽນທີ່ສາມາດຈັດສັນໄດ້ ແລະ ຄວາມພ້ອມດ້ານເອໄອຂອງພື້ນທີ່ນັ້ນ ເຊິ່ງລວມມີງົບປະມານ (ຄວາມສາມາດໃນການຈ່າຍ) ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງທີ່ຈໍາເປັນ.

ຕາຕະລາງທີ 1. ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ

| ດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບ | ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ | | |
|------------------------------------|--|--|--|
| | ລະດັບເຂົ້າໃຈ | ລະດັບປັບໃຊ້ | ລະດັບສ້າງສັນ |
| ວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ | ການຮັບຮູ້ໃນບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ | ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດໃນການນໍາໃຊ້ເອໄອ | ຄວາມເປັນພົນລະເມືອງໃນຍຸກຂອງເອໄອ |
| ຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ | ຈັນຍາທໍາໃນຕົວຜູ້ຮຽນ | ການນໍາໃຊ້ເອໄອຢ່າງປອດໄພ ແລະ ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ | ການອອກແບບເອໄອໂດຍຍຶດຫຼັກຈັນຍາທໍາ (Ethics-by-Design) |
| ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ | ພື້ນຖານຄວາມຮູ້ດ້ານເອໄອ | ທັກສະການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ | ການສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອ |
| ການອອກແບບລະບົບເອໄອ | ການກຳນົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາ | ການອອກແບບໂຄງສ້າງຂອງລະບົບ | ການປັບປຸງຄືນ ແລະ ການໃຊ້ຄໍາຄິດເຫັນຈາກຜູ້ໃຊ້ |

3.2 ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ

ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າທັງສາມລະດັບສະທ້ອນເຖິງຄວາມຊັບຊ້ອນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ, ຄວາມສາມາດ ແລະ ຈິດສໍານຶກທາງຈັນຍາທໍາທີ່ເລິກເຊິ່ງຂຶ້ນ ໃນການນໍາໃຊ້ ແລະ ການຮ່ວມພັດທະນາເຕັກໂນໂລຊີເອໄອ. ໂດຍຄາດວ່ານັກຮຽນຈະສາມາດພັດທະນາແຕ່ລະລະດັບໄດ້ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ສິ່ງເສີມກັນ ແລະ ກັນ. ລະດັບເຫຼົ່ານີ້ ແລະ ລາຍລະອຽດໃນແຕ່ລະກຸ່ມສະມັດຖະພາບ ສາມາດໃຊ້ເປັນແນວທາງໃນການປະເມີນຜົນສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນ ທັງໃນຮູບແບບເພື່ອປັບປຸງ ແລະ ເພື່ອສະຫຼຸບຜົນ ພ້ອມທັງໃຊ້ໃນການອອກແບບວິທີການສອນທີ່ຍືດຍຸ່ນ ແລະ ເໝາະສົມກັບບໍລິບົດ.

ລະດັບທີ 1: ລະດັບເຂົ້າໃຈ

ລະດັບທໍາອິດນີ້ຖືກອອກແບບມາເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນທຸກຄົນສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້. ເພາະໃນຊີວິດຂອງແຕ່ລະຄົນ ລ້ວນມີໂອກາດຕ້ອງໄດ້ພົວພັນກັບເອໄອໃນຮູບແບບໃດໜຶ່ງຢູ່ແລ້ວ. ຜູ້ໃຫ້ບໍລິການເອໄອເອງກໍມັກເກັບກໍາ ແລະ ໃຊ້ຂໍ້ມູນຈາກຜູ້ໃຊ້ອິນເຕີເນັດເກືອບທັງໝົດ. ດັ່ງນັ້ນ, ນັກຮຽນທຸກຄົນຈຶ່ງຈໍາເປັນຕ້ອງພັດທະນາຄຸນຄ່າ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະພື້ນຖານທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ໃນການນໍາໃຊ້ເອໄອຢ່າງປອດໄພ, ຮູ້ເທົ່າທັນ ແລະ ມີຄວາມໝາຍໃນທຸກດ້ານຂອງຊີວິດ.

ໃນ ລະດັບ ‘ເຂົ້າໃຈ’ ນັກຮຽນຄວນມີຄວາມເຂົ້າໃຈວ່າເອໄອແມ່ນຫຍັງ ແລະ ສາມາດອະທິບາຍ ຄຸນຄ່າ, ບັນຫາດ້ານຈັນຍາທໍາ, ແນວຄວາມຄິດ, ຂະບວນການ ແລະ ເຕັກນິກວິທີການພື້ນຖານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການເຮັດວຽກຂອງເອໄອ ແລະ ສາມາດນໍາໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອໄດ້ໃນລະດັບທີ່ເໝາະສົມກັບຊ່ວງອາຍຸຂອງຕົນ. ນັກຮຽນຄວນຈະສາມາດອະທິບາຍ ຫຼື ຍົກຕົວຢ່າງຈາກຄວາມຮູ້ຂອງຕົນໄດ້ ໂດຍເຊື່ອມໂຍງກັບສະຖານະການຕົວຈິງ ຫຼື ການປະຕິບັດໃນສັງຄົມ ແລະ ນໍາຄວາມຮູ້ໃໝ່ມາເຊື່ອມສານເຂົ້າກັບຄວາມເຂົ້າໃຈເກົ່າຂອງຕົນ.

ລະດັບຄວາມຊໍານານນີ້ເປັນພື້ນຖານທີ່ສໍາຄັນທັງໃນດ້ານທັດສະນະຄະຕິ, ການຄິດ ແລະ ການປະຕິບັດ ສໍາລັບການຮຽນຮູ້ເອໄອໃນລະດັບທີ່ເລິກຂຶ້ນຕໍ່ໄປ, ເຊິ່ງລະດັບນີ້ບໍ່ແມ່ນສະມັດຖະພາບຂັ້ນສຸດທ້າຍ ສໍາລັບຫົວຂໍ້ ຫຼື ຂະແໜງການສະເພາະຂອງເອໄອ.

ລະດັບທີ 2: ລະດັບປັບໃຊ້

ເນື່ອງຈາກການນໍາໃຊ້ເອໄອໄດ້ແຜ່ຂະຫຍາຍໄປໃນທຸກຂະແໜງການ ແລະ ທຸກດ້ານຂອງຊີວິດ, ລວມທັງການສຶກສາ ແລະ ການເຮັດວຽກ, ນັກຮຽນຢູ່ໃນໂຮງຮຽນຄວນໄດ້ຮັບການກຽມຄວາມພ້ອມໃຫ້ກາຍເປັນຜູ້ໃຊ້ເອໄອທີ່ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ, ມີສ່ວນຮ່ວມ ແລະ ມີປະສິດທິພາບ, ທັງເພື່ອປະໂຫຍດສ່ວນຕົວ ແລະ ເພື່ອມີສ່ວນຮ່ວມແກ້ໄຂບັນຫາດ້ານຄວາມຍືນຍົງຮ່ວມກັນ. ຜົນໄດ້ຮັບຂອງລະດັບທີສອງ ‘ປັບໃຊ້’ ນີ້ຈຶ່ງກ່ຽວຂ້ອງກັບນັກຮຽນທຸກຄົນ ແລະ ສາມາດນໍາໄປໃຊ້ໃນການປັບຂອບເຂດ, ຄວາມເລິກເຊິ່ງ ແລະ ລະດັບຄວາມຍາກງ່າຍຂອງບົດຮຽນໃນຫຼັກສູດທາງການດ້ານເອໄອ.

ການຮຽນຮູ້ໃນລະດັບນີ້ຮຽກຮ້ອງໃຫ້ນັກຮຽນມີຄວາມເຂົ້າໃຈພື້ນຖານກ່ຽວກັບວິທີການທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈ ກາງ, ຫຼັກຈັນຍາທໍາທີ່ສໍາຄັນຂອງເອໄອຕະຫຼອດຮອດຄວາມຮູ້ພື້ນຖານ ແລະ ທັກສະໃນການປັບໃຊ້ເອໄອ.

ໃນລະດັບ ‘ປັບໃຊ້’ ນີ້, ນັກຮຽນຄວນສາມາດພັດທະນາ, ໂອນຖ່າຍ ແລະ ນໍາໃຊ້ ຄຸນຄ່າ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະທີ່ຕົນໄດ້ຮຽນຮູ້ ເຂົ້າໃນຂະບວນການຮຽນຮູ້ໃໝ່ໆ ໂດຍການຕອບຄໍາຖາມດ້ານທິດສະດີ ແລະ/ຫຼື

ພາກປະຕິບັດ ໃນບໍລິບົດທີ່ຊັບຊ້ອນຂຶ້ນໄດ້ ແລະ ໂດຍການຄົ້ນຄວ້າວິເຄາະກ່ຽວກັບເຕັກນິກຂັ້ນສູງທີ່ຢູ່ເບື້ອງຫຼັງເຄື່ອງມືເອໄອໄດ້. ເມື່ອຮອດລະດັບນີ້, ນັກຮຽນຄວນມີພື້ນຖານຄວາມຮູ້ດ້ານແນວຄິດ ແລະ ຊຸດທັກສະດ້ານເອໄອທີ່ໜັກແໜ້ນ ແລະ ສາມາດຖ່າຍໂອນຄວາມຮູ້ໄປໃຊ້ໃນບໍລິບົດອື່ນໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ. ນອກຈາກນັ້ນ ນັກຮຽນຄວນຈະສາມາດປະເມີນ, ຮຽນຮູ້ ແລະ ນຳໃຊ້ເອໄອໂດຍມີວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ມີມຸມມອງດ້ານຈັນຍາທຳ.

ນັກຮຽນໃນລະດັບນີ້ອາດຈະພັດທະນາໄປຮອດລະດັບທີ 3 ຄື ລະດັບ ‘ສ້າງສັນ’ ທີ່ມີຄວາມຊຳນານຫຼາຍຂຶ້ນໄດ້. ແຕ່ກໍເປັນໄປໄດ້ວ່າ ນັກຮຽນບາງຄົນອາດບໍ່ມີຄວາມສົນໃຈເລິກເຊິ່ງໃນເອໄອ ຫຼື ອາດຈະບໍ່ມີເວລາ ຫຼື ໂອກາດພຽງພໍໃນການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງພວກເຂົາໃນສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ໃນລະບົບຢູ່ໂຮງຮຽນ. ສຳລັບນັກຮຽນຫຼາຍຄົນ, ລະດັບທີ 2 ‘ປັບໃຊ້’ ຈຶ່ງອາດຈະເປັນຈຸດສິ້ນສຸດຂອງການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງພວກເຂົາໃນໂຮງຮຽນ.

ລະດັບທີ 3: ລະດັບສ້າງສັນ

ການພັດທະນານະວັດຕະກຳໃນຂະແໜງການເອໄອເກີດຂຶ້ນຢ່າງໄວຫຼາຍ ເຊິ່ງໝາຍຄວາມວ່າຜູ້ໃຫ້ບໍລິການເຕັກໂນໂລຊີກຳລັງເປັນຜູ້ກຳນົດທິດທາງການຫັນປ່ຽນຂອງສັງຄົມຂອງພວກເຮົາ. ການພັດທະນາສະມັດຖະພາບການຄິດວິເຄາະໃນດ້ານເອໄອຈຶ່ງເປັນສິ່ງທີ່ສຳຄັນ ແລະ ຈຳເປັນເພື່ອຮັບປະກັນວ່າການອອກແບບ, ການພັດທະນາ ແລະ ການນຳໃຊ້ເອໄອຕອບສະໜອງຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃຊ້ ແລະ ສ້າງປະໂຫຍດຕໍ່ສັງຄົມ. ນັກຮຽນຄວນໄດ້ຮັບການກຽມຄວາມພ້ອມໃຫ້ສາມາດສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ເຊື່ອຖືໄດ້ ແລະ ມີບົດບາດໃນການກຳນົດທິດທາງ ແລະ ການອອກແບບເຕັກໂນໂລຊີເອໄອລຸ້ນຕໍ່ໄປ. ໃນລະດັບ ‘ສ້າງສັນ’, ນັກຮຽນຖືກຄາດຫວັງໃຫ້ກາຍເປັນຜູ້ຮ່ວມສ້າງເອໄອຢ່າງມີຈິດສຳນຶກ ໂດຍການອອກແບບແນວທາງທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ເຊິ່ງສົ່ງຜົນທາງບວກຕໍ່ການອອກແບບ ແລະ ການນຳໃຊ້ເອໄອ. ການຮຽນຮູ້ໃນລະດັບນີ້ຕ້ອງອາໄສການເຊື່ອມສານຄຸນຄ່າ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະກ່ຽວກັບເອໄອທີ່ໄດ້ຮຽນຮູ້ມາ ເພື່ອໃຊ້ໃນການອອກແບບ, ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ແລະ ທົດສອບລະບົບແກ້ໄຂບັນຫາດ້ວຍເອໄອທີ່ສາມາດຮັບມືກັບສິ່ງທ້າທາຍໃນໂລກຕົວຈິງໄດ້.

ນັກຮຽນຈະຕ້ອງສາມາດໃຊ້ຄວາມຮູ້ ແລະ ຄວາມສາມາດຂອງພວກເຂົາຢ່າງມີການຄິດວິເຄາະ ໃນດ້ານຂໍ້ມູນ ແລະ ອານາໂກຣິດ ເພື່ອອອກແບບເອໄອຢ່າງມີຈັນຍາທຳ ແລະ ສ້າງແອັບພລິເຄຊັນເອໄອດ້ວຍຕົນເອງ; ແລະ ພິຈາລະນາຢ່າງຮອບຄອບກ່ຽວກັບການປັບລະບຽບການດ້ານເອໄອໃຫ້ເໝາະສົມ. ໃນລະດັບ ‘ສ້າງສັນ’ ນີ້, ນັກຮຽນຄວນມີຄວາມສົນໃຈໃນການສ້າງສັນນະວັດຕະກຳເອໄອຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ສາມາດພັດທະນາເຄື່ອງມືເອໄອໃໝ່ໄດ້ໂດຍໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນ, ຊຸດເຄື່ອງມືຂຽນໂປຣແກຣມ ຫຼື ໂມເດວເອໄອຈາກແຫຼ່ງຂໍ້ມູນເປີດ ແລະ/ຫຼື ທີ່ສາມາດນຳມາປັບແຕ່ງເອງໄດ້. ໃນຕະຫຼອດຂະບວນການປັບໃຊ້ ແລະ

ທົດສອບເຕັກໂນໂລຊີເອໄອແບບເປັນວົງຈອນຮອບວຽນ, ນັກຮຽນຄວນເສີມສ້າງຄວາມຮູ້ສຶກຂອງການເປັນຜູ້ຮ່ວມສ້າງເອໄອ ແລະ ຮູ້ສຶກເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງຊຸມຊົນທີ່ມີເປົ້າໝາຍໃນການອອກແບບ ແລະ ນຳໃຊ້ເອໄອໂດຍຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ. ນອກຈາກນັ້ນ, ໃນລະດັບນີ້ ນັກຮຽນຍັງຄວນມີຄວາມສາມາດເພີ່ມເຕີມໃນການປະເມີນຜົນກະທົບທາງດ້ານສັງຄົມຂອງເອໄອຢ່າງມີການຄິດວິເຄາະ ແລະ ຖືເອົາຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງການເປັນພົນລະເມືອງ ໃນສັງຄົມທີ່ຂັບເຄື່ອນດ້ວຍເອໄອ ມາເປັນຂອງຕົນ.

ການຮຽນຮູ້ໃນລະດັບ ‘ສ້າງສັນ’ ຍັງມີເປົ້າໝາຍເພື່ອສົ່ງເສີມທັກສະການແກ້ໄຂບັນຫາຢ່າງສ້າງສັນຂອງນັກຮຽນ ແລະ ທັດສະນະຄະຕິທີ່ຫ້າວຫັນໃນການຊຸກຍູ້ໃຫ້ເກີດການນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີຈັນຍາທຳ. ເພື່ອໃຫ້ສາມາດຮຽນຮູ້ໃນລະດັບນີ້ໄດ້ຢ່າງສົມບູນ ແມ່ນຕ້ອງໄດ້ຈັດສັນເວລາຮຽນ ແລະ ພື້ນທີ່ການຮຽນຮູ້ທີ່ພຽງພໍໃນຫຼັກສູດ (ເຊັ່ນ: ຈະຕ້ອງໃຊ້ເວລາທັງໝົດໜຶ່ງພາກຮຽນ ຫຼື ຫຼາຍພາກຮຽນ). ຫຼັກສູດການຮຽນຮູ້ຍັງຕ້ອງສະໜອງຊັບພະຍາກອນເອໄອທີ່ຈຳເປັນ ແລະ ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ມີການນຳໃຊ້ວິທີການສອນແບບມີນະວັດຕະກຳທີ່ເໝາະສົມກັບຊ່ວງອາຍຸ. ສຳລັບນັກຮຽນທີ່ບໍ່ມີຄວາມສົນໃຈຈະສຶກສາດ້ານນີ້ຢ່າງເລິກເຊິ່ງໂດຍກົງ, ຜົນໄດ້ຮັບຂອງການຮຽນຮູ້ໃນລະດັບນີ້, ໂດຍສະເພາະໃນດ້ານ ‘ການອອກແບບລະບົບເອໄອ’, ຄວນຈັດເປັນວິຊາທາງເລືອກ ແທນທີ່ຈະເປັນວິຊາບັງຄັບສຳລັບນັກຮຽນທຸກຄົນ.

3.3 ດ້ານຕ່າງໆຂອງສະມັດຖະພາບເອໄອ

ທັງສີ່ດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບເອໄອໄດ້ກຳນົດອົງປະກອບທີ່ສຳຄັນທີ່ນັກຮຽນຈຳເປັນຕ້ອງພັດທະນາ ແລະ ປັບປຸງຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດເປັນຜູ້ໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ ແລະ ເປັນຜູ້ຮ່ວມສ້າງເອໄອຢ່າງຫ້າວຫັນ, ພ້ອມທັງອາດຈະຜູ້ນຳໃນການກຳນົດທິດທາງ ແລະ ພັດທະນາເອໄອລຸ້ນຕໍ່ໄປໃນອະນາຄົດ.

ວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ

| ດ້ານ | ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | ລະດັບເຂົ້າໃຈ | ລະດັບປັບໃຊ້ | ລະດັບສ້າງສັນ |
| ວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ | ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ | ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດ | ການເປັນພົນລະເມືອງໃນຍຸກເອໄອ |

ດ້ານ ‘ວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ’ ແມ່ນເນັ້ນໃສ່ ຄຸນຄ່າ, ຄວາມເຊື່ອ ແລະ ທັກສະການຄິດວິເຄາະຂອງນັກຮຽນ, ໂດຍໃຊ້ເພື່ອວິເຄາະວ່າເອໄອເໝາະສົມກັບຈຸດປະສົງ ຫຼື ບໍ່,

ການນໍາໃຊ້ເອໄອມີເຫດຜົນພຽງພໍ ຫຼື ບໍ່, ມະນຸດຄວນພົວພັນກັບເອໄອແນວໃດ, ແລະ ບຸກຄົນ ແລະ ສະຖາບັນຄວນມີບົດບາດ ແລະ ຄວາມຮັບຜິດຊອບຫຍັງເພື່ອປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການສ້າງສັງຄົມເອໄອທີ່ປອດໄພ, ກວມລວມທົ່ວເຖິງ/ມີສ່ວນຮ່ວມ ແລະ ເປັນທໍາ. ວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງນີ້ ຍັງເປັນພື້ນຖານທີ່ສໍາຄັນສໍາລັບການຮຽນຮູ້ດ້ານອື່ນໆຂອງເອໄອ. ການສະແດງອອກຂອງດ້ານນີ້ຢ່າງເຕັມສ່ວນ ຍັງກວມລວມເຖິງຕົວຕົນຂອງມະນຸດໃນຄວາມສໍາພັນກັບເອໄອ, ການມີຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມ ແລະ ໜ້າທີ່ຂອງພົນລະເມືອງ ຕະຫຼອດຮອດແຮງຈູງໃຈໃນການສະແຫວງຫາ ຫຼື ພັດທະນາຄວາມສົນໃຈສ່ວນບຸກຄົນໃນຍຸກເອໄອ. ຄຸນຄ່າ ແລະ ຫັກສະທີ່ດ້ານນີ້ແນະໃສ່ພັດທະນາ ສາມາດອະທິບາຍໄດ້ເປັນລັກສະນະຕາມສາມກຸ່ມສະມັດຖະພາບຕໍ່ໄປນີ້:

ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ (Human agency):

ນັກຮຽນຄວນສາມາດຮັບຮູ້ໄດ້ວ່າເອໄອຖືກອອກແບບໂດຍມະນຸດ ແລະ ການຕັດສິນໃຈຂອງຜູ້ສ້າງເອໄອມີອິດທິພົນ ຕໍ່ການສົ່ງຜົນຂອງລະບົບເອໄອຕໍ່ສິດທິມະນຸດ, ຕໍ່ການພົວພັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອ, ຕະຫຼອດຮອດຕໍ່ຊີວິດຂອງຕົນເອງ ແລະ ສັງຄົມ. ນັກຮຽນຄວນເຂົ້າໃຈວ່າ ການປົກປ້ອງບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ໃນຂະບວນການອອກແບບ, ການພັດທະນາ ແລະ ການນໍາໃຊ້ເອໄອມີຄວາມສໍາຄັນແນວໃດ. ນັກຮຽນຈະເຂົ້າໃຈເຖິງຜົນກະທົບ ຖ້າເອໄອບໍ່ຢູ່ພາຍໃຕ້ການຄວບຄຸມຂອງມະນຸດ.

ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດ (Human accountability):

ນັກຮຽນຄວນຮັບຮູ້ວ່າຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດແມ່ນພັນທະທາງກົດໝາຍຂອງຜູ້ສ້າງ ແລະ ຜູ້ໃຫ້ບໍລິການເອໄອ ແລະ ຄວນເຂົ້າໃຈວ່າພວກເຂົາຄວນມີຄວາມຮັບຜິດຊອບຫຍັງແນ່ ໃນລະຫວ່າງການອອກແບບ ແລະ ການນໍາໃຊ້ເອໄອ. ພວກເຂົາຍັງຄວນພັດທະນາຄວາມຮັບຮູ້ວ່າ ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດແມ່ນຄວາມຮັບຜິດຊອບທາງກົດໝາຍ ແລະ ທາງສັງຄົມໃນເວລາທີ່ນໍາໃຊ້ເອໄອເພື່ອຊ່ວຍໃນການຕັດສິນໃຈ ແລະ ບໍ່ຄວນມອບບົດບາດໃນການເລືອກຂອງມະນຸດໃຫ້ເອໄອເມື່ອຕ້ອງຕັດສິນບັນຫາສໍາຄັນ.

ການເປັນພົນລະເມືອງໃນຍຸກເອໄອ (Citizenship in the AI era):

ນັກຮຽນຄວນມີຄວາມເຂົ້າໃຈຜ່ານການຄິດວິເຄາະ ເຖິງຜົນກະທົບຂອງເອໄອຕໍ່ສັງຄົມມະນຸດ ແລະ ສາມາດສົ່ງເສີມການອອກແບບ ແລະ ການນໍາໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ ແລະ ກວມລວມທົ່ວເຖິງ/ມີສ່ວນຮ່ວມ ເພື່ອສະໜັບສະໜູນການພັດທະນາແບບຍືນຍົງ. ນັກຮຽນຄວນຮັບຮູ້ກ່ຽວກັບບົດບາດໜ້າທີ່ຂອງຕົນໃນຖານະເປັນພົນລະເມືອງໃນຍຸກເອໄອ. ນັກຮຽນຄວນຈະພັດທະນາຄວາມສົນໃຈທີ່ຈະຮຽນຮູ້ ແລະ ນໍາໃຊ້ເອໄອຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງຕະຫຼອດຊີວິດເພື່ອພັດທະນາຕົນເອງໃຫ້ໄປເຖິງຂັ້ນສູງສຸດ.

ຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ

| ດ້ານ | ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ | | |
|----------------|--------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| | ລະດັບເຂົ້າໃຈ | ລະດັບປັບໃຊ້ | ລະດັບສ້າງສັນ |
| ຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ | ຈັນຍາທຳໃນຕົວຜູ້ຮຽນ | ການນຳໃຊ້ຢ່າງປອດໄພ ແລະ ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ | ການອອກແບບໂດຍຍິດຫຼັກຈັນຍາທຳ |

ດ້ານ ‘ຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ’ ສະແດງເຖິງການພິຈາລະນາຕັດສິນໃນດ້ານຄຸນຄ່າທາງຈັນຍາທຳ, ການໄຕ່ຕອງໃນລະດັບເລິກ, ແລະ ທັກສະທາງສັງຄົມ ແລະ ອາລົມທີ່ນັກຮຽນຈຳເປັນຕ້ອງມີ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດຮຽນຮູ້, ເຂົ້າໃຈ, ປະຕິບັດ ແລະ ມີສ່ວນຮ່ວມໃນການປັບຫຼັກຈັນຍາທຳ ແລະ ລະບຽບການຕ່າງໆທີ່ມີເພີ່ມຂຶ້ນເລື້ອຍໆໃຫ້ເໝາະສົມ ເຊິ່ງກ່ຽວພັນກັບວົງຈອນຊີວິດຂອງລະບົບເອໄອ.

ນັກຮຽນຄວນມີຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ

ສາມາດປະຍຸກໃຊ້ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບການຄຸ້ມຄອງດ້ານຈັນຍາທຳຂອງເອໄອໂດຍເຊື່ອມໂຍງທັງຜົນກະທົບໃນລະດັບສາກົນ ແລະ ບໍລິບົດສະເພາະທ້ອງຖິ່ນໄດ້ຢ່າງເໝາະສົມ. ເນື່ອງຈາກເອໄອມີການປ່ຽນແປງ ແລະ ພັດທະນາຢ່າງໄວວາ ຈຶ່ງນຳໄປສູ່ປະເດັນຖືກຖຽງດ້ານຈັນຍາທຳທີ່ເລິກເຊິ່ງ ແລະ ຊັບຊ້ອນຫຼາຍຂຶ້ນ, ຂອບເຂດຂອງຈັນຍາທຳຂອງເອໄອຈຶ່ງຂະຫຍາຍອອກໄປຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ມີການອອກລະບຽບກົດໝາຍ ແລະ ແນວທາງປະຕິບັດໃໝ່ໆເພີ່ມຂຶ້ນຢູ່ສະເໝີ. ກຸ່ມສະມັດຖະພາບທັງສາມຂອງດ້ານນີ້ ຈຶ່ງຖືກອອກແບບມາເພື່ອເປັນຂັ້ນຕອນສຳຄັນທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນຄ່ອຍໆເຊື່ອມຊຶມຫຼັກຈັນຍາທຳເຫຼົ່ານີ້ ແລະ ສ້າງຄວາມຄຸ້ນເຄີຍກັບການປະຕິບັດຕາມລະບຽບການດ້ານເອໄອຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ.

ຈັນຍາທຳໃນຕົວຜູ້ຮຽນ (Embodied ethics):

ນັກຮຽນຄວນພັດທະນາຄວາມເຂົ້າໃຈພື້ນຖານກ່ຽວກັບປະເດັນທີ່ຢູ່ເບື້ອງຫຼັງຂອງການຖືກຖຽງດ້ານຈັນຍາທຳທີ່ສຳຄັນກ່ຽວກັບເອໄອ, ເຊິ່ງລວມທັງຜົນກະທົບຂອງເອໄອຕໍ່ສິດທິມະນຸດ, ຄວາມຍຸຕິທຳທາງສັງຄົມ, ການກວມລວມທົ່ວເຖິງ, ຄວາມສະເໝີພາບຢ່າງເປັນທຳ ແລະ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ທັງໃນບໍລິບົດທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ໃນຊີວິດສ່ວນຕົວຂອງຕົນເອງ. ນັກຮຽນຄວນເຂົ້າໃຈ, ຍອມຮັບ ແລະ ນຳເອົາຫຼັກການຕໍ່ໄປນີ້ ໄປໃຊ້ໃນການສະທ້ອນຄືນ ແລະ ການນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອເຂົ້າໃນການຮຽນຮູ້ຂອງຕົນເອງ ແລະ ສິ່ງອື່ນໆ:

- **ບໍ່ສ້າງອັນຕະລາຍ (Do no harm):** ນັກຮຽນຄວນສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ວ່າ ລະບົບເອໄອບໍ່ຄວນຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອຈຸດປະສົງທີ່ອາດຈະເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ມະນຸດ (ເຊັ່ນ: ການຈີ່ໃບໜ້າເພື່ອເຜົາຕິດຕາມ ຫຼື ຈັດລະດັບສະຖານະທາງສັງຄົມ, ຫຼື ການໃຊ້ລະບົບເອໄອຄາດການເພື່ອໃຫ້ຄະແນນສອບເສັງ). ນັກຮຽນຄວນສາມາດປະເມີນໄດ້ວ່າລະບົບເອໄອໃດລະເມີດຄຸນຄ່າ ແລະ ສິດທິມະນຸດ ຫຼື ບໍ່, ໂດຍສະເພາະເລື່ອງຄວາມເປັນສ່ວນຕົວຂອງຂໍ້ມູນ ແລະ ສາມາດຕັດສິນໃຈໄດ້ວ່າລະບົບເອໄອນັ້ນ ປະຕິບັດຕາມລະບຽບການສາກົນ ຫຼື ທ້ອງຖິ່ນ ຫຼື ບໍ່.

- **ຄວາມເໝາະສົມ (Proportionality):** ນັກຮຽນຄວນພັດທະນາຄວາມສາມາດໃນການພິຈາລະນາ – ຕາມຄວາມເໝາະສົມຂອງອາຍຸ ແລະ ລະດັບຄວາມສາມາດຂອງພວກເຂົາ – ວ່າການນໍາໃຊ້ລະບົບເອໄອໃດໜຶ່ງ ມີປະໂຫຍດໃນການບັນລຸເປົ້າໝາຍທີ່ສົມເຫດສົມຜົນ ຫຼື ບໍ່ ແລະ ວິທີການທີ່ໃຊ້ໂດຍເອໄອສອດຄ່ອງກັບບໍລິບົດ ຫຼື ບໍ່.
- **ການບໍ່ຈໍາແນກ (Non-discrimination):** ນັກຮຽນຮັບຮູ້ ແລະ ສາມາດກວດໄດ້ວ່າມີຄວາມລໍາອຽງທາງເພດ, ຊົນເຜົ່າ, ວັດທະນະທໍາ ແລະ ຄວາມລໍາອຽງດ້ານອື່ນໆ ທີ່ແຜ່ຢູ່ໃນເຄື່ອງມືເອໄອ ຫຼື ຜົນໄດ້ຮັບຂອງເອໄອ ຫຼື ບໍ່. ນອກຈາກນັ້ນ, ນັກຮຽນຍັງຮັບຮູ້ເຖິງຊ່ອງວ່າງດ້ານເອໄອ (ການເຂົ້າເຖິງເອໄອທີ່ບໍ່ສະເໝີພາບກັນ) ທັງພາຍໃນ ແລະ ລະຫວ່າງປະເທດ, ພ້ອມທັງເຂົ້າໃຈເຖິງຄວາມຈໍາເປັນໃນການແກ້ໄຂຊ່ອງວ່າງນີ້ ແລະ ຮັບປະກັນການເຂົ້າເຖິງ ແລະ ການມີສ່ວນຮ່ວມຫຼາຍຂຶ້ນ.
- **ຄວາມຍືນຍົງ (Sustainability):** ນັກຮຽນສາມາດອະທິບາຍ ແລະ ຍົກຕົວຢ່າງຜົນກະທົບຂອງລະບົບເອໄອຕໍ່ຄວາມຍືນຍົງດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມໄດ້.
- **ການຕັດສິນໃຈໂດຍມະນຸດໃນການຮ່ວມມືລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອ (Human determination in human–AI collaboration):** ນັກຮຽນສາມາດສະແດງເຫດຜົນໄດ້ວ່າ ເປັນຫຍັງມະນຸດຈຶ່ງຄວນມີຄວາມຮັບຜິດຊອບດ້ານຈັນຍາທໍາ ແລະ ດ້ານກົດໝາຍໃນການນໍາໃຊ້ເອໄອ; ພວກເຂົາສາມາດຍົກຕົວຢ່າງໄດ້ ວ່າມະນຸດຍັງຄົງມີບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈ ໃນຂະບວນການທີ່ມີເອໄອເຂົ້າມາຊ່ວຍ ໂດຍບໍ່ໄດ້ປ່ອຍໃຫ້ເຄື່ອງຈັກເປັນຜູ້ຕັດສິນໃຈພຽງຝ່າຍດຽວ.
- **ຄວາມໂປ່ງໃສ ແລະ ການອະທິບາຍໄດ້ (Transparency and explainability):** ນັກຮຽນຮັບຮູ້ວ່າ ຜູ້ໃຊ້ມີສິດໃນການຂໍຂໍ້ມູນຄໍາອະທິບາຍຈາກຜູ້ອອກແບບ ແລະ ຜູ້ໃຫ້ບໍລິການເອໄອວ່າເຄື່ອງມືເອໄອເຮັດວຽກແນວໃດ, ຜົນຮັບເກີດຂຶ້ນຈາກອານໂກຣິດ ແລະ ໂມເດວເອໄອແນວໃດ ແລະ ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ຖືກນໍາໃຊ້ໃນລະບົບເໝາະສົມກັບອາຍຸ ຫຼື ຄວາມສາມາດຂອງຜູ້ໃຊ້ໃນລະດັບໃດ.

ການນໍາໃຊ້ຢ່າງປອດໄພ ແລະ ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ (Safe and responsible use):

ນັກຮຽນຄວນສາມາດນໍາໃຊ້ເອໄອໄດ້ຢ່າງມີຄວາມຮັບຜິດຊອບໂດຍປະຕິບັດຕາມຫຼັກຈັນຍາທໍາ ແລະ ລະບຽບການທີ່ໃຊ້ໃນທ້ອງຖິ່ນ. ພວກເຂົາຮັບຮູ້ເຖິງຄວາມສ່ຽງຂອງການເປີດເຜີຍຂໍ້ມູນສ່ວນຕົວ ແລະ ນໍາໃຊ້ມາດຕະຖານຕ່າງໆ ເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ຂໍ້ມູນຂອງຕົນຖືກເກັບກໍາ, ນໍາໃຊ້, ແບ່ງປັນ, ຈັດເກັບ ແລະ ຖືກລຶບ ໂດຍບໍ່ໄດ້ຮັບຄວາມຍິນຍອມຢ່າງຊັດເຈນ ແລະ ມີຂໍ້ມູນພຽງພໍ. ນອກຈາກນັ້ນ ນັກຮຽນຍັງຮັບຮູ້ເຖິງຄວາມສ່ຽງສະເພາະຂອງລະບົບເອໄອບາງປະເພດ ແລະ ສາມາດປົກປ້ອງຕົນເອງ ແລະ ໝູ່ເພື່ອນ ໃນຂະນະທີ່ນໍາໃຊ້ເອໄອ.

ການອອກແບບໂດຍຍຶດຫຼັກຈັນຍາທໍາ (Ethics by design): ນັກຮຽນຄວນນໍາເອົາແນວທາງຈັນຍາທໍາຕັ້ງແຕ່ຂັ້ນຕອນອອກແບບ ໄປໃຊ້ໃນການອອກແບບ, ການປະເມີນ ແລະ ການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອ, ລວມທັງການທົບທວນ ແລະ ການປັບລະບຽບການເອໄອໃຫ້ເໝາະສົມ.

ນັກຮຽນຮັບຮູ້ວ່າການປະເມີນເຈດຈໍານົງທີ່ຢູ່ເບື້ອງຫຼັງການອອກແບບເອໄອແມ່ນຕ້ອງກວດສອບທຸກຂັ້ນຕອນໃນວົງຈອນຊີວິດຂອງເອໄອ, ເລີ່ມຕັ້ງແຕ່ໄລຍະກໍານົດແນວຄວາມຄິດ. ນັກຮຽນຄວນສາມາດປະເມີນໄດ້ວ່າເຄື່ອງມືເອໄອປະຕິບັດຕາມກົດລະບຽບດ້ານຈັນຍາທໍາ ຫຼື ບໍ່ ລວມທັງສາມາດທົບທວນລະບຽບການດ້ານເອໄອ ແລະ ສະເໜີການປັບປຸງໃຫ້ເໝາະສົມຂຶ້ນໄດ້.

ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ

| ດ້ານ | ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ | | |
|-----------------------------|------------------------|------------------|---------------------|
| | ລະດັບເຂົ້າໃຈ | ລະດັບປັບໃຊ້ | ລະດັບສ້າງສັນ |
| ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ | ພື້ນຖານຄວາມຮູ້ດ້ານເອໄອ | ທັກສະການປະຍຸກໃຊ້ | ການສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອ |

ດ້ານ ‘ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ’

ສະແດງເຖິງການເຊື່ອມໂຍງຢ່າງໃກ້ຊິດລະຫວ່າງຄວາມຮູ້ດ້ານແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບເອໄອ ກັບ ທັກສະການປະຕິບັດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ທີ່ຈໍາເປັນໃນການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອຕົວຈິງ ເພື່ອເຮັດວຽກໃນຊີວິດຈິງໄດ້. ດ້ານນີ້ເປັນພື້ນຖານທາງເຕັກນິກທີ່ສໍາຄັນ ແລະ ສາມາດນໍາໄປປະຍຸກໃຊ້ໄດ້ກວ້າງຂວາງທີ່ສຸດ ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈ ແລະ ໃຊ້ວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທໍາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງໄດ້ຢ່າງເປັນຮູບປະທໍາ. ໂຄງສ້າງຄວາມຮູ້ພື້ນຖານ ແລະ ທັກສະການປະຕິບັດກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນ ແລະ ການຂຽນໂປຣແກຣມເອໄອເປັນພື້ນຖານທີ່ຈໍາເປັນໃນການອອກແບບ ແລະ ສ້າງລະບົບເອໄອ, ໂດຍສະເພາະສໍາລັບນັກຮຽນທີ່ມີຄວາມສົນໃຈ ແລະ ມີຄວາມສາມາດໃນດ້ານນີ້. ໃນດ້ານ ‘ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ’

ນັກຮຽນຄວນໄດ້ຮຽນຮູ້ຜ່ານການສຶກສາຕົວຢ່າງຂອງເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ ເພື່ອໃຫ້ເຂົ້າໃຈວ່າເອໄອຖືກພັດທະນາຂຶ້ນມາແນວໃດ ໂດຍອີງໃສ່ຂໍ້ມູນ ແລະ ອານໂກຣິດ. ໃນເວລາດຽວກັນ ນັກຮຽນຈະພັດທະນາທັກສະໃນການຂຽນໂປຣແກຣມເອໄອ ແລະ ສາມາດປະຍຸກໃຊ້ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະເຫຼົ່ານີ້ໃນການສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອດ້ວຍຕົນເອງ. ໃນແຕ່ລະລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າທັງສາມ, ນັກຮຽນຍັງຄວນລວມເອົາແນວຄິດດ້ານຈັນຍາທໍາ, ວັດທະນະທໍາ ແລະ ສັງຄົມເຂົ້າໃນການຮຽນຮູ້ຂອງຕົນ ພ້ອມທັງພັດທະນາຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະພື້ນຖານໃນຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາ ເຊັ່ນ ໃນດ້ານວິທະຍາສາດ, ເຕັກໂນໂລຊີ, ວິສະວະກໍາ, ຄະນິດສາດ, ສິລະປະ, ພາສາ ແລະ ສັງຄົມສາດໃຫ້ຫຼາຍຂຶ້ນ.

ພື້ນຖານຄວາມຮູ້ດ້ານເອໄອ (AI foundations): ນັກຮຽນຄວນສາມາດພັດທະນາຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະພື້ນຖານກ່ຽວກັບເອໄອ, ໂດຍສະເພາະກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນ ແລະ ອານໂກຣິດ, ພ້ອມທັງເຂົ້າໃຈຄວາມສໍາຄັນຂອງຄວາມຮູ້ພື້ນຖານໃນຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາທີ່ຈໍາເປັນຕໍ່ການເຂົ້າໃຈຂໍ້ມູນ ແລະ

ອານໂກຣິດໃນລະດັບທີ່ເລິກເຊິ່ງຂຶ້ນເທື່ອລະກ້າວ.

ນັກຮຽນຍັງຄວນຈະສາມາດເຊື່ອມໂຍງຄວາມຮູ້ດ້ານແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບເອໄອກັບກິດຈະກຳຂອງພວກເຂົາໃນສັງຄົມ ແລະ ຊີວິດປະຈຳວັນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ແນວຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທໍາເປັນຮູບປະທໍາ ຜ່ານການເຂົ້າໃຈວິທີການເຮັດວຽກຂອງເອໄອ ແລະ ການພົວພັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອ.

ທັກສະການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ (Application skills):

ນັກຮຽນຄວນສາມາດພັດທະນາຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ເໝາະສົມຕາມຊ່ວງອາຍຸຂອງຕົນ ກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນ, ອານໂກຣິດ ແລະ ການຂຽນໂປຣແກຣມ ພ້ອມທັງພັດທະນາທັກສະການປະຍຸກໃຊ້ທີ່ສາມາດຖ່າຍໂອນໄດ້.

ນັກຮຽນຄວນສາມາດປະເມີນຢ່າງມີການວິເຄາະ ແລະ ໝູນໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອ, ຄັງຄໍາສັ່ງຂຽນໂປຣແກຣມສໍາເລັດຮູບ ແລະ ຊຸດຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ທີ່ບໍ່ເສຍຄ່າ ແລະ/ຫຼື ທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບ ໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ.

ການສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອ (Creating AI tools): ນັກຮຽນຄວນສາມາດພັດທະນາຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະໃຫ້ເລິກເຊິ່ງຂຶ້ນກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນ ແລະ ອານໂກຣິດ ແລະ ນໍາມາໃຊ້ເພື່ອດັດປັບຊຸດເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ ແລະ ສ້າງເປັນເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ເຮັດໜ້າວຽກສະເພາະໄດ້.

ນັກຮຽນຄວນສາມາດເຊື່ອມສານວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທໍາເຂົ້າໃນການປະເມີນຊັບພະຍາກອນເອໄອທີ່ມີຢູ່. ພວກເຂົາຍັງຄວນພັດທະນາທັກສະທາງສັງຄົມ ແລະ ອາລົມທີ່ຈໍາເປັນໃນການສ້າງສັນດ້ວຍເອໄອ, ເຊັ່ນການປັບຕົວ, ການສື່ສານໃນຫົວຂໍ້ທີ່ຊັບຊ້ອນ ແລະ ທັກສະການເຮັດວຽກເປັນທີມ.

ການອອກແບບລະບົບເອໄອ

| ດ້ານ | ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ | | |
|--------------------|------------------------|----------------------------|---|
| | ລະດັບເຂົ້າໃຈ | ລະດັບປັບໃຊ້ | ລະດັບສ້າງສັນ |
| ການອອກແບບລະບົບເອໄອ | ການກຳນົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາ | ການອອກແບບດ້ານສະຖາປັດຕະຍະກຳ | ການປັບປຸງຄືນ ແລະ ການໃຊ້ຄຳຄິດເຫັນຈາກຜູ້ໃຊ້ |

ດ້ານ ‘ການອອກແບບລະບົບເອໄອ’ ແມ່ນເນັ້ນໃສ່ຂະບວນການຄິດຕາມຫຼັກການອອກແບບຢ່າງເປັນລະບົບ ແລະ ທັກສະດ້ານວິສະວະກຳແບບຮອບດ້ານ ທີ່ຈໍາເປັນໃນການກຳນົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາ, ການອອກແບບ, ການສ້າງໂຄງສ້າງຂອງລະບົບ, ການຝຶກ, ການທົດສອບ ແລະ ການປັບແຕ່ງລະບົບເອໄອໃຫ້ມີປະສິດທິພາບທີ່ສຸດ. ດ້ານນີ້ມີເປົ້າໝາຍສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນຕັ້ງຄຳຖາມ ແລະ ກວດສອບຄວາມສາມາດຂອງລະບົບເອໄອໃນການອະທິບາຍວິທີການເຮັດວຽກຂອງຕົວເອງ ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ມີການຮຽນຮູ້ຜ່ານການສຳຫຼວດ ສໍາລັບນັກຮຽນທີ່ສົນໃຈສືບຕໍ່ຮຽນຮູ້ໃນຂະແໜງການນີ້ໃນຂັ້ນສູງຂຶ້ນ. ດ້ານນີ້ຍັງຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດເພີ່ມຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ຝຶກຝົນ ‘ການອອກແບບໂດຍຍຶດຫຼັກຈັນຍາທໍາ’

ໄດ້ຢ່າງເລິກເຊິ່ງ. ເຖິງວ່າວິທີການຄິດຕາມຫຼັກການອອກແບບຢ່າງເປັນລະບົບ, ຄຸນຄ່າທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທໍາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ, ລວມໄປເຖິງຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະທີ່ຈໍາເປັນກ່ຽວກັບເອໄອ

ອາດຈະນອນຢູ່ໃນດ້ານອື່ນໆຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນແລ້ວກໍຕາມ, ແຕ່ດ້ານນີ້ມີເປົ້າໝາຍສະເພາະເຈາະຈົງສໍາລັບນັກຮຽນທີ່ມີຄວາມສົນໃຈຢ່າງຈິງຈັງ ແລະ ມຸ່ງໝັ້ນທີ່ຈະພັດທະນາຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະຂອງພວກເຂົາໃນສາຍນີ້ໂດຍສະເພາະ.

ການກໍານົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາ (Problem scoping):

ດ້ານນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດເຂົ້າໃຈຄວາມສໍາຄັນຂອງ ‘ການກໍານົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາເອໄອ’ ວ່າເປັນຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງການອອກແບບນະວັດຕະກໍາເອໄອ. ນັກຮຽນຄວນຈະສາມາດປະເມີນໄດ້ ວ່າເອໄອຄວນ ຫຼື ບໍ່ຄວນ ຖືກນໍາໃຊ້ ໃນແຕ່ລະສະຖານະການ, ທັງໃນທັດສະນະທາງກົດໝາຍ, ຈັນຍາທໍາ ແລະ ເຫດຜົນ; ແລະ ເພື່ອກໍານົດຂອບເຂດ, ເປົ້າໝາຍ ແລະ ຂໍ້ຈໍາກັດຂອງບັນຫາກ່ອນທີ່ຈະພະຍາຍາມຝຶກໂມເດວເອໄອ ເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາດັ່ງກ່າວ. ນອກນັ້ນ, ດ້ານນີ້ຍັງຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະທີ່ຈໍາເປັນໃນການວາງແຜນໂຄງການ ເພື່ອກໍານົດແນວຄວາມຄິດ ແລະ ສ້າງລະບົບເອໄອ, ລວມທັງຄວາມສາມາດໃນການປະເມີນຄວາມເໝາະສົມຂອງເຕັກນິກເອໄອຕ່າງໆທີ່ຈະໃຊ້, ລະບຸຄວາມຕ້ອງການດ້ານຂໍ້ມູນ ແລະ ກໍານົດເກນສໍາລັບການທົດສອບ ແລະ ຄໍາຄິດເຫັນເພື່ອປັບປຸງລະບົບ.

ການອອກແບບໂຄງສ້າງຂອງລະບົບ (Architecture design):

ດ້ານນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດພັດທະນາຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບວິທີການພື້ນຖານ ແລະ ທັກສະດ້ານວິຊາການ ໃນການອອກແບບໂຄງສ້າງຂອງລະບົບເອໄອເຊິ່ງກວມເອົາຊັ້ນຂໍ້ມູນ, ອານໂກຣິດ, ໂມເດວ ແລະ ໜ້າຕາຂອງລະບົບ ທີ່ສາມາດປັບຂະໜາດໄດ້, ບໍາລຸງຮັກສາໄດ້ງ່າຍ ແລະ ນໍາໄປໃຊ້ຊ້າຄືນໄດ້. ນັກຮຽນຄາດວ່າຈະພັດທະນາທັກສະໃນຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາທີ່ຈໍາເປັນ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດໝູນໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນ, ເຄື່ອງມື ແລະ ຊັບພະຍາກອນດ້ານການຂຽນໂປຣແກຣມ ເພື່ອສ້າງລະບົບເອໄອຕົ້ນແບບ (prototype). ເຊິ່ງລວມທັງຄວາມຄາດຫວັງວ່າ ນັກຮຽນຈະນໍາໃຊ້ຄຸນຄ່າທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຍຶດຫຼັກຈັນຍາທໍາຢ່າງເລິກເຊິ່ງຂຶ້ນ ໃນທຸກຂັ້ນຕອນຂອງການຕັ້ງຄ່າ, ການສ້າງ ແລະ ການປັບແຕ່ງລະບົບເອໄອໃຫ້ໄດ້ປະສິດທິພາບສູງສຸດ.

ການປັບປຸງຄືນ ແລະ ການໃຊ້ຄໍາຄິດເຫັນຈາກຜູ້ໃຊ້ (Iteration and feedback):

ດ້ານນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນເສີມຂະຫຍາຍ ແລະ ນໍາໃຊ້ຄວາມຮູ້ຈາກຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາ ແລະ ວິທີການປະຕິບັດ ໃນການປະເມີນວ່າໂມເດວເອໄອມີຄວາມເໝາະສົມ ແລະ ເຊື່ອຖືໄດ້ ຫຼື ບໍ່ ພ້ອມທັງວິເຄາະຜົນກະທົບຕໍ່ຜູ້ໃຊ້, ສັງຄົມ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.

ນັກຮຽນຄວນຈະສາມາດພັດທະນາທັກສະດ້ານວິຊາການທີ່ເໝາະສົມຕາມອາຍຸຂອງຕົນ ເພື່ອປັບປຸງຄຸນນະພາບຂອງຊຸດຂໍ້ມູນ, ຕັ້ງຄ່າອານໂກຣິດຄືນໃໝ່ ແລະ ປັບໂຄງສ້າງຂອງລະບົບໃຫ້ດີຍິ່ງຂຶ້ນ ອີງຕາມຜົນການທົດສອບ ແລະ ຄໍາຄິດເຫັນ.

ນັກຮຽນຄວນຈະສາມາດນໍາໃຊ້ວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ

ຫຼັກຈັນຍາທຳໃນການຈຳລອງການຕັດສິນໃຈວ່າ ເມື່ອໃດທີ່ຄວນປິດໃຊ້ລະບົບເອໄອ ແລະ
ຈະຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທາງລົບຂອງມັນໄດ້ແນວໃດ. ນອກຈາກນັ້ນ,
ດ້ານນີ້ຍັງຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນປຸກຝັງຄວາມຮູ້ສຶກເປັນເຈົ້າຂອງໃນຖານະເປັນຜູ້ຮ່ວມສ້າງເອໄອຮ່ວມກັບຊຸມຊົນໃນ
ວົງກວ້າງ.

ບົດທີ 4: ລາຍລະອຽດຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ

ລາຍລະອຽດຂອງສະມັດຖະພາບໃນບົດນີ້ ຈະອະທິບາຍເພີ່ມເຕີມວ່າ ສະມັດຖະພາບແຕ່ລະດ້ານໃນກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນນີ້ ໝາຍເຖິງຫຍັງ ໃນດ້ານເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດ, ວິທີການສອນ/ການຈັດການຮຽນຮູ້ທີ່ເໝາະສົມ ແລະ ສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ທີ່ຈໍາເປັນ, ໂດຍພິຈາລະນາເຖິງຄວາມກວມລວມທົ່ວເຖິງ/ການມີສ່ວນຮ່ວມ ແລະ ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງລະດັບຄວາມພ້ອມດ້ານເອໄອ.

ຂໍ້ມູນສະເພາະທີ່ລະບຸໄວ້ຂ້າງລຸ່ມນີ້ ແມ່ນຢູ່ບົນສົມມຸດຖານທີ່ວ່າ ສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນແມ່ນຜົນຮັບທີ່ເກີດຈາກການເຊື່ອມສານຂອງຫຼາຍວຽກງານ ຄື ຫຼັກສູດເອໄອແຫ່ງຊາດ; ກິດຈະກຳເສີມຫຼັກສູດ; ການຮຽນຮູ້ຕາມອັດທະຍາໄສຜ່ານສີ່ຕ່າງໆ ເຊັ່ນ ອິນເຕີເນັດ; ແລະ ການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງຄອບຄົວ ແລະ ຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນ. ເພື່ອເປັນແນວທາງໃນການພັດທະນາຫຼັກສູດເອໄອ, ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ຈຶ່ງໄດ້ກຳນົດຄາດໝາຍຜົນໄດ້ຮັບທັງໃນການຮຽນຮູ້ ແລະ ພຶດຕິກຳ ທີ່ຄວນເກີດຂຶ້ນຈາກເຂົ້າຮຽນຫຼັກສູດເອໄອທີ່ເປັນທາງການ ພ້ອມທັງຄຳນຶງເຖິງຜົນກະທົບຂອງການຮຽນຮູ້ຕາມອັດທະຍາໄສ ໃນສະພາບສັງຄົມເຊັ່ນກັນ. ການຮຽນຮູ້ທີ່ກ່ຽວກັບເອໄອອາດຈະຖືກບັນຈຸເຂົ້າໃນຫຼັກສູດເປັນລາຍວິຊາໜຶ່ງ ຫຼື ເປັນບົດຮຽນໃນວິຊາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກໍໄດ້, ເຊັ່ນ ວິຊາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ ຫຼື ເຕັກໂນໂລຊີການສື່ສານຂໍ້ມູນຂ່າວສານ (ICT), ໂດຍຄວນຈັດສັນເວລາຮຽນໃຫ້ພຽງພໍ ເຊັ່ນ ໃຊ້ເວລາຮຽນຕະຫຼອດໜຶ່ງພາກຮຽນ ຫຼື ຫຼາຍພາກຮຽນ, ຖ້າໃຫ້ດີ.

ເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດທີ່ກ່າວເຖິງນີ້ ຈະກວມເອົາ ຄຸນຄ່າ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ຫັກສະ ວິຊາສະເພາະ ທີ່ສາມາດນຳໄປປະຍຸກໃຊ້ກັບນັກຮຽນໃນຫຼາກຫຼາຍຊ່ວງອາຍຸ ແລະ ລະດັບຄວາມສາມາດ, ໂດຍສະເພາະຜູ້ທີ່ຫາກໍເລີ່ມຕົ້ນຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບເອໄອເປັນຄັ້ງທຳອິດ. ອົງການຈັດຕັ້ງທີ່ພັດທະນາຫຼັກສູດແຫ່ງຊາດ ຫຼື ຫຼັກສູດຂອງສະຖາບັນ ສາມາດນຳເອົາກອບນີ້ໄປໃຊ້ກຳນົດຈຸດປະສົງຂອງການຮຽນຮູ້ທີ່ຊັດເຈນສໍາລັບນັກຮຽນແຕ່ລະຂັ້ນ, ໂດຍອີງໃສ່ລະດັບຄວາມພ້ອມດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນ ແລະ ຄຸ, ເວລາສອນທີ່ມີ ແລະ ສະພາບແວດລ້ອມໃນທ້ອງຖິ່ນ.

ລາຍລະອຽດໃນບົດນີ້ຍັງປະກອບມີຂໍ້ສະເໜີແນະໃນການຈັດສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບເປົ້າ ໝາຍຂອງຫຼັກສູດ, ໂດຍຄຳນຶງເຖິງການມີສ່ວນຮ່ວມ, ການໃຊ້ເຄື່ອງມືທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບ ແລະ ການແບ່ງປັນຊັບພະຍາກອນເອໄອກັບສະຖາບັນການສຶກສາ ແລະ ພາກເອກະຊົນ.

ສຸດທ້າຍ, ຍັງມີຂໍ້ສະເໜີແນະກ່ຽວກັບວິທີການສອນ/ການຈັດການຮຽນຮູ້ໃນດ້ານຕ່າງໆຂອງເອໄອທີ່ເໝາະສົມກັບແຕ່ລະລະດັບ ຄວາມກ້າວໜ້າ ເຊິ່ງອາດຈະສ້າງແຮງບັນດານໃຈໃຫ້ຄູ ແລະ ນັກຮຽນໄດ້ທົດລອງວິທີການຮຽນຮູ້ທີ່ຍືດຍຸ່ນ ແລະ ເໝາະສົມກັບບໍລິບົດ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການສະເພາະ.

4.1 ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າທີ 1 - ລະດັບເຂົ້າໃຈ

ເປົ້າໝາຍໂດຍລວມຂອງລະດັບນີ້ແມ່ນ

ການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນທຸກຄົນມີຄວາມເຂົ້າໃຈວ່າເອໄອແມ່ນຫຍັງແລະ ສາມາດຕີຄວາມໝາຍ/ຮຽນຮູ້ໃນແບບທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາ ກ່ຽວກັບ ຄຸນຄ່າ, ປະເດັນດ້ານຈັນຍາທຳ, ແນວຄວາມຄິດ, ຂະບວນການ ແລະ ວິທີການດ້ານວິຊາການ ທີ່ຢູ່ເບື້ອງຫຼັງເຄື່ອງມືເອໄອ ແລະ ວິທີນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືດັ່ງກ່າວ.

ນັກຮຽນຍັງຄວນໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ສາມາດເຊື່ອມໂຍງລະຫວ່າງສິ່ງທີ່ພວກເຂົາຮູ້ກ່ຽວກັບເອໄອ ກັບປະສົບການໃນຊີວິດຈິງ, ແລະ ລະຫວ່າງຄວາມຮູ້ໃນວິຊາສະເພາະກ່ຽວກັບເອໄອ ກັບ ສິ່ງທີ່ພວກເຂົາຮຽນໃນວິຊາອື່ນໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ.

ເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດທີ່ລະບຸໄວ້ໃນ **ຕາຕະລາງທີ 2** ຊ່ວຍກຳນົດກອບຄຸນຄ່າ, ຫຼັກຈັນຍາທຳ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ຄວາມເຂົ້າໃຈພື້ນຖານ ທີ່ຈະຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດນຳໃຊ້ເອໄອໄດ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງເໝາະສົມ ແລະ ມີປະສິດທິຜົນ ເຊິ່ງບາງຄັ້ງເອີ້ນລວມກັນວ່າ ‘ຄວາມສະຫຼາດຮູ້ດ້ານເອໄອ’ (AI literacy). ວິທີການສອນທີ່ແນະນຳ ແມ່ນຖືກອອກແບບມາເພື່ອອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ມີການຮຽນການສອນທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸ ແລະ ລາຍວິຊາ ໂດຍອີງໃສ່ເຄື່ອງມືທີ່ເປັນຮູບປະທຳ, ປະສົບການສ່ວນຕົວ ແລະ ກໍລະນີຕົວຢ່າງຈາກສະຖານະການຈິງ ເພື່ອກະຕຸ້ນຄວາມສົນໃຈຂອງນັກຮຽນ ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ເຂົາເຈົ້າຮຽນຮູ້ໄດ້ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ. ນອກຈາກນັ້ນ, ລາຍລະອຽດໃນບົດນີ້ຍັງມີຄຳແນະນຳກ່ຽວກັບຮູບແບບການຮຽນຮູ້ເບື້ອງຕົ້ນ ເຊັ່ນ ການຮຽນຮູ້ແບບບໍ່ໃຊ້ຄອມພິວເຕີ ແລະ ແບບໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີຂັ້ນຕໍ່າ.

ຕາຕະລາງທີ 2. ກຸ່ມສະມັດຖະພາບສໍາລັບລະດັບທີ 1 - ລະດັບເຂົ້າໃຈ

| | ສະມັດຖະພາບຂອງນັກຮຽນ | ເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດ (ຫຼັກສູດເອໄອຄວນຈະ ...) | ວິທີການສອນທີ່ແນະນຳ (ສະຖາບັນການສຶກສາ ແລະ ຄູ ສາມາດພິຈາລະນາ ແລະ ດັດປັບໃຊ້ວິທີການຮຽນຮູ້ລຸ່ມນີ້) | ສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນ ຮູ້ (ສາມາດນຳໃຊ້ ຫຼື ດັດປັບໃຊ້ການຮຽນການສອນລຸ່ມນີ້) |
|--|---|--|---|---|
| <p>ວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ</p> | <p>4.1.1 ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ</p> <p>ສະມັດຖະພາບນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດຮັບຮູ້ໄດ້ວ່າ ເອໄອເປັນເຕັກໂນໂລຊີທີ່ຖືກກຳນົດໂດຍມະນຸດ ແລະ ການຕັດສິນໃຈຂອງຜູ້ສ້າງເອໄອ ມີຜົນຕໍ່ສິດທິມະນຸດ, ຕໍ່ຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອ ແລະ ຕໍ່ຊີວິດ ແລະ ສັງຄົມໂດຍລວມ. ນັກຮຽນຄວນເຂົ້າໃຈເຖິງຄວາມສຳຄັນຂອງການປົກປ້ອງ ແລະ ຮັກສາບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດໃນຕະຫຼອດຂະບວນການອອກແບບ, ພັດທະນາ ແລະ ນຳໃຊ້ເອໄອ. ນັກຮຽນຈະເຂົ້າໃຈຄວາມໝາຍຂອງການທີ່ເອໄອຢູ່ພາຍໃຕ້ການຄວບຄຸມຂອງມະນຸດ ແລະ</p> | <p>CG4.1.1.1: ສິ່ງເສີມຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ວ່າມະນຸດເປັນຜູ້ກຳນົດເອໄອ</p> <p>ນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ຄັດເລືອກມາເພື່ອອະທິບາຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈວ່າເອໄອຖືກກຳນົດໂດຍມະນຸດ; ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດໄປເທື່ອລະກ້າວກ່ຽວກັບແນວຄວາມຄິດຂອງບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ຜ່ານຫຼັກການຕ່າງໆ ເຊັ່ນ ຄວາມເປັນເຈົ້າຂອງຂໍ້ມູນ, ຄວາມເປັນສ່ວນຕົວຂອງຂໍ້ມູນ, ການປົກປ້ອງສິດທິມະນຸດໃນການເກັບກຳ ແລະ ປະມວນຜົນຂໍ້ມູນ, ການອະທິບາຍວິທີການເຮັດວຽກຂອງເອໄອໄດ້, ການຄວບຄຸມຂອງມະນຸດໃນການນຳເອົາລະບົບໄປໃຊ້ ແລະ ບົດບາດຂອງມະນຸດໃນການນຳໃຊ້ເອໄອເພື່ອຊ່ວຍໃນການຕັດສິນໃຈ.</p> | <p>ການເຫັນພາບແນວຄວາມຄິດທີ່ເປັນນາມມະທຳກ່ຽວກັບການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດໃນທຸກຂັ້ນຕອນຂອງວົງຈອນຊີວິດຂອງເອໄອ:</p> <p>ໃຫ້ນັກຮຽນແຕ້ມແຜນຜັງແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດໃນຂັ້ນຕອນທີ່ສຳຄັນຂອງວົງຈອນຊີວິດຂອງເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ເລືອກມາ, ເຊັ່ນ ການເປັນເຈົ້າຂອງຂໍ້ມູນ, ການເຄົາລົບຄວາມເປັນສ່ວນຕົວຂອງຂໍ້ມູນໃນເວລາເກັບກຳ ແລະ ປະມວນຜົນຂໍ້ມູນ, ການອະທິບາຍໄດ້ຂອງອານາໄກຣິດ ແລະ ໂມເດວເອໄອ, ການປະເມີນຜົນໄດ້ຮັບຂອງເອໄອພາຍໃຕ້ການຄວບຄຸມຂອງມະນຸດ ແລະ ການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດທີ່ໃຊ້ເອໄອເປັນເຄື່ອງມືຊ່ວຍ.</p> <p>ແຜນຜັງແນວຄວາມຄິດຍັງຄວນສະທ້ອນໃຫ້ເຫັນເຖິງຜົນກະທົບທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນໃນລະດັບບຸກຄົນ ແລະ ລະດັບສັງຄົມ ຖ້າຫາກມະນຸດສູນເສຍບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈໃນແຕ່ລະຂັ້ນຕອນ.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ແບບບໍ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ເຊັ່ນ ບົດຄວາມທີ່ຂຽນໃນເຈ້ຍ, ເອກະສານສຳລັບອ່ານ ແລະ ບົດຝຶກຫັດທີ່ຖືກພິມອອກມາ - ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ຫາໄດ້ໃນທ້ອງຖິ່ນ ລວມທັງ ໂທລະສັບມືຖືທີ່ມີແອັບເອໄອ - ວິດີໂອ ຫຼື ສື່ອື່ນໆ ທີ່ຖືກດາວໂຫຼດ ຫຼື ບັນທຶກໄວ້ລ່ວງໜ້າ ກ່ຽວກັບກໍລະນີສຶກສາໃດໜຶ່ງ ຫຼື ສະຖານະການທີ່ເກີດມີເປັນປະເດັດນິກາດຽງ. - ເຄື່ອງມືຄົ້ນຫາ, ວິດີໂອທາງອອນລາຍ ແລະ ຫຼັກສູດຮຽນເສີມທາງອອນລາຍ |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | <p>ຜົນກະທົບທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນຖ້າມະນຸດຂາດການຄວບຄຸມນັ້ນ.</p> | <p>ຊື່ໃຫ້ນັກຮຽນເຫັນວ່າເອໄອບໍ່ສາມາດແທນທີ່ການຄິດວິເຄາະ ຫຼື ການພັດທະນາສະຕິປັນຍາຂອງມະນຸດໄດ້.</p> <p>CG4.1.1.2: ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈເຖິງຄວາມຈຳເປັນທີ່ມະນຸດຕ້ອງຄວບຄຸມເອໄອຢ່າງພຽງພໍ: ຍົກຕົວຢ່າງສະຖານະການຈິງເພື່ອແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ເຫັນຜົນກະທົບຂອງການຂາດການຄວບຄຸມຈາກມະນຸດ (ເຊັ່ນ ລະບຽບການທີ່ອ່ອນແອບໍ່ສາມາດປ້ອງກັນການອອກແບບ ແລະ ພັດທະນາເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ເປັນອັນຕະລາຍ, ການໃຊ້ເອໄອແທນມະນຸດໃນການຕັດສິນບັນຫາທີ່ສຳຄັນ ແລະ ການຂາດການກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງຜົນໄດ້ຮັບຂອງເອໄອໂດຍມະນຸດ).</p> <p>ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈວ່າເປັນຫຍັງຈຶ່ງຕ້ອງມີການຄວບຄຸມລະບົບເອໄອທັງໃນລະດັບນະໂຍບາຍ, ລະດັບອົງກອນ ແລະ ລະດັບບຸກຄົນ ເພື່ອປົກປ້ອງຄວາມປອດໄພ, ສິລະທຳ ແລະ ສັກສີຂອງມະນຸດ.</p> <p>CG4.1.1.3: ສົ່ງເສີມການຄິດວິເຄາະກ່ຽວກັບບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ແລະ ຂອງເຄື່ອງຈັກທີ່ປ່ຽນແປງໄປຕາມສະຖານະການ: ເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ຈາກກໍລະນີຕົວຢ່າງໃນຊີວິດຈິງທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າເອໄອສາມາດສະໜັບສະໜູນໃຫ້ມະນຸດຍັງຄົງຄວບຄຸມການຕັດ</p> | <p>ຈຳລອງການຕໍ່ສູ້ຄະດີໃນສານກ່ຽວກັບກົດໝາຍວ່າດ້ວຍເອໄອ ເພື່ອປະເມີນເຈດຕະນາຂອງຜູ້ສ້າງລະບົບເອໄອທີ່ຖືກຫ້າມ: ໃຫ້ນັກຮຽນສວມບົດບາດເປັນຄະນະລູກຂຸນເພື່ອປະເມີນບາງຕົວຢ່າງຂອງລະບົບເອໄອທີ່ເປັນເປົ້າໝາຍຈະຖືກຫ້າມພາຍໃຕ້ກົດໝາຍວ່າດ້ວຍເອໄອຂອງສະຫະພາບເອີຣົບ ໂດຍໃຊ້ຄຳອະທິບາຍທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງນັກຮຽນກ່ຽວກັບຄຳນິຍາມຂອງລະບົບເອໄອທີ່ກົດໝາຍສະບັບນີ້ຫ້າມໃຊ້.</p> <p>ໃຫ້ນັກຮຽນພິຈາລະນາກ່ຽວກັບເຈດຕະນາ ແລະ ແຮງຈູງໃຈຂອງຜູ້ສ້າງລະບົບດັ່ງກ່າວ. ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈວ່າລະບົບເອໄອເຫຼົ່ານີ້ສາມາດກໍ່ໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍຕໍ່ມະນຸດໄດ້ແນວໃດ, ໂດຍສະເພາະແມ່ນການບັນທອນຄວາມສາມາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ຍົກຕົວຢ່າງລະບົບເອໄອອາດຈະໃຊ້ເຕັກນິກທີ່ເຮັດໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ມີການຮັບຮູ້ທີ່ຕໍ່າລົງ (ບໍ່ຮູ້ຕົວ) ຫຼື ຕັ້ງໃຈເຮັດໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ບໍ່ເຂົ້າໃຈຄວາມເປັນຈິງຢ່າງຄົບຖ້ວນ, ເພື່ອໃຫ້ບໍ່ສາມາດຕັດສິນໃຈໄດ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງເໝາະສົມ.</p> <p>ການສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈຜ່ານສະຖານະການຈຳລອງກ່ຽວກັບການພົວພັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອພາຍໃຕ້ການຄວບຄຸມຂອງມະນຸດ: ເລືອກຕົວຢ່າງ ຫຼື ສະຖານະການທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງການໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອໃນສະຖານທີ່ເຮັດວຽກ ຫຼື ໃນຊີວິດປະຈຳວັນ ໂດຍໃຫ້ລະບຸວ່າເອໄອ ແລະ ຜູ້ໃຊ້ ແຕ່ລະຝ່າຍ</p> | |
|--|---|--|---|--|

| | | | | |
|------------------------------|---|--|---|--|
| | | <p>ດສິນໃຈ ແລະ ມີສ່ວນຮ່ວມໃນຂະບວນການຕັດສິນໃຈໄດ້ແນວໃດ, ພ້ອມທັງຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈວ່າ ມະນຸດສາມາດເຮັດວຽກຮ່ວມກັບເອົາຢ່າງເໝາະສົມ ເພື່ອເພີ່ມຂີດຄວາມສາມາດຂອງມະນຸດໄດ້ແນວໃດ. ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນຈັດກິດຈະກຳໂຕ້ວາທິກ່ຽວກັບເສັ້ນແບ່ງເຂດທີ່ປ່ຽນແປງໄດ້ລະຫວ່າງ ການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ແລະ ຂອງເອົາ, ໂດຍໃຫ້ນັກຮຽນສຳຫຼວດສະຖານະການຕ່າງໆ ທີ່ອາດຈຳເປັນຕ້ອງໃຫ້ເຄື່ອງຈັກມີບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈໃນລະດັບໜຶ່ງ (ເຊັ່ນ ການກວດພົບຮູບແບບທາງການແພດທີ່ແພດໝໍບໍ່ສາມາດກວດເຫັນໄດ້ໃນການປົ່ງມະຕິພະຍາດທີ່ພົບເຫັນໄດ້ຍາກ, ການກວດ ແລະ ແກ້ໄຂການສະກົດຄຳແບບອັດຕະໂນມັດໃນເວລາທີ່ມະນຸດຂຽນຮ່າງບົດລາຍງານ, ການໃສ່ຄຳບັນຍາຍ ຫຼື ສ້າງວິດີໂອປະກອບເນື້ອຫາຫຼັກສູດຝຶກອົບຮົມແບບອັດຕະໂນມັດ, ການແປພາສາດ້ວຍລະບົບອັດຕະໂນມັດ ແລະ ອື່ນໆ). ສິ່ງເສີມມຸມມອງທີ່ມີການຄິດວິເຄາະວ່າ ເຖິງວ່າມະນຸດຈະຄວນຮັກສາອຳນາດໃນການຕັດສິນໃຈໄວ້ໃນເວລາທີ່ໃຊ້ເອົາເພື່ອຕັດສິນປັນຫາທີ່ສຳຄັນ, ແຕ່ກໍຄວນສຳຫຼວດສາຍພົວພັນລະຫວ່າງການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ແລະ ຂອງເຄື່ອງຈັກໃນສະຖານະການຕົວຈິງອີງຕາມຄວາມຕ້ອງການ ແລະ ບໍລິບົດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ.</p> | <p>ປະກອບສ່ວນຫຍັງແນ່ເຂົ້າໃນໜ້າວຽກທີ່ກຳນົດ. ຊຸກຍູ້ນັກຮຽນເບິ່ງໃຫ້ເຫັນວ່າເອົາສາມາດຊ່ວຍເຕີມເຕັມໃນສ່ວນທີ່ຄວາມສາມາດ ຫຼື ສະຕິປັນຍາຂອງມະນຸດອາດມີຂໍ້ຈຳກັດ, ພ້ອມທັງເນັ້ນຢ້ຳເຖິງຄວາມສຳຄັນຂອງການໃຊ້ເອົາເພື່ອເສີມຂີດຄວາມສາມາດຂອງມະນຸດ ໂດຍຍັງຄົງຮັກສາການຄວບຄຸມໄວ້ໃນມືຂອງມະນຸດ.</p> <p>ການໂຕ້ວາທິກ່ຽວກັບເສັ້ນແບ່ງເຂດທີ່ປ່ຽນແປງໄດ້ລະຫວ່າງການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ແລະ ຂອງເຄື່ອງຈັກ:</p> <p>ໃຫ້ນັກຮຽນໃຊ້ກໍລະນີສຶກສາຈາກສະຖານະການຈິງທີ່ເກີດຄຳຖາມກ່ຽວກັບການທີ່ມະນຸດພິ່ງພາການຕັດສິນໃຈຂອງເຄື່ອງຈັກ ມາເປັນພື້ນຖານໃນການຈັດການໂຕ້ວາທິກ່ຽວກັບບົດບາດຂອງມະນຸດ ແລະ ຂອງເອົາທີ່ອາດຈະປ່ຽນແປງໄປໃນການແກ້ໄຂບັນຫາ ແລະ ການຕັດສິນໃຈທີ່ມີເອົາເປັນຜູ້ຊ່ວຍ. ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນລອງນິກພາບ ແລະ ອະທິບາຍເສັ້ນແບ່ງເຂດທີ່ເປັນນາມມະທຳລະຫວ່າງການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ແລະ ຂອງເຄື່ອງຈັກໃນບໍລິບົດຕ່າງໆ.</p> | |
| <p>ຈັນຍາທຳຂອງເອົາ</p> | <p>4.1.2 ຈັນຍາທຳໃນຕົວຜູ້ຮຽນ ສະມັດຖະພາບນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດພັດທະນາຄວາມເຂົ້າໃຈຂັ້ນພື້ນຖານກ່າ</p> | <p>CG4.1.2.1 ຍົກຕົວຢ່າງສະຖານະການທີ່ເກີດຄວາມຂັດແຍ່ງທາງ</p> | <p>ກໍລະນີສຶກສາກ່ຽວກັບສະຖານະການທີ່ມີປະເດັນຖືກຖຽງກ່ຽວກັບເອົາ:</p> | <p>- ສະພາບແວດລ້ອມ ແລະ ສື່ການຮຽນຮູ້ທີ່ບໍ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ເຊັ່ນ ເລື່ອງເລົ່າ ຫຼື ກໍລະນີສຶກສາ,</p> |

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>ຽວກັບປະເດັນດ້ານຈັນຍາທຳທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອ, ພ້ອມທັງຜົນກະທົບທີ່ເອໄອອາດຈະມີຕໍ່ສິດທິມະນຸດ, ຄວາມຍຸຕິທຳໃນສັງຄົມ, ການມີສ່ວນຮ່ວມ, ຄວາມສະເໝີພາບທີ່ເປັນທຳ ແລະ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໃນບໍລິບົດທ້ອງຖິ່ນຂອງຕົນເອງ ລວມທັງໃນຊີວິດສ່ວນຕົວຂອງພວກເຂົາ. ນັກຮຽນຈະເຂົ້າໃຈ ແລະ ເຊື່ອມຊຶມຫຼັກຈັນຍາທຳທີ່ສຳຄັນຕໍ່ໄປນີ້ ແລະ ສາມາດນຳໄປປະຍຸກໃຊ້ໃນການຄິດທົບທວນຕົນເອງ ລວມທັງໃນການນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອໃນຊີວິດ ແລະ ການຮຽນຮູ້ຂອງພວກເຂົາ.</p> <p>ບໍ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍ: ປະເມີນວ່າເອໄອປະຕິບັດຕາມລະບຽບການ ຫຼື ບໍ່ ແລະ ມີຄວາມສ່ຽງທີ່ຈະລະເມີດສິດທິມະນຸດ ຫຼື ບໍ່</p> <p>ຄວາມເໝາະສົມ: ຊ້າງຊາລະຫວ່າງປະໂຫຍດຂອງເອໄອກັບຄາວມສ່ຽງ ແລະ ຕົ້ນທຶນ; ປະເມີນວ່າເອໄອເໝາະສົມກັບບໍລິບົດ ຫຼື ບໍ່.</p> <p>ບໍ່ຈຳແນກ: ກວດຫາຄວາມລຳອຽງໃນລະບົບເອໄອ ແລະ ສິ່ງເສີມການມີສ່ວນຮ່ວມ ແລະ ຄວາມຍືນຍົງ</p> | <p>ຈັນຍາທຳກ່ຽວກັບເອໄອ ແລະ ລະບຸສາເຫດຫຼັກທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມຂັດແຍ່ງນັ້ນ:</p> <p>ໂດຍອີງໃສ່ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ມີຢູ່ຈິງ, ໃຫ້ນັກຮຽນວິເຄາະສະຖານະການທີ່ຜູ້ອອກແບບ ຫຼື ຜູ້ພັດທະນາເອໄອທັງໃນລະດັບບຸກຄົນ ແລະ ອົງກອນ ຕ້ອງຕັດສິນໃຈໃນປະເດັນທີ່ຂັດແຍ່ງກັນ (ເຊັ່ນ ການເກັບກຳຂໍ້ມູນໃຫ້ໄດ້ຫຼາຍທີ່ສຸດ ກັບ ການປົກປ້ອງສິດຄວາມເປັນເຈົ້າຂອງຂອງຂໍ້ມູນຂອງຜູ້ໃຊ້, ການບັນທຶກຂໍ້ມູນສ່ວນຕົວຂອງຜູ້ໃຊ້ເພື່ອຝຶກໂມເດວເອໄອ ກັບ ການປົກປ້ອງຄວາມເປັນສ່ວນຕົວ, ການສົ່ງເສີມໃຫ້ເຄື່ອງຈັກຄວບຄຸມເພື່ອສ້າງຜົນກຳໄລ ກັບ ການຮັບປະກັນການຮັກສາບົດບາດການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ເປັນຫຼັກ ແລະ ການຖືເອົາຄວາມປອດໄພໃນການໃຊ້ເອໄອເປັນບຸລິມະສິດ ກັບ ການເລັ່ງພັດທະນາເອໄອໃຫ້ທັນສະໄໝ).</p> <p>ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນເຊື່ອມໂຍງສະຖານະການເຫຼົ່ານີ້ ກັບມຸມມອງ ຫຼື ເຫດຜົນຕ່າງໆທີ່ຢູ່ເບື້ອງຫຼັງຄວາມຂັດແຍ່ງດ້ານຈັນຍາທຳທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອ.</p> <p>CG4.1.2.2</p> <p>ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ມີຄວາມເຂົ້າໃຈຜ່ານສະຖານະການຈຳລອງກ່ຽວກັບຫຼັກຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ ແລະ ຜົນກະທົບຕໍ່ຊີວິດສ່ວນຕົວຂອງນັກຮຽນ:</p> <p>ເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນສົນທະນາກ່ຽວກັບຕົວຢ່າງຈາກຊີວິດຈິງທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາ ໂດຍເຊື່ອມໂຍງກັບຫຼັກຈັນຍາທຳພື້ນຖານຂອງເອໄອທັງ 6 ຂໍ້ຄື: (1) 'ບໍ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍ', (2) ຄວາມເໝາະສົມ,</p> | <p>ນຳສະເໜີສະຖານະການຈິງ ຫຼື ສະຖານະການຈຳລອງທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງນັກຮຽນ ແລະ ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນວິເຄາະປະເດັນຖືກຖຽງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເຄື່ອງມືເອໄອ ແລະ ການນຳໃຊ້ເອໄອເຫຼົ່ານັ້ນ. ໃຫ້ນັກຮຽນສົນທະນາສາເຫດຫຼັກທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມຂັດແຍ່ງດ້ານຈັນຍາທຳ ແລະ ສິ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນສະຫຼຸບສິ່ງທີ່ໄດ້ຮຽນຮູ້ຜ່ານການແຕ້ມຂໍ້ມູນເປັນພາບ ຫຼື ແຜນຜັງແນວຄວາມຄິດທີ່ສະແດງເຖິງຫຼັກຈັນຍາທຳຂອງເອໄອທີ່ສຳຄັນ.</p> <p>ການຄິດທົບທວນເປັນລາຍບຸກຄົນ ຫຼື ເປັນກຸ່ມກ່ຽວກັບຜົນກະທົບຕໍ່ຕົນເອງຈາກປະເດັນຖືກຖຽງດ້ານຈັນຍາທຳ:</p> <p>ນຳພານັກຮຽນໃຫ້ຮ່ວມສົນທະນາແລກປ່ຽນຄວາມຄິດເຫັນໃນກຸ່ມ ກ່ຽວກັບສະຖານະການທີ່ອາດເກີດປະເດັນຖືກຖຽງດ້ານຈັນຍາທຳຈາກການນຳໃຊ້ເອໄອໃນຊີວິດປະຈຳວັນ ແລະ ໃນການຮຽນໃນບໍລິບົດລະດັບທ້ອງຖິ່ນ (ເຊັ່ນ ລະບົບເອໄອຂະໜາດໃຫຍ່ຄວນນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນຂອງຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນມາໃຊ້ໃນການຝຶກ ຫຼື ບໍ່; ເອໄອສົ່ງຜົນເສຍຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ຫຼື ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ໃນລະດັບໃດ; ຜູ້ໃຊ້ຄວນຍອມເສຍຄວາມເປັນສ່ວນຕົວຫຼາຍຊ່າໃດ ເພື່ອແລກກັບປະໂຫຍດຂອງການໃຊ້ການບໍລິການເອ</p> | <p>ບົດຝຶກຫັດ ແລະ ໂປດສເຕີ ທີ່ໄດ້ຟື້ມອອກມາ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ຫາໄດ້ໃນທ້ອງຖິ່ນ ລວມທັງເຄື່ອງມືທີ່ສາມາດໃຊ້ໄດ້ໃນໂທລະສັບສະມາດໂຟນ - ວິດີໂອ ຫຼື ສື່ອື່ນໆ ທີ່ໄດ້ດາວໂຫຼດ ຫຼື ບັນທຶກໄວ້ລ່ວງໜ້າ ກ່ຽວກັບກໍລະນີສຶກສາໃດໜຶ່ງ ຫຼື ສະຖານະການທີ່ເກີດມີປະເດັນຖືກຖຽງ. - ເຄື່ອງມືຄົ້ນຫາ, ວິດີໂອ ຫຼື ສື່ທາງອອນລາຍ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບກໍລະນີສຶກສາ |
|---|--|--|---|

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | <p>(ໂດຍການເຂົ້າໃຈເຖິງຜົນກະທົບຂອງເອໄອຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ສັງຄົມ).</p> <p>ມະນຸດຕ້ອງເປັນຜູ້ກຳນົດ: ເນັ້ນໜັກບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ແລະ ການມີຄວາມຮັບຜິດຊອບໃນການນຳໃຊ້ເອໄອ</p> <p>ຄວາມໂປ່ງໃສ: ສິ່ງເສີມສິດຂອງຜູ້ໃຊ້ໃນການເຂົ້າໃຈວິທີການເຮັດວຽກ ແລະ ການຕັດສິນໃຈຂອງເອໄອ.</p> | <p>(3) ບໍ່ຈຳແນກ, (4) ຄວາມຍືນຍົງ, (5) ມະນຸດຕ້ອງເປັນຜູ້ກຳນົດ, (6) ຄວາມໂປ່ງໃສ ແລະ ການອະທິບາຍໄດ້.</p> <p>ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນສ້າງກອບຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ ແລະ ຝຶກຝົນການປະເມີນເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ພວກເຂົາໃຊ້ຢູ່ໃນຊີວິດປະຈຳວັນ ແລະ ໃນໂຮງຮຽນ ໂດຍອີງໃສ່ຫຼັກຈັນຍາທຳເຫຼົ່ານີ້.</p> <p>CG4.1.2.3 ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນຄິດສະທ້ອນຄົນ ແລະ ເຊ່ອມຊຶມຫຼັກຈັນຍາທຳຂອງເອໄອໃຫ້ເລິກເຊິ່ງ:</p> <p>ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈວ່າ ຫຼັກຈັນຍາທຳຂອງເອໄອມີຄວາມກ່ຽວຂ້ອງກັນແນວໃດກັບສິດທິມະນຸດ, ຄວາມເປັນສ່ວນຕົວຂອງຂໍ້ມູນ, ຄວາມປອດໄພ, ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈ ຂອງພວກເຂົາ ລວມທັງ ກັບຄວາມສະເໝີພາບທີ່ເປັນທຳ, ການມີສ່ວນຮ່ວມ, ຄວາມຍຸຕິທຳໃນສັງຄົມ ແລະ ຄວາມຍືນຍົງຂອງສິ່ງແວດລ້ອມ.</p> <p>ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາຄວາມເຂົ້າໃຈຫຼັກຈັນຍາທຳຢ່າງເລິກເຊິ່ງໃນແບບທີ່ສາມາດນຳໄປໃຊ້ໄດ້ຈິງ; ເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນສະແດງທັດສະນະຂອງພວກເຂົາທີ່ສາມາດຊ່ວຍໃນການແກ້ໄຂຄວາມທ້າທາຍທາງຈັນຍາທຳ (ເຊັ່ນ ການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ມີການອອກແບບໜ້າຈໍຜູ້ໃຊ້ຂອງເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ທຸກຄົນເຂົ້າເຖິງໄດ້, ການສົ່ງເສີມລະບົບເອໄອທີ່ມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກຄົນ ແລະ ການລາຍງານຄວາມຈຳແນກລຳອຽງທີ່ພົບໃນເຄື່ອງມືເອໄອ).</p> | <p>ໄອ.</p> <p>ນຳພາໃຫ້ນັກຮຽນສະແດງຄວາມຄິດເຫັນຂອງຕົນເອງໃນຮູບແບບທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາ ເຊັ່ນ ຜ່ານການຂຽນບົດແຕ່ງເລື່ອງ, ເຮັດໂປດສເຕີ, ແຕ້ມຮູບ ຫຼື ເຮັດແຜນພາບເລົ່າເລື່ອງ.</p> <p>ການຄົ້ນຫາ ແລະ ກວດສອບຕົວຢ່າງຂອງ “ເອໄອ ເພື່ອສາທາລະນະປະໂຫຍດ”:</p> <p>ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຄວ້າເປັນບຸກຄົນ ຫຼື ເປັນກຸ່ມ ເພື່ອຫາຕົວຢ່າງຂອງເຄື່ອງມືເອໄອ ຫຼື ແນວທາງການນຳໃຊ້ເອໄອທີ່ສົ່ງເສີມສາທາລະນະປະໂຫຍດ ເຊັ່ນ ການສົ່ງເສີມຄວາມສະເໝີພາບທີ່ເປັນທຳ ແລະ ການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງຄົນພິການ, ການອະນຸລັກຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງພາສາ ແລະ ວັດທະນະທຳ, ການເພີ່ມຄວາມຍຸຕິທຳໃນສັງຄົມ ແລະ ການສົ່ງເສີມຄວາມຍືນຍົງຂອງສິ່ງແວດລ້ອມ.</p> <p>ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນເກັບຫຼັກຖານ ແລະ ສົນທະນາວ່າຕົວຢ່າງເຫຼົ່ານີ້ຊ່ວຍສ້າງປະໂຫຍດແກ່ສັງຄົມຢ່າງແທ້ຈິງຫຼືບໍ່; ກວດສອບ ແລະ ຈັດປະເພດຂອງຕົວຢ່າງເຫຼົ່ານີ້.</p> | |
|--|--|---|---|--|

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| <p>ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ</p> | <p>4.1.3 ພື້ນຖານຄວາມຮູ້ດ້ານເອໄອ ສະມັດຖະພາບນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາຄວາມຮູ້, ຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ທັກສະພື້ນຖານກ່ຽວກັບເອໄອ, ໂດຍສະເພາະໃນດ້ານຂໍ້ມູນ ແລະ ອານໂກຣິດ, ລວມທັງເຂົ້າໃຈເຖິງຄວາມສໍາຄັນຂອງຄວາມຮູ້ພື້ນຖານຂອງຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາທີ່ຈໍາເປັນຕໍ່ການສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈຢ່າງເລິກເຊິ່ງກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນ ແລະ ອານໂກຣິດແບບຄ່ອຍເປັນຄ່ອຍໄປ. ນັກຮຽນຄວນສາມາດເຊື່ອມໂຍງຄວາມຮູ້ທີ່ເປັນແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບເອໄອເຂົ້າກັບກິດຈະກຳໃນຊີວິດປະຈຳວັນ ແລະ ໃນສັງຄົມຂອງຕົນເອງ, ສ້າງຄວາມຍືດໝັ້ນໃນວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຫຼີກຈົນຍາທໍາໂດຍຜ່ານຄວາມເຂົ້າໃຈວ່າລະບົບເອໄອເຮັດວຽກແນວໃດ ແລະ ເອໄອພົວພັນກັບມະນຸດແນວໃດ.</p> | <p>CG4.1.3.1 ຍົກຕົວຢ່າງເພື່ອອະທິບາຍຄວາມເໝາະສົມ ແລະ ຂອບເຂດຂອງເອໄອ: ໂດຍໃຊ້ຕົວຢ່າງຂອງເຄື່ອງມືເອໄອ (ເຊັ່ນ ລະບົບຈັດຈໍາໃບໜ້າ, ການແນະນໍາເນື້ອຫາໃນສື່ສັງຄົມອອນລາຍ, ການວິເຄາະຮູບແບບຂອງຂໍ້ມູນວິທະຍາສາດທີ່ຢູ່ເບື້ອງຫຼັງ, ການບົ່ງມະຕິພະຍາດ, ລົດຍົນຂັບເຄື່ອນອັດຕະໂນມັດ (self-driving cars) ແລະ ການພະຍາກອນຄວາມສ່ຽງຂອງການຜິດນັດຊໍາລະໜີ້), ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈວ່າເອໄອແມ່ນຫຍັງ ແລະ ບໍ່ແມ່ນຫຍັງ; ແນະນໍາໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຫາ ແລະ ແບ່ງປັນຕົວຢ່າງເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ນອນໃນໝວດຫຼັກຂອງເຕັກໂນໂລຊີເອໄອ ພ້ອມທັງອະທິບາຍໜ້າທີ່ ແລະ ເຕັກນິກຫຼັກຂອງແຕ່ລະເຄື່ອງມືໃນຮູບແບບທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງນັກຮຽນ.</p> <p>CG4.1.3.2 ພັດທະນາຄວາມຮູ້ທີ່ເປັນແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບວິທີທີ່ເອໄອຮຽນຮູ້ຈາກຂໍ້ມູນ ແລະ ອານໂກຣິດ: ສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນສ້າງຄວາມຮູ້ທີ່ເປັນແນວຄວາມຄິດໃນທາງນາມມະທໍາຈາກຕົວຢ່າງ ວ່າໂມເດວການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກໄດ້ຮັບການຝຶກໂດຍໃຊ້ຂໍ້ມູນ ແລະ ອານໂກຣິດແນວໃດ; ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈໃນລະດັບທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາ ກ່ຽວກັບ 3 ປະເພດຂອງອານໂກຣິດເອໄອ ຄື: ການຮຽນຮູ້ແບບມີຜູ້ສອນ (supervised learning), ການຮຽນຮູ້ແບບບໍ່ມີຜູ້ສອນ (unsupervised learning) ແລະ ການຮຽນຮູ້ຈາກການຖືກລົງໂທດ ແລະ ໄດ້ຮັບລາງວັນ</p> | <p>ການກໍານົດນິຍາມ ແລະ ຂອບເຂດຂອງເອໄອໂດຍອີງໃສ່ຕົວຢ່າງ: ໃຫ້ນັກຮຽນສໍາຫຼວດ ແລະ ທົດລອງໃຊ້ຕົວຢ່າງຂອງເຄື່ອງມືເອໄອ (ເຊັ່ນ ການໃຊ້ການຮຽນຮູ້ແບບມີຜູ້ສອນ ແລະ ການຈັດປະເພດຮູບພາບ ທາງການແພດ ເພື່ອບົ່ງມະຕິພະຍາດມະເຮັງ, ຫຼື ໃນດ້ານທຸລະກິດເຊັ່ນ ການໃຊ້ການປະມວນຜົນພາສາທໍາມະຊາດ (natural language processing) ແລະ ເອໄອທີ່ສາມາດສ້າງເນື້ອຫາໃໝ່ (generative AI) ເພື່ອຊ່ວຍບັນທຶກກອງປະຊຸມແບບອັດຕະໂນມັດ ຫຼື ຂຽນບົດສະຫຼຸບການທົບທວນເອກະສານວິຊາການ). ຈາກບາງຕົວຢ່າງທີ່ຄັດເລືອກມາ, ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈວ່າ ແມ່ນຫຍັງແມ່ນເອໄອ ແລະ ແມ່ນຫຍັງທີ່ບໍ່ແມ່ນເອໄອ ລວມທັງຮຽນຮູ້ປະເພດຫຼັກຂອງເຕັກໂນໂລຊີເອໄອທີ່ຖືກນໍາໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈຳວັນ, ໃນການດໍາເນີນທຸລະກິດ ແລະ ໃນກິດຈະກໍາທາງສັງຄົມ. ແນະນໍາໃຫ້ນັກຮຽນສໍາຫຼວດຂັ້ນຕອນສໍາຄັນຕ່າງໆ ໃນວົງຈອນຊີວິດຂອງເອໄອ; ໃນກໍລະນີທີ່ເປັນໄປໄດ້, ໃຫ້ແຕ້ມແຜນວາດຂອງວົງຈອນຊີວິດຂອງລະບົບເອໄອທີ່ເລືອກມາ ແລະ ລະບຸເຕັກນິກເອໄອຫຼັກທີ່ໃຊ້.</p> <p>ການຮຽນຮູ້ແບບຕໍ່ຍອດໄປເທື່ອລະຂັ້ນ ຈາກຕົວຢ່າງ ໄປສູ່ແນວຄວາມຄິດທີ່ເປັນນາມມະທໍາ ແລະ ຈາກແນວຄວາມຄິດທີ່ເປັນນາມມະທໍາ ໄປສູ່ເຕັກນິກສະເພາະ: ໃຊ້ຕົວຢ່າງທີ່ຄັດເລືອກມາເພື່ອແນະນໍາໃຫ້ນັກຮຽນ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ສະພາບແວດລ້ອມ ແລະ ສື່ການຮຽນຮູ້ທີ່ບໍ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ເຊັ່ນ ປຶ້ມແບບຮຽນ, ບົດຂຽນ, ບົດຝຶກຫັດ ແລະ ເອກະສານ ທີ່ໄດ້ພິມອອກມາ - ວິດີໂອ ຫຼື ສື່ອື່ນໆທາງອອນລາຍ ຫຼື ທີ່ໄດ້ດາວໂຫຼດໄວ້ລ່ວງໜ້າ ທີ່ແນະນໍາກ່ຽວກັບນະວັດຕະກໍາ ຫຼື ເຄື່ອງມືເອໄອ. - ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ຫາໄດ້ໃນທ້ອງຖິ່ນ ລວມທັງແອັບຊັ້ນພື້ນຖານທີ່ໃຊ້ເອໄອເປັນຕົວຊ່ວຍທີ່ຕິດຕັ້ງໃນໂທລະສັບສະມາດໂຟນ - ເຄື່ອງມືເອໄອອອນລາຍ ເຊັ່ນ ເຄື່ອງມືສ້າງຮູບພາບ ແລະ/ຫຼື ວິດີໂອ, ໂມເດວເອໄອທີ່ສາມາດສ້າງເນື້ອຫາໃໝ່ ແລະ ການແນະນໍາວິດີໂອໃນສື່ສັງຄົມອອນລາຍ |
|---|---|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>(reinforcement learning). ເຊິ່ງຄວນລວມໄປເຖິງການອະທິບາຍວ່າຂໍ້ມູນທີ່ໃຊ້ໃນອານໂກຣິດແຕ່ລະປະເພດໄດ້ມາແນວໃດ ແລະ ໝາຍປ້າຍກຳກັບຂໍ້ມູນແນວໃດ. ນອກຈາກນັ້ນ ຄວນຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈຢ່າງຊັດເຈນວ່າ ຄຳກ່າວອ້າງທີ່ວ່າເອໄອຈະຂຽນອານໂກຣິດໃຫ້ທັງໝົດໄດ້ນັ້ນ ບໍ່ເປັນຄວາມຈິງ, ດັ່ງນັ້ນ ມະນຸດກໍຍັງຈຳເປັນຕ້ອງຮຽນຮູ້ ແລະ ເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບອານໂກຣິດ.</p> <p>CG4.1.3.3 ສິ່ງເສີມການຄິດແບບເປີດກວ້າງກ່ຽວກັບເອໄອ ແລະ ການມີຄວາມຮູ້ພື້ນຖານຂອງຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາ ສຳລັບການຮຽນຮູ້ເອໄອ: ເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮັບຄວາມຮູ້ທີ່ເໝາະສົມກ່ຽວກັບ ວິທີການ ແລະ ຫົວຂໍ້ຄົ້ນຄວ້າວິໄຈໃນດ້ານເອໄອ ເຊັ່ນ ການໃຊ້ໂຄງຂ່າຍປະສາດທຽມ (artificial neural networks) ແລະ ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງເອໄອແບບແຂງ (strong AI) ແລະ ເອໄອແບບອ່ອນ (weak AI). ຈັດກິດຈະກຳຮຽນຮູ້ເພີ່ມເຕີມກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນ ແລະ ອານໂກຣິດໃຫ້ນັກຮຽນທີ່ມີຄວາມສົນໃຈ ແລະ ມີຄວາມສາມາດດ້ານເອໄອ. ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈຄວາມເຊື່ອມໂຍງລະຫວ່າງຄວາມຮູ້ ດ້ານເອໄອ ກັບ ຄວາມຮູ້ໃນສາຂາອື່ນໆ ເຊັ່ນ ວິທະຍາສາດ, ເຕັກໂນໂລຊີ, ວິສະວະກຳ, ຄະນິດສາດ (STEM), ພາສາ ແລະ ສັງຄົມສຶກສາ ພ້ອມທັງສິ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ລົງເລິກໃນຄວາມຮູ້ໃນສາຂາວິຊາຕ່າງໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ແລະ ທົບທວນເຖິງຜົນສະທ້ອນຕໍ່ກັນ</p> | <p>ຂໍ້ໃຈໃນທາງນາມມະທຳ ວ່າໂມເດວການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກ ໄດ້ຮັບການຝຶກແນວໃດ ໂດຍລວມເອົາຂັ້ນຕອນຕ່າງໆ ຄື ການກຳນົດນິຍາມຂອງບັນຫາ, ການເກັບກຳຂໍ້ມູນ, ການປະມວນຜົນຂໍ້ມູນ, ການຝຶກເອໄອ, ການປະເມີນຜົນ, ການນຳໄປໃຊ້ງານຈິງ ແລະ ການປັບປຸງຄືນອີງຕາມຜົນການທົດສອບ ແລະ ຄຳຄິດເຫັນ. ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາຄວາມຮູ້ (ແລະ ໃນກໍລະນີທີ່ເປັນໄປໄດ້ ໃຫ້ພັດທະນາທັກສະການປະຕິບັດຂັ້ນພື້ນຖານ) ທີ່ເໝາະສົມຕາມອາຍຸຂອງພວກເຂົາ ກ່ຽວກັບການໃຊ້ເຕັກນິກຂອງເອໄອທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ຊຸດຂໍ້ມູນ, ອານໂກຣິດ, ໂຄງສ້າງຂອງເອໄອ, ການຕັ້ງຄ່າສະພາບແວດລ້ອມໃນການປະມວນຜົນ, ການອອກແບບຟັງເຊັນການເຮັດວຽກ ແລະ ໜ້າຈໍຜູ້ໃຊ້ ລວມທັງການວາງແຜນການນຳເອໄອໄປໃຊ້ໃນສະຖານະການຕ່າງໆ.</p> <p>ການວິເຄາະກໍລະນີຕົວຢ່າງຂອງເຄື່ອງມືເອໄອ ທີ່ເປັນນະວັດຕະກຳໃໝ່ ແລະ ການນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງສ້າງສັນ: ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຫາເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ເປັນ ນະວັດຕະກຳໃໝ່ ແລະ/ຫຼື ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອໃນຮູບແບບໃໝ່ໆ; ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນລະບຸເຕັກນິກທີ່ສຳຄັນ ແລະ ປະເພດຕົ້ນຕໍຂອງເອໄອທີ່ຖືກນຳໃຊ້ໃນແຕ່ລະກໍລະນີ. ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ນັກຮຽນແຕ່ງບົດເລື່ອງສະແດງຄວາມຄິດເຫັນໂດຍມີເຫດຜົນສະໜັບສະໜູນ</p> | |
|--|--|---|--|--|

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | | <p>ແລະ ກັນ ລະຫວ່າງເອໄອ ແລະ ວິຊາຕ່າງໆເຫຼົ່ານັ້ນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ.</p> <p>CG4.1.3.4 ເຮັດໃຫ້ຂໍ້ພິຈາລະນາທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງໃນການອອກແບບ ແລະ ນຳໃຊ້ເອໄອ ມີຄວາມຊັດເຈນເປັນຮູບປະທຳ: ຈັດກິດຈະກຳຄິດທົບທວນກ່ຽວກັບເຄື່ອງມືເອໄອ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນເຫັນໄດ້ເຖິງຜົນກະທົບຂອງເອໄອຕໍ່ຊີວິດ, ການເຮັດວຽກ ແລະ ຄວາມສຳພັນໃນສັງຄົມຢ່າງເປັນຮູບປະທຳ. ເນັ້ນຍ້າເຖິງບົດບາດຂອງມະນຸດໃນຂັ້ນຕອນສຳຄັນຕ່າງໆໃນວົງຈອນຊີວິດຂອງເອໄອ (ເຊັ່ນ ນັກຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ, ນັກວິສະວະກອນຜູ້ອອກແບບໂຄງສ້າງຂອງລະບົບ, ວິສະວະກອນຂໍ້ມູນ, ຜູ້ຈັດກຽມຂໍ້ມູນ, ຜູ້ທົດສອບໃຊ້ລະບົບເວີເຊີນເບຕ້າ, ຜູ້ຮັກສາລະບຽບການດ້ານຈັນຍາທຳ ແລະ ຄວາມປອດໄພ, ຜູ້ຊ່ຽວຊານດ້ານການເຊື່ອມຕໍ່ລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອ ແລະ ຜູ້ກວດສອບການປະຕິບັດຕາມລະບຽບການຂອງລະບົບ). ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈຢ່າງເລິກເຊິ່ງກ່ຽວກັບປະເດັນດ້ານຈັນຍາທຳຫຼັກທີ່ກ່ຽວພັນກັບການນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນໃນການຝຶກລະບົບເອໄອ.</p> | <p>ຫຼື</p> <p>ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ສາມາດຊີ້ແຈງຄຳຄິດເຫັນກ່ຽວກັບປະເດັນທີ່ວ່າ ເຕັກໂນໂລຊີເອໄອເຫຼົ່ານີ້ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ມະນຸດສ້າງນະວັດຕະກຳໃນການປະຕິບັດ ໃນຊີວິດສ່ວນຕົວ, ໃນເສດຖະກິດ ຫຼື ໃນຮູບແບບການດຳເນີນທຸລະກິດ, ຫຼື ການໃຫ້ບໍລິການສັງຄົມ ໄດ້ໃນລະດັບໃດ, ແລະ/ຫຼື ເຕັກໂນໂລຊີເອໄອສະເພາະໃດໜຶ່ງມີຄວາມສ່ຽງຫຍັງແດ່ຕໍ່ຫຼັກຈັນຍາທຳ ແລະ ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ.</p> <p>ການເສີມສ້າງພື້ນຖານຄວາມຮູ້ໃນຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາສຳລັບການຮຽນຮູ້ເອໄອໂດຍເນັ້ນໃສ່ວິຊາຄະນິດສາດເປັນພິເສດ: ນຳໃຊ້ການບັນຍາຍ ແລະ ການຖາມຕອບກ່ຽວກັບບັນຫາ ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈວ່າລະບົບເອໄອສະໄໝໃໝ່ມີພື້ນຖານມາຈາກຄະນິດສາດ, ແລະ ການຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນ ແລະ ອານໂກຣິດຈຳເປັນຕ້ອງອາໄສຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ຄວາມສາມາດສູງໃນວິຊາຄະນິດສາດ ພ້ອມທັງຄວາມຮູ້ໃນຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາລວມກັນ. ສົ່ງເສີມທັກສະພື້ນຖານທີ່ສຳຄັນໃນດ້ານຄະນິດສາດ ແລະ ໃນຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການພັດທະນາເອໄອ ເຊັ່ນ ເນື້ອໃນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງໃນພຶດຊະຄະນິດ, ຄ່າກະຕວງ ແລະ ສະຖິຕິ, ໂຄງສ້າງຂອງຂໍ້ມູນ ແລະ ອານໂກຣິດ ເຊັ່ນ ການຫາຄ່າໃກ້ຄຽງຄ່າ K ທີ່ສຸດ (K-nearest neighbours), ເຄ-ມິນ ຄຣາສເຕີຣິງ (K-means clustering), ລີເນແອ ລີເນາຣເຊັນ (linear regression) ແລະ</p> | |
|--|--|---|---|--|

| | | | | |
|------------------------------------|--|--|---|--|
| | | | <p>ແຜນວາດຕົ້ນໄມ້ສຳລັບການຕັດສິນໃຈ (CART/decision trees). ສິ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາຄວາມຮູ້ໃນລະດັບທີ່ສູງຂຶ້ນໃນຫົວຂໍ້ຕ່າງໆ ເຊັ່ນ ພຶດຊະຄະນິດລິເນແອ (linear algebra) ເພື່ອສະແດງຂໍ້ມູນທີ່ຊັບຊ້ອນ ແລະ ມາຕຣິດ, ຄາລຄູລັສ ສຳລັບການຫາຈຸດທີ່ເກີດຄວາມຜິດພາດທີ່ຕ້ອງກັບຄືນໄປແກ້ໄຂ (backpropagation) ແລະ ການຄ່ອຍປັບຄ່າເພື່ອແກ້ໄຂຂໍ້ຜິດພາດນັ້ນ (gradient descent) ເພື່ອຄວາມເຂົ້າໃຈການໃນການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກ ແລະ ໂຄງຂ່າຍປະສາດທຽມ. ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນເສີມສ້າງ ແລະ ຂະຫຍາຍຄວາມຮູ້ພື້ນຖານໃນສາຂາວິຊາອື່ນໆເຊັ່ນກັນ ໂດຍສະເພາະໃນວິຊາວິທະຍາສາດ, ເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ວິສະວະກຳ.</p> | |
| <p>ການອອກແບບລະບົບເອເອໄອ</p> | <p>4.1.4 ການກຳນົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາ ສະມັດຖະພາບນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດເຂົ້າໃຈຄວາມສຳຄັນຂອງການ 'ກຳນົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາທີ່ກ່ຽວພັນກັບເອເອໄອ' ເປັນຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງການພັດທະນານະວັດຕະກຳເອເອໄອ. ນັກຮຽນຄວນຈະສາມາດພິຈາລະນາໄດ້ວ່າໃນສະຖານະການໃດຄວນ ຫຼື ບໍ່ຄວນໃຊ້ເອເອໄອ ໂດຍອີງຈາກມຸມມອງດ້ານກົດໝາຍ, ຈັນຍາທຳ ແລະ ເຫດຜົນ;</p> | <p>CG4.1.4.1 ວາງແນວທາງສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາທັກສະການຄິດວິເຄາະກ່ຽວກັບກໍລະນີທີ່ບໍ່ຄວນໃຊ້ເອເອໄອ: ນຳໃຊ້ຕົວຢ່າງເພື່ອນຳພາໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາທັກສະການຄິດວິເຄາະເພື່ອຄົ້ນຄວ້າເຫດຜົນ ວ່າໃນສະຖານະການໃດ ຄວນ ຫຼື ບໍ່ຄວນໃຊ້ເອເອໄອໃນການແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນໂລກຕົວຈິງ (ເຊັ່ນ ການເພີ່ມປະສິດທິຜົນຂອງອົງກອນ, ການພັດທະນາຊຸມຊົນຢ່າງຍືນຍົງ ຫຼື ການເພີ່ມຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ປະສິດທິພາບໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ)</p> | <p>ການຈຳລອງຂະບວນການທົບທວນບົດສະເໜີໂຄງການ: ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນຈຳລອງສະຖານະການທົບທວນບົດສະເໜີໂຄງການ ແລະ ການອະທິບາຍເຫດຜົນຂອງໂຄງການ. ຍົກຕົວຢ່າງ ບົດສະເໜີອາດຈະແມ່ນກ່ຽວກັບການສ້າງ ຫຼື ເລືອກໃຊ້ລະບົບເອເອໄອເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາ. ໃຫ້ນັກຮຽນໂຕ້ວາທີ່ວ່າ ໃນໂຄງການດັ່ງກ່າວ ຄວນ ຫຼື ບໍ່ຄວນໃຊ້ເອເອໄອ ໂດຍພິຈາລະນາປັດໄຈຕ່າງໆ ເຊັ່ນ ມີຂໍ້ມູນພຽງພໍ ຫຼື ບໍ່ ສຳລັບການຝຶກລະບົບເອເອໄອ, ຜົນກະທົບດ້ານຈັນຍາທຳ, ຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ປຽບທຽບວິທີການທີ່ບໍ່ໃຊ້ເອເອໄອວ່າຈະສາມາດໃຫ້ຜົນ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ທີ່ບໍ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ເຊັ່ນ ເຈ້ຍບົດຝຶກຫັດ, ກໍລະນີສຶກສາ, ຕົວຢ່າງຈຳລອງ ຫຼື ແຜນສຳລັບການອອກແບບລະບົບເອເອໄອທີ່ຖືກພິມອອກມາ - ອຸປະກອນດິຈິຕອນທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ອິນເຕີເນັດ - ບາງລະບົບເອເອໄອອອນລາຍ |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <p>ນັກຮຽນຈະຕ້ອງສາມາດກຳນົດຂອບເຂດ, ເປົ້າໝາຍ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດ ຂອງບັນຫາໃຫ້ຊັດເຈນ ກ່ອນທີ່ຈະເລີ່ມຝຶກໂມເດວເອໄອເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫານັ້ນ; ນອກຈາກນັ້ນ, ນັກຮຽນຍັງຄວນໄດ້ຮັບຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະໃນການວາງແຜນໂຄງການທີ່ຈຳເປັນ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດກຳນົດແນວຄວາມຄິດ ແລະ ສ້າງລະບົບເອໄອໂດຍການປະເມີນຄວາມເໝາະສົມຂອງເຕັກນິກເອໄອຕ່າງໆ, ການກຳນົດຄວາມຕ້ອງການດ້ານຂໍ້ມູນ ແລະ ການອອກແບບຕົວຊີ້ວັດເພື່ອການທົດສອບ ແລະ ຮັບຄຳຄິດເຫັນ.</p> | <p>ໂດຍຄຳນຶງເຖິງຜົນກະທົບທີ່ມີຕໍ່ມະນຸດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈຢ່າງຊັດເຈນວ່າໃນກໍລະນີໃດ ແລະ ພາຍໃຕ້ເງື່ອນໄຂໃດທີ່ ບໍ່ສາມາດ ແລະ/ຫຼື ບໍ່ຄວນໃຊ້ເອໄອເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາ (ເຊັ່ນ ໃນສະຖານະການທີ່ການແກ້ໄຂໂດຍບໍ່ໃຊ້ເອໄອກໍສາມາດໃຫ້ຜົນຮັບຄືກັນ ໂດຍມີຄວາມສ່ຽງທາງຈັນຍາທຳ ແລະ ຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມໜ້ອຍກວ່າ, ຫຼື ໃນກໍລະນີທີ່ການນຳໃຊ້ເອໄອອາດເຮັດໃຫ້ຈິດສຳນຶກຂອງມະນຸດຫຼຸດລົງ ຫຼື ຄວາມຄຸມການກະທຳຂອງມະນຸດໂດຍມະນຸດບໍ່ຮູ້ຕົວ.</p> <p>CG4.1.4.2 ສິ່ງເສີມການຮຽນຮູ້ ແລະ ການຝຶກຝົນທັກສະໃນການກຳນົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາທີ່ຄວນຖືກແກ້ໄຂດ້ວຍການນຳໃຊ້ລະບົບເອໄອ:</p> <p>ນຳໃຊ້ໂຄງການຈຳລອງເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນຮຽນຮູ້ ແລະ ຝຶກຝົນທັກສະໃນການລະບຸ ແລະ ກຳນົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາທີ່ຄວນ ແລະ ມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການພັດທະນາໂມເດວເອໄອໃໝ່ເພື່ອແກ້ໄຂ (ເຊັ່ນ ການຝຶກເອໄອໃຫ້ຮູ້ຈັກ ແລະ ເຂົ້າໃຈພາສາຂອງຄົນກຸ່ມນ້ອຍ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດໃຫ້ບໍລິການແກ່ຊຸມຊົນໄດ້ດີຂຶ້ນ, ຫຼື ການສ້າງໂມເດວເອໄອໃຫ້ຕິດຕາມການເຄື່ອນຍ້າຍຖິ່ນຖານໃນພື້ນທີ່ເປົ້າໝາຍໂດຍອັດຕະໂນມັດ).</p> <p>ນັກຮຽນຈະສາມາດພັດທະນາທັກສະການວິເຄາະຂອງພວກເຂົາໃຫ້ດີຂຶ້ນໄດ້</p> <p>ໂດຍການຝຶກຂຽນຄຳອະທິບາຍບັນຫາໃຫ້ຊັດເຈນ ທີ່ສາມາດຊ່ວຍຫຼີກລ່ຽງການເສຍເວລາ ແລະ</p> | <p>ນຮັບທີ່ໃກ້ຄຽງກັນໂດຍມີຄວາມສ່ຽງໜ້ອຍກວ່າ ໄດ້ ຫຼື ບໍ່.</p> <p>ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນຮ່າງລາຍການກວດສອບເພື່ອໃຊ້ປະກອບການທົບທວນບົດສະເໜີໂຄງການ.</p> <p>ຈຳລອງຂະບວນການກຳນົດຂອບເຂດຂອງບັນຫາ ແລະ ການໃຫ້ເຫດຜົນສຳລັບການອອກແບບລະບົບເອໄອໃໝ່:</p> <p>ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຄວ້າບັນຫາທີ່ພົບໃນຊີວິດປະຈຳວັນ ຫຼື ໃນຊຸມຊົນຂອງຕົນເອງ (ເຊັ່ນ ໃນໂຮງຮຽນ ຫຼື ໃນກິດຈະກຳອາສາ) ແລະ ລະບຸບັນຫາທີ່ອາດຈະສາມາດແກ້ໄຂໄດ້ໂດຍການໃຊ້ເອໄອ (ເຊັ່ນ ລະບົບຫັດນ້ຳສວນຜັກໂຮງຮຽນໂດຍອັດຕະໂນມັດ ຫຼື ເຄື່ອງມືຊ່ວຍຜູ້ເຖົ້າທີ່ມີບັນຫາໃນການໄດ້ຍິນໃຫ້ສາມາດຮັບຮູ້ສຽງສັນຍານເຕືອນໄພໄດ້).</p> <p>ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນກຳນົດຂອບເຂດ ແລະ ນິຍາມຂອງບັນຫາ ໂດຍການຄາດການລັກສະນະສຳຄັນຂອງລະບົບເຊັ່ນ ອານໂກຣິດເອໄອ ແລະ ຊຸດຂໍ້ມູນທີ່ອາດຈະໃຊ້, ພ້ອມທັງໃຫ້ຂຽນຄຳອະທິບາຍບັນຫາໃຫ້ຊັດເຈນ.</p> <p>ທ້ອງທົດລອງສຳລັບການກະກຽມຂໍ້ມູນກ່ອນການປະມວນຜົນ: ນຳໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນພື້ນຖານ ແລະ ໂຄງສ້າງຂອງໂມເດວເອໄອທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ ເພື່ອຈັດກິດຈະກຳທົດລອງ ໃຫ້ນັກຮຽນຝຶກໂມເດວເອໄອໂດຍໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນທີ່ມີການປັບປ່ຽນໃນຫຼາກຫຼາຍຮູບແບບ (ເຊັ່ນ ທ້າທາຍໃຫ້ລະບົບເອໄອຈຳແນກຮູບພາບທີ່ບໍ່ມີຂໍ້ມູນ</p> |
|--|--|---|---|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | <p>ຊັບພະຍາກອນໄປກັບບັນຫາທີ່ບໍ່ໄດ້ຮັບການນິຍາມຢ່າງເໝາະສົມ.</p> <p>CG4.1.4.3</p> <p>ພັດທະນາທັກສະໃນການປະເມີນຄວາມຕ້ອງການດ້ານຂໍ້ມູນ, ອານາໂກຣິດ ແລະ</p> <p>ຊັບພະຍາກອນຄອມພິວເຕີຂອງລະບົບເອເອໄອ:</p> <p>ເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ພັດທະນາທັກສະການວາງແຜນໂດຍການປະເມີນວ່າລະບົບເອເອໄອຕ້ອງການຫຍັງແນ່ ເຊັ່ນ ຂໍ້ມູນທີ່ຕ້ອງໃຊ້, ອານາໂກຣິດ ແລະ ພາສາຂຽນໂປຣແກຣມທີ່ເໝາະສົມ, ຊອຟແວ, ສະເປັກຂອງລະບົບປະມວນຜົນ ແລະ ຮາດແວ; ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງໂຄງການເອເອໄອ ໂດຍພິຈາລະນາຈາກ ຂໍ້ມູນທີ່ມີພາຍໃຕ້ກອບລະບຽບການ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດດ້ານຈັນຍາທຳໃນການໃຊ້ຂໍ້ມູນ ທີ່ຕ້ອງປະຕິບັດຕາມ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທັງໝົດສໍາລັບການປະມວນຜົນຂໍ້ມູນ ແລະ ການວິສະວະກຳຂໍ້ມູນ, ສະເປັກຂອງຄອມພິວເຕີ ແລະ ຮາດແວທີ່ຈຳເປັນ.</p> | <p>ບົ່ງບອກຊັດເຈນວ່າແມ່ນຮູບຫຍັງ). ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນທົດລອງໃຊ້ເຕັກນິກການກະກຽມຂໍ້ມູນທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ເຊັ່ນ ການປັບປ່ຽນຂໍ້ມູນລະຫັດ (ຕົວຢ່າງ: ການເພີ່ມຂໍ້ມູນດ້ວຍວິທີປະດິດດັດແປງຈາກຂໍ້ມູນເກົ່າເລັກນ້ອຍ (data augmentation), ການຈັດການຂໍ້ມູນທີ່ຜິດປົກກະຕິ (handling outliers) ແລະ ການວິເຄາະຄວາມບໍ່ສົມດຸນຂອງຂໍ້ມູນ (dataset skew/imbalance). ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນນຳຊຸດຂໍ້ມູນທີ່ຜ່ານການປັບແຕ່ງມາໃຊ້ຝຶກໂມເດວເອເອໄອ ແລະ ສັງເກດຜົນຮັບວ່າ ການກະກຽມຂໍ້ມູນແຕ່ລະແບບມີຜົນແນວໃດຕໍ່ປະສິດທິພາບຂອງໂມເດວເອເອໄອ.</p> | |
|--|--|--|---|--|

4.2 ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າທີ 2 - ລະດັບປັບໃຊ້

ເປົ້າໝາຍລວມຂອງລະດັບ 'ການປັບໃຊ້' ແມ່ນເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນສ້າງໂຄງສ້າງຄວາມຮູ້ທີ່ເປັນແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບເອໄອທີ່ໜັກແໜ້ນ ແລະ ນຳໄປປະຍຸກໃຊ້ໄດ້ ພ້ອມທັງພັດທະນາທັກສະທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ແລະ ຝຶກຝົນການຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ການຍຶດຫຼັກຈັນຍາທຳໃຫ້ເປັນນິໄສ ໃນການປະເມີນ, ການຮຽນຮູ້ ແລະ ການນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອ. ເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດໃນ **ຕາຕະລາງທີ 3** ມີຈຸດປະສົງເພື່ອເປັນແນວທາງໃນການກຳນົດຊຸດຄຸນຄ່າ, ຫຼັກຈັນຍາທຳໃນພາກປະຕິບັດ ແລະ ຄວາມຮູ້ທີ່ເປັນວິທີການທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ເພື່ອປັບເນື້ອຫາຫຼັກສູດໃຫ້ເໝາະສົມ ແລະ ກຳນົດສະມັດຖະພາບທີ່ນັກຮຽນທຸກຄົນຄວນມີເມື່ອຮຽນຈົບຫຼັກສູດ. ວິທີການສິດສອນທີ່ແນະນຳແມ່ນມີຈຸດປະສົງເພື່ອກະຕຸ້ນການຮຽນຮູ້ຜ່ານການຕັ້ງຄຳຖາມກ່ຽວກັບບັນຫາ ເພື່ອໃຫ້ເຂົ້າໃຈແນວຄວາມຄິດເລິກເຊິ່ງຂຶ້ນ ຄຽງຄູ່ກັບການຝຶກທັກສະພາກປະຕິບັດຜ່ານການເຮັດກິດຈະກຳຕ່າງໆ ພ້ອມທັງນຳໃຊ້ຍຸດທະສາດທີ່ກະຕຸ້ນຄວາມຢາກຮູ້ຢາກເຫັນຂອງນັກຮຽນ ເພື່ອສືບຕໍ່ຮຽນຮູ້ເພີ່ມເຕີມໃນລະດັບທີ່ສູງຂຶ້ນ. ການຈັດສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ທີ່ເໝາະສົມໃນລະດັບ 'ການປັບໃຊ້' ຄວນຄຳນຶງເຖິງການຕິດຕັ້ງ ຮາດແວ, ຊອຟແວ ແລະ ແອັບພລິເຄຊັນ ເພື່ອຮອງຮັບການຝຶກນຳໃຊ້ເອໄອ ແລະ ການຮ່ວມສ້າງເອໄອ, ລວມທັງການພິຈາລະນາຊັບພະຍາກອນທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບເປັນທາງເລືອກ.

ຕາຕະລາງທີ 3. ກຸ່ມສະມັດຖະພາບສຳລັບລະດັບທີ 2 - ລະດັບປັບໃຊ້

| | ສະມັດຖະພາບຂອງນັກຮຽນ | ເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດ (ຫຼັກສູດເອໄອຄວນຈະ ...) | ວິທີການສອນທີ່ແນະນຳ (ສະຖາບັນການສຶກສາ ແລະ ຄູ ສາມາດພິຈາລະນາ ແລະ ດັດປັບໃຊ້ວິທີການຮຽນຮູ້ລຸ່ມນີ້) | ສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ (ສາມາດນຳໃຊ້ ຫຼື ດັດປັບໃຊ້ສຳລັບການຮຽນການສອນນີ້) |
|--|---|--|--|---|
| ວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ | 4.2.1 ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດ ສະມັດຖະພາບນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດເຂົ້າໃຈວ່າຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດແມ່ນພັນທະທາງກົດໝາຍຂອງຜູ້ສ້າງ ແລະ ຜູ້ໃຫ້ບໍລິການລະບົບເອໄອ ແລະ ສາມາດເຂົ້າໃຈໄດ້ວ່າຕົນເອງຄວນມີຄວາມຮັບຜິດຊອບແນວໃດໃນເວລາທີ່ຕົນອອກແບບ ແລະ ນຳໃຊ້ເອໄອ. | CG4.2.1.1 ພັດທະນາທັດສະນະຄະຕິທີ່ເຫັນວ່າຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດແມ່ນພັນທະທາງກົດໝາຍຂອງຜູ້ສ້າງ ແລະ ຜູ້ໃຫ້ບໍລິການເອໄອ: ໝູນໃຊ້ຄວາມຮູ້ທີ່ໄດ້ຮຽນມາແລ້ວກ່ຽວກັບວົງຈອນຊີວິດຂອງເອໄອທີ່ກຳນົດໂດຍມະນຸດ ແລະ ກໍລະນີຟ້ອງຮ້ອງທີ່ເກີດຂຶ້ນຈິງໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈວ່າ ຜູ້ສ້າງ ແລະ ຜູ້ໃຫ້ບໍລິການເອໄອລວມທັງສະຖາບັນ ຫຼື ອົງກອນທີ່ນຳເອົາເຄື່ອງມືເອໄອໄປໃຊ້ງານຈິງ | ການຂຽນຄຳແນະນຳກ່ຽວກັບຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດ ສຳລັບຜູ້ສ້າງ ແລະ ຜູ້ໃຫ້ບໍລິການເອໄອ: ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ນັກຮຽນສວມບົດບາດເປັນຜູ້ສ້າງເອໄອ ແລະ ເປັນເຈົ້າຂອງຂໍ້ມູນ ແລ້ວສົນທະນາກ່ຽວກັບໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບທາງກົດໝາຍ ແລະ ຈັນຍາທຳທີ່ສຳຄັນ ໂດຍສະເພາະໃນປະເດັນກ່ຽວກັບການຮັກສາການຄວບ | - ສະພາບແວດລ້ອມ ແລະ ສື່ການຮຽນຮູ້ແບບບໍ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ຫຼື ແບບອອຟລາຍ ເຊັ່ນ ກໍລະນີສຶກສາ, ບົດເວົ້າໃນບົດບາດສົມມຸດ, ວິດີໂອ, ເຈ້ຍບົດຝຶກຫັດ |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | <p>ນັກຮຽນຄວນໄດ້ຮັບການປຸກຝັງໃຫ້ມີຄວາມຮັບຮູ້ທີ່ວ່າ ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດເປັນທັງໝົດທີ່ຕາມກົດໝາຍ ແລະ ເປັນຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມ ໂດຍສະເພາະເມື່ອມີການໃຊ້ເອໄອເຂົ້າມາຊ່ວຍໃນການຕັດສິນໃຈໃນເລື່ອງທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ມະນຸດຊາດ ແລະ ຄວນຍຶດຫຼັກການທີ່ວ່າ ມະນຸດບໍ່ຄວນມອບບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈໃນບັນຫາທີ່ສໍາຄັນໃຫ້ກັບເອໄອທັງໝົດ. ນອກຈາກນັ້ນ ນັກຮຽນຍັງຄວນໄດ້ຝຶກຝົນການໃຊ້ວິຈາລະນະຍານ ແລະ ມີພູມຄຸ້ມກັນທາງດ້ານຄວາມຄິດຕໍ່ການກ່າວອ້າງທີ່ບໍ່ຊັດເຈນ ຫຼື ເກີນຈິງກ່ຽວກັບການນໍາໃຊ້ຜົນຮັບ ຫຼື ການຄາດການຂອງເອໄອ ທີ່ອາດຈະເຮັດໃຫ້ເຂົ້າໃຈຜິດວ່າເອໄອສາມາດແທນທີ່ຄວາມຄິດ ແລະ ການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດໄດ້.</p> | <p>ລ້ວນມີຄວາມຮັບຜິດຊອບທາງກົດໝາຍຕໍ່ບັນຫາ, ການລະເມີດ ແລະ ການຝ່າຝົນ ທີ່ອາດຈະເກີດຈາກລະບົບ ຫຼື ການບໍລິການເອໄອ. ອະທິບາຍກ່ຽວກັບວິທີຜັກດັນໃຫ້ຜູ້ສ້າງ, ຜູ້ໃຫ້ບໍລິການ ແລະ ຜູ້ນໍາໃຊ້ເອໄອ ໃນລະດັບອົງກອນຕ້ອງຮັບຜິດຊອບຕໍ່ເຫດການດ້ານຄວາມປອດໄພ, ຄວາມສ່ຽງທາງຈັນຍາທໍາໃນການອອກແບບ ແລະ ຝຶກສອນລະບົບເອໄອ ລວມທັງການໃຊ້ບໍລິການເອໄອໄປໃນທາງທີ່ຜິດ ເຊັ່ນ ເພື່ອຄວບຄຸມພຶດຕິກຳຂອງຜູ້ໃຊ້. ແນະນໍາໃຫ້ນັກຮຽນຮັບຮູ້ເຖິງຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງຕົນໃນຖານະທີ່ເປັນຜູ້ຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບການພັດທະນາເຄື່ອງມືເອໄອ ຫຼື ການອອກແບບລະບົບເອໄອ.</p> <p>CG4.2.1.2 ສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ວ່າ ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດ ແມ່ນໜ້າທີ່ທາງກົດໝາຍ ແລະ ຕໍ່ສັງຄົມ ເມື່ອມີການນໍາໃຊ້ເອໄອເພື່ອຊ່ວຍຕັດສິນໃຈໃນບັນຫາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບມະນຸດຊາດ: ແນະນໍາໃຫ້ນັກຮຽນວິເຄາະຄວາມສາມາດຂອງເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ຖືກໃຊ້ເພື່ອຊ່ວຍໃນການຕັດສິນໃຈ ພ້ອມທັງຕັ້ງຄໍາຖາມເພື່ອກະຕຸ້ນການຄິດວິເຄາະກ່ຽວກັບຄວາມສາມາດທີ່ແທ້ຈິງຂອງເຄື່ອງມືເອໄອສະເພາະໃດໜຶ່ງ ແລະ ແກ້ໄຂຄວາມເຂົ້າໃຈຜິດກ່ຽວກັບຄວາມສາມາດຂອງເອໄອໃນການຕັດສິນໃຈ ທີ່ມັກຖືກກ່າວອ້າງເກີນຈິງ. ຊ່ວຍນັກຮຽນໃຫ້ສາມາດປະເມີນຜົນກະທົບທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນຈ</p> | <p>ຄຸມຂອງມະນຸດ ໃນການເກັບກໍາ ແລະ ປະມວນຜົນຂໍ້ມູນ, ການຝຶກໂມເດວເອໄອ, ການອອກແບບຟັງຊັນ ແລະ ໜ້າຈໍຜູ້ໃຊ້, ການນໍາເອົາລະບົບເອໄອໄປໃຊ້ງານ ແລະ ການຕິດຕາມຜົນ ແລະ ຮັບຄໍາຄິດເຫັນຈາກຜູ້ໃຊ້. ແນະນໍາໃຫ້ນັກຮຽນຂຽນຄໍາແນະນໍາແນວທາງການປະຕິບັດຢ່າງມີວິໄນໃນຕົນເອງ ສໍາລັບການຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບການອອກແບບ, ການຝຶກສອນ ແລະ ການປັບປຸງຄືນ ລະບົບເອໄອ, ຜັກດັນໃຫ້ຜູ້ສ້າງເອໄອມີຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ການປົກປ້ອງສິດຂອງເຈົ້າຂອງຂໍ້ມູນ ແລະ ຂອງຜູ້ໃຊ້ລະບົບເອໄອ.</p> <p>ການຄົ້ນຄວ້າຜົນກະທົບຕໍ່ມະນຸດ ຈາກການຕິດສິນໃຈທີ່ໃຊ້ເອໄອເປັນເຄື່ອງມືຊ່ວຍ ແລະ ແນວທາງໃນການແກ້ໄຂພາຍໃຕ້ລະບຽບການດ້ານເອໄອ: ໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຫາຕົວຢ່າງທີ່ມີການຕັດສິນໃຈກ່ຽວກັບມະນຸດ ທີ່ດໍາເນີນການໂດຍກົງ ຫຼື ໄດ້ຮັບອິດທິພົນຫຼາຍຈາກເອໄອ (ເຊັ່ນ ລະບົບປະເມີນຜົນທີ່ທະນາຄານໃຊ້ເອໄອເປັນເຄື່ອງມືຊ່ວຍ ເພື່ອອະນຸມັດ ຫຼື ປະຕິເສດການຂໍ້ຖືກເງິນຂອງນັກຮຽນເພື່ອການສຶກສາ ຫຼື ລະບົບຈັດກຸ່ມຄົນທີ່ໂຮງແຮມໃຊ້ເພື່ອຄາດເດົາພື້ນຖານທາງເສດຖະກິດ-ສັງຄົມຂອງລູກຄ້າ ໂດຍອີງຈາກຂໍ້ມູນທີ່ຢູ່ ແລະ ອຸປະກອນທີ່ພວກເຂົາໃຊ້ເພື່ອຈອງຫ້ອງພັກ). ອໍານວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ນັກຮຽນເປີດເຜີຍບົດບາດຂ</p> | <p>ທີ່ໄດ້ພົມອອກມາ ແລະ ການໃຊ້ເຈ້ຍແຜ່ນໃຫຍ່. - ເຄື່ອງມືເອໄອອອນລາຍ , ເຊັ່ນ ລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນຮູ້, ສື່ສັງຄົມອອນລາຍ ແລະ ລະບົບເອໄອທີ່ສາມາດສ້າງເນື້ອຫາໃໝ່ໄດ້</p> |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>າກການນຳໃຊ້ເອໄອໃນລະດັບອົງກອນເພື່ອຊ່ວຍຕັດສິນໃຈໃນເລື່ອງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບມະນຸດ ໂດຍສະເພາະໃນສະຖານະການທີ່ຊັບຊ້ອນ ເຊັ່ນ ການຈັດກຸ່ມຕາມລະດັບຄວາມສາມາດຂອງນັກຮຽນເພື່ອປະເມີນຄວາມເໝາະສົມໃນການຮັບໂອກາດທາງການສຶກສາທີ່ສູງຂຶ້ນ ຫຼື ການປະເມີນຄວາມເໝາະສົມຂອງຜູ້ສະໝັກວຽກໃນການຈ້າງງານ. ນຳພານັກຮຽນໃຫ້ສິນທະນາກ່ຽວກັບເຫດຜົນວ່າ ເປັນຫຍັງຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດໃນການນຳໃຊ້ເອໄອຈຶ່ງມີຄວາມສຳຄັນ ເພື່ອປົກປ້ອງສິດທິມະນຸດ ແລະ ສັກສີຂອງຄວາມເປັນມະນຸດ. ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈວ່າ ເຮົາບໍ່ຄວນໃຊ້ເອໄອແທນມະນຸດ ໃນການຕັດສິນໃຈທີ່ມີຜົນກະທົບສູງ ເຊັ່ນ ການປະເມີນຄຸນຄ່າ, ການວິເຄາະອາລົມຄວາມຮູ້ສຶກ ຫຼື ການຄາດຄະເນຄວາມສາມາດຂອງບຸກຄົນ. ອານໂກຣິດເອໄອບໍ່ຄວນຖືກໃຊ້ໃນການໃຫ້ຄະແນນນັກຮຽນ (ຄືທີ່ເຄີຍເກີດຂຶ້ນໃນໄລຍະການແຜ່ລະບາດຂອງໂຄວິດ-19) ຫຼື ໃນການຕັດສິນໃຈວ່າຈະຮັບນັກສຶກສາຜູ້ໃດເຂົ້າຮຽນໃນມະຫາວິທະຍາໄລ.</p> <p>CG4.2.1.3 ປຸກຝັງທັດສະນະຄະຕິສ່ວນບຸກຄົນທີ່ວ່າ ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດຕ້ອງອາໄສສະມັດຖະພາບສ່ວນບຸກຄົນ ໃນການກຳກັບທິດທາງໃນການນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີເປົ້າໝາຍ: ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນຕັ້ງຄຳຖາມລວງເລິກວ່າ ການສະຫຼຸບການທົບທວນບົດຄວາມວິຊາການ, ການຂຽນເນື້ອຫາ ແລະ</p> | <p>ອງມະນຸດ ແລະ ເອໄອໃນແຕ່ລະຂັ້ນຕອນສຳຄັນຂອງວົງຈອນການຕັດສິນໃຈ ແລະ ກວດສອບວ່າ ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດໃນການຕັດສິນໃຈດັ່ງກ່າວ ສອດຄ່ອງກັບກົດໝາຍ ຫຼື ລະບຽບການທີ່ບັງຄັບໃຊ້ໃນປະເທດ ຫຼື ໃນລະດັບສາກົນ ຫຼື ບໍ່ (ເຊັ່ນ ກົດໝາຍເອໄອຂອງສະຫະພາບເອີຣົບ).</p> <p>ການຝຶກນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີເປົ້າໝາຍຜ່ານສະຖານະການຈຳລອງ: ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອເພື່ອຕັ້ງໃຈຝຶກຝົນທັກສະການຂຽນ ພ້ອມທັງສົ່ງເສີມການຮຽນຮູ້ຜ່ານການຕັ້ງຄຳຖາມ, ການຄິດຂັ້ນສູງ ແລະ ຄວາມຄິດສ້າງສັນ. ນຳພານັກຮຽນໃຫ້ສິນທະນາກ່ຽວກັບວ່າ ການໃຊ້ເອໄອໂດຍບໍ່ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດ (ເຊັ່ນ ການສົ່ງບົດຂຽນທີ່ແຕ່ງໂດຍເອໄອໂດຍບໍ່ຜ່ານຂະບວນການຄິດຂອງຕົວເອງ) ອາດຈະບັນທອນການພັດທະນາດ້ານສະຕິປັນຍາຂອງມະນຸດ ແນວໃດ. ກະຕຸ້ນໃຫ້ນັກຮຽນສະເໜີການປະຕິບັດຕົວຈິງທີ່ເປັນຮູບປະທຳ ເພື່ອປົກປ້ອງຕົນເອງ ແລະ ໝູ່ເພື່ອນຈາກການໃຊ້ຜົນຮັບ ຫຼື ການຄາດການຂອງເອໄອ ໃນລັກສະນະທີ່ບັນທອນຂະບວນການຄິດຂອງມະນຸດ ແລະ</p> | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|------------------------------|---|---|--|---|
| | | <p>ການສ້າງງານສິລະປະແບບອັດຕະໂນມັດໂດຍເຄື່ອງຈັກ ຈະສົ່ງຜົນກະທົບແນວໃດຕໍ່ຂະບວນການຄິດ ແລະ ການພັດທະນາທາງສະຕິປັນຍາຂອງມະນຸດ.</p> <p>ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນສົນທະນາການປະຕິບັດຕົວຈິງທີ່ເປັນຮູບປະ ທຳທີ່ພວກເຂົາສາມາດເຮັດໄດ້ ເພື່ອປົກປ້ອງຕົນເອງ ແລະ ໝູ່ເພື່ອນຂອງພວກເຂົາ ຈາກການໃຊ້ຜົນຮັບ ຫຼື ການຄາດການຂອງເອໄອ</p> <p>ໃນລັກສະນະທີ່ບັນທອນຂະບວນການຄິດ, ການຝຶກປະຕິບັດດ້ວຍສະຕິປັນຍາ ແລະ ການພັດທະນາສັກກະຍະພາບຂອງມະນຸດ.</p> | <p>ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈສະມັດຖະພາບຕ່າງໆທີ່ພວກເຂົາ ຈຳເປັນຕ້ອງມີ</p> <p>ເພື່ອເປັນຜູ້ນຳໃນການໃຊ້ເອໄອໃຫ້ເປັນເຄື່ອງມືສົ່ງເສີມກາ ນພັດທະນາຄວາມອາດສາມາດຂອງມະນຸດ.</p> | |
| <p>ຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ</p> | <p>4.2.2 ການນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງປອດໄພ ແລະ ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ</p> <p>ສະມັດຖະພາບນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາ ມາດນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ ໂດຍສອດຄ່ອງກັບຫຼັກຈັນຍາທຳ ແລະ ກົດລະບຽບທີ່ບັງຄັບໃຊ້ໃນທ້ອງຖິ່ນ. ນັກຮຽນຄວນຮັບຮູ້ເຖິງຄວາມສ່ຽງໃນການ ປິດເຜີຍຂໍ້ມູນສ່ວນບຸກຄົນ ແລະ ມີມາດຕະການຮັບປະກັນວ່າຂໍ້ມູນຂອງຕົນ ຈະຖືກເກັບກຳ, ນຳໃຊ້, ແບ່ງປັນ, ເກັບຖາວອນ ແລະ ຖືກລຶບ ໂດຍທີ່ຕົນໄດ້ຍິນຍອມຢ່າງຮູ້ເທົ່າທັນ ແລະ ສະໝັກໃຈ. ນອກຈາກນັ້ນ, ນັກຮຽນຄວນຮັບຮູ້ເຖິງເຫດການທີ່ມັກເກີດ ຂຶ້ນຈາກການນຳໃຊ້ເອໄອ ແລະ ຄວາມສ່ຽງສະເພາະຂອງລະບົບເອໄອບາງປະ ບົດ</p> | <p>CG4.2.2.1 ສົ່ງເສີມການຮູ້ຈັກຕົນເອງ ແລະ ນິໄສການປະຕິບັດຕາມຫຼັກຈັນຍາທຳ</p> <p>ສຳລັບການນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ:</p> <p>ຍົກຕົວຢ່າງຫຼັກຈັນຍາທຳ ຫຼື ມາດຕາໃນກົດໝາຍ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ ໂດຍອ້າງອີງຈາກເຄື່ອງມືເອໄອຕົວຈິງ ແລະ ສະຖານະການທີ່ນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືດັ່ງກ່າວ ໃນຊີວິດຈິງ.</p> <p>ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນຄ່ອຍໆສ້າງ ແລະ ປັບປຸງລາຍການກວດສອບຫຼັກຈັນຍາທຳ ເພື່ອໃຊ້ເປັນແນວທາງໃນການປະຕິບັດຕົນໃຫ້ຖືກຕ້ອງຕາມກົດ ໝາຍ ແລະ ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບເມື່ອຕ້ອງເຮັດວຽກກັບລະບົບເອໄອ.</p> <p>ນຳພານັກຮຽນປະຕິບັດຕາມຫຼັກການເຫຼົ່ານີ້ຈົນເປັນນິໄສ ເຊັ່ນ</p> | <p>ການອອກແບບ “ຊຸດເຄື່ອງມືຈັນຍາທຳ” ສຳລັບການນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີວິໄນໃນຕົນເອງ ແລະ ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ:</p> <p>ອອກແບບສະຖານະການຈຳລອງທີ່ມີຄວາມຂັດແຍ່ງ ທາງຈັນຍາທຳທີ່ສາມາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ (ເຊັ່ນ ການແບ່ງປັນຂໍ້ມູນສ່ວນຕົວ ຫຼື ເນື້ອຫາທີ່ມີລິຂະສິດໃນເວລາທີ່ສົນທະນາກັບລະບົບເອໄອ, ການໃຊ້ເນື້ອຫາທີ່ສ້າງໂດຍເອໄອໃນວຽກທີ່ຕ້ອງສົ່ງຄູ ໃນໂຮງຮຽນ, ການສ້າງວິດີໂອໂດຍໃຊ້ຮູບພາບຂອງຄົນອື່ນ ຫຼື ການເຜີຍແຜ່ຂໍ້ມູນທີ່ບໍ່ຖືກຕ້ອງ, ບິດເບືອນ ຫຼື ສະແດງຄວາມກຽດຊັງ).</p> <p>ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນຮ່ວມກັນຮ່າງ “ຊຸດເຄື່ອງມືຈັນຍາທຳ”</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ສະພາບແວດລ້ອມ ແລະ ສື່ການຮຽນຮູ້ແບບບໍ່ໃຊ້ ເຕັກໂນໂລຊີ ເຊັ່ນ ເຈ້ຍບົດຝຶກຫັດ, ໂປສເຕີ ແລະ ລາຍການກວດສອບຫຼັກ ຈັນຍາທຳ ທີ່ໄດ້ພິມອອກມາ. - ນະໂຍບາຍຄວາມເປັນສ່ວນຕົວ ແລະ ລະບຽບການດ້ານເອໄອ ທີ່ດາວໂຫຼດໄວ້ລ່ວງໜ້າ, ແລະ ຕົວຢ່າງຂອງກຳລະນີທີ່ເປັນ ປະເດັນທາງກົດໝາຍ |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | <p>ະເພດ ພ້ອມທັງສາມາດປົກປ້ອງຕົນເອງ ແລະ ໜູ່ເພື່ອນໃຫ້ປອດໄພໃນເວລາທີ່ນຳໃຊ້ເອໄອ.</p> | <p>ການປົກປ້ອງຂໍ້ມູນສ່ວນບຸກຄົນ ແລະ ຄວາມເປັນສ່ວນຕົວ, ການເຄົາລົບລິຂະສິດ, ການລະບຸໃຫ້ຊັດເຈນເມື່ອມີການໃຊ້ເນື້ອຫາທີ່ສ້າງໂດຍເອໄອ ແລະ ການຫຼີກລ່ຽງການປ້ອນຂໍ້ມູນ ຫຼື ການເຮັດວຽກກັບລະບົບເອໄອທີ່ກ່ຽວພັນກັບຂໍ້ມູນທີ່ຕັ້ງໃຈບິດເບືອນ, ຂໍ້ມູນບໍ່ຖືກຕ້ອງໂດຍບໍ່ເຈດຕະນາ, ຂໍ້ຄວາມສະແດງຄວາມກຽດຊັງ ແລະ ລາຍລະອຽດທີ່ເປັນຄວາມລັບກ່ຽວກັບບຸກຄົນທີ່ສາມາດລະບຸຕົວ ຕົນໄດ້.</p> <p>CG4.2.2.2 ຈັດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກວິໄນໃນຕົນເອງໃນການ ນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ: ເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ ແລະ ເຂົ້າໃຈໜ້າທີ່ຂອງຕົນເອງໃນລະດັບທີ່ ໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາ ທັງໃນດ້ານກົດໝາຍ ແລະ ຈັນຍາທຳໃນເວລາທີ່ນຳໃຊ້ເອໄອ; ເນັ້ນເຖິງຜົນກະທົບຂອງການລະເມີດລະບຽບການ; ພ້ອມທັງສ້າງ ແລະ ສົ່ງເສີມພຶດຕິກຳທີ່ມີວິໄນໃນຕົນເອງ; ໂດຍສະເພາະໃນປະເດັນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ຂໍ້ມູນສ່ວນບຸກຄົນທີ່ເປັນຄວາມລັບ, ສີ່ ຫຼື ເນື້ອຫາທີ່ມີລິຂະສິດ, ຮູບພາບທີ່ສາມາດລະບຸຕົວບຸກຄົນໄດ້, ເນື້ອຫາທີ່ສ້າງຂຶ້ນໂດຍເອໄອຫຼື ຜ່ານການສັງເຄາະທາງດິຈິຕອນ, ແລະ ການເຜີຍແຜ່ຂໍ້ມູນທີ່ບໍ່ຖືກຕ້ອງ, ບິດເບືອນ ຫຼື ສະແດງຄວາມກຽດຊັງ.</p> | <p>ທີ່ຜູ້ໃຊ້ຈຳເປັນຕ້ອງກວດສອບເປັນປະຈຳ ໃນເວລາທີ່ນຳໃຊ້ເອໄອ, ໂດຍທີ່ຊຸດເຄື່ອງມືນີ້ຄວນປະ ກອບມີ ມາດຕາ ຫຼື ຂໍ້ກຳນົດຕ່າງໆຈາກລະບຽບການທີ່ບັງຄັບໃຊ້ໃນທ້ອງ ຖິ່ນ ແລະ ໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບສ່ວນບຸກຄົນໃນການນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືເ ອໄອໃຫ້ຖືກຕ້ອງຕາມກົດໝາຍ ແລະ ມີຈັນຍາທຳ. ນຳພານັກຮຽນໃຫ້ຝຶກປະຕິບັດຕາມຫຼັກຈັນຍາທຳເຫຼົ່າ ນີ້ ໂດຍສະເພາະໃນເວລາທີ່ນຳໃຊ້ເອໄອໂດຍບໍ່ມີຜູ້ຊີ້ນຳ.</p> <p>ການຈຳລອງເຫດການທີ່ມັກເກີດຂຶ້ນຈາກກາ ນນຳໃຊ້ເອໄອ ແລະ ການຄຸ້ມຄອງຄວາມສ່ຽງ: ໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ຜ່ານສະຖານະການຈຳລອງກ່ຽ ວກັບເຫດການທີ່ລະບົບເອໄອກໍ່ໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍຕໍ່ ມະນຸດໂດຍກົງ ຫຼື ເປັນຄວາມສ່ຽງທີ່ອາດຈະນຳໄປສູ່ອັນຕະລາຍ. ຝຶກໃຫ້ນັກຮຽນຄຸ້ມເຄີຍກັບວິທີການປ້ອງກັນລ່ວງໜ້າ ແລະ ວິທີການຕອບໂຕ້ເມື່ອເກີດຄວາມສ່ຽງ ເພື່ອໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າຂໍ້ມູນສ່ວນບຸກຄົນຂອງຕົນຈະຖືກເ ກັບກຳ, ນຳໃຊ້, ແບ່ງປັນ, ເກັບຖາວອນ ຫຼື ຖືກລຶບ ກໍຕໍ່ເມື່ອໄດ້ຮັບການຍິນຍອມຢ່າງຮູ້ເທົ່າທັນເທົ່ານັ້ນ. ສະເໜີຄຳແນະນຳທີ່ເປັນປະໂຫຍດໃນການນຳໃຊ້ເອໄ ອຢ່າງປອດໄພ ແລະ ສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນຮັບຮູ້ກ່ຽວກັບລະບຽບການທີ່ສາ ມາດປົກປ້ອງຄວາມເປັນສ່ວນຕົວ ແລະ ສະຫວັດດີພາບທີ່ດີຂອງຕົນເອງ ແລະ/ຫຼື ຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບດ້ານລົບໃນກໍລະນີທີ່ເກີດເຫດກາ ນກ່ຽວກັບເອໄອຂຶ້ນ.</p> | <p>ແລະ ຈັນຍາທຳກ່ຽວກັບຄວາ ມປອດໄພ, ຄວາມເປັນສ່ວນຕົວຂອ ງຂໍ້ມູນ ແລະ ຮູບແບບຂອງການຍິນຍ ອມ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອ.</p> <p>- ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ມີໃນທ້ ອງຖິ່ນ ເຊັ່ນ ແອັບໃນໂທລະສັບສະມ າດໂຟນ</p> <p>- ເຄື່ອງມືເອໄອອອນລາຍ ໂດຍສະເພາະ ແພລັດຟອມທີ່ໃຊ້ອານໂ ກຣິດແນະນຳເນື້ອຫາ ແລະ ສ້າງເນື້ອຫາ.</p> |
|--|--|---|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | <p>CG4.2.2.3 ເສີມສ້າງຄວາມຮູ້ພາກປະຕິບັດໃຫ້ເລິກເຊິ່ງຂຶ້ນ ກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງປອດໄພ ແລະ ການຮັບຮູ້ກົດໝາຍທີ່ບັງຄັບໃຊ້ໃນປະເທດ: ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດຈຳແນກປະເພດຂອງຄວາມສ່ຽງດ້ານຄວາມປອດໄພທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອໂດຍລວມ, ຄວາມສ່ຽງທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນຈາກເຄື່ອງມືເອໄອໃດໜຶ່ງສະເພາະ ແລະ ເຫດການທີ່ເກີດຂຶ້ນຈາກການນຳໃຊ້ເອໄອ. ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນມີຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ເລິກເຊິ່ງຂຶ້ນກ່ຽວກັບສິດທິມະນຸດໃນການປົກປ້ອງຂໍ້ມູນ ແລະ ຄວາມເປັນສ່ວນຕົວລວມທັງໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບຕາມກົດໝາຍຂອງຜູ້ສ້າງເອໄອທີ່ຕ້ອງເກັບກຳແຕ່ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຮັບຄວາມຍິນຍອມຈາກເຈົ້າຂອງຂໍ້ມູນເທົ່ານັ້ນ ແລະ ຝຶກຝົນຍຸດທະສາດໃນການປົກປ້ອງຂໍ້ມູນຂອງຕົນເອງ ເພື່ອໃຫ້ແນ່ໃຈວ່າ ຂໍ້ມູນສ່ວນບຸກຄົນຈະຖືກເກັບກຳ, ນຳໃຊ້, ແບ່ງປັນ, ເກັບຖາວອນ ແລະ ຖືກລຶບໄດ້ກໍ່ຕໍ່ເມື່ອໄດ້ຮັບຄວາມຍິນຍອມຢ່າງຮູ້ເທົ່າທັນເທົ່ານັ້ນ. ເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກຜ່ານສະຖານະການຈຳລອງທີ່ມີເຫດການກ່ຽວກັບເອໄອທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນຊີວິດຈິງ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກໃຊ້ວິທີການປ້ອງກັນລ່ວງໜ້າສຳລັບການນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງປອດໄພ ແລະ ໄດ້ທຳຄວາມຄຸ້ນເຄີຍກັບລະບຽບການທີ່ຊ່ວຍປົກປ້ອງໃຫ້ພວກເຂົາປອດໄພ ຫຼື ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບດ້ານລົບຈາກເຫດການທີ່ກ່ຽວກັບເອໄອ.</p> | <p>ການທົບທວນນະໂຍບາຍຂອງຜູ້ສ້າງເອໄອກ່ຽວກັບຄວາມເປັນສ່ວນຕົວຂອງຂໍ້ມູນ ໂດຍຜູ້ໃຊ້: ສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຫາ ແລະ ດາວໂຫຼດຕົວຢ່າງນະໂຍບາຍກ່ຽວກັບຄວາມເປັນສ່ວນຕົວຂອງຂໍ້ມູນທີ່ຂຽນຂຶ້ນມາໂດຍຜູ້ສ້າງລະບົບເອໄອ • ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນໃຊ້ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບສິດຂອງເຈົ້າຂອງຂໍ້ມູນ ແລະ ໜ້າທີ່ຕາມກົດໝາຍຂອງຜູ້ສ້າງເອໄອໃນການກວດສອບວ່າ ນະໂຍບາຍດັ່ງກ່າວສອດຄ່ອງກັບລະບຽບການທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ຫຼື ບໍ່. ຖ້ານັກຮຽນພົບວ່າມີນະໂຍບາຍທີ່ລະເມີດລະບຽບການ, ໃຫ້ພວກເຂົາຝຶກຮ່າງໜັງສືຮ້ອງຮຽນໄປຫາອົງການຈັດຕັ້ງທີ່ຄຸ້ມຄອງລະບຽບການ ແລະ/ຫຼື ຂຽນຂໍ້ສະເໜີແນະໃຫ້ຜູ້ສ້າງເອໄອເພື່ອປັບປຸງນະໂຍບາຍ ແລະ ແນວທາງປະຕິບັດໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບລະບຽບການ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທຳ.</p> <p>ການໂຕ້ວາທີໃນຫົວຂໍ້ຄວາມເປັນເຈົ້າຂອງເນື້ອຫາ ແລະ ຜົນຮັບທີ່ສ້າງໂດຍເອໄອ ຈາກການເຮັດວຽກຮ່ວມກັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອ: ຈັດກິດຈະກຳໂຕ້ວາທີເພື່ອກະຕຸ້ນໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຄິດທົບທວນກ່ຽວກັບສິດຄວາມເປັນເຈົ້າຂອງເນື້ອຫາທີ່ສ້າງຂຶ້ນໂດຍນຳໃຊ້ເອໄອ. ໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຄວ້າວ່າມີລະບຽບການໃດແນ່ທີ່ຖືກບັງຄັບໃຊ້ໃນການຮັບຮູ້ລິຂະສິດຂອງເນື້ອຫາ ແລະ ສິ່ງທີ່ສ້າງໂດຍເອໄອ ແລະ ສຶກສາວ່າລະບຽບການທີ່ກ່ຽວຂ້ອງຍອມຮັບ ຫຼື</p> | |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | | <p>ຈັດການແນວໃດກັບຜົນງານສ້າງສັນທາງປັນຍາທີ່ຜະສົມຜະສານເນື້ອຫາທີ່ສ້າງໂດຍເອໄອໃນສັດສ່ວນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.</p> | |
| <p>ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ</p> | <p>4.2.3 ທັກສະໃນການປະຍຸກໃຊ້ສະມັດຖະພາບນິຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດສ້າງໂຄງສ້າງຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນ, ອານາໂກຣດເອໄອ ແລະ ການຂຽນໂປຣແກຣມໃນລະດັບທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາ ແລະ ພັດທະນາທັກສະການປະຍຸກໃຊ້ໃນບໍລິບົດອື່ນໄດ້. ນັກຮຽນຄວນສາມາດປະເມີນເຄື່ອງມືເອໄອ, ຄັງຄໍາສັ່ງຂຽນໂປຣແກຣມສໍາເລັດຮູບ ແລະ ຊຸດຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ທີ່ບໍ່ເສຍຄ່າ ແລະ/ຫຼື ທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບໄດ້ຢ່າງມີການຄິດວິເຄາະ.</p> | <p>CG4.2.3.1 ຈັດໂອກາດໃນການເສີມສ້າງຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະໃນການເຮັດແບບຈໍາລອງຂໍ້ມູນ, ການວິສະວະກໍາຂໍ້ມູນ ແລະ ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ: ຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ທີ່ເນັ້ນໃສ່ການເຮັດໜ້າວຽກສະເພາະເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ພັດທະນາຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາກ່ຽວກັບຊຸດຂໍ້ມູນລວມທັງການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງມື ຫຼື ພາສາຂຽນໂປຣແກຣມທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາ ເພື່ອຝຶກການດຶງຂໍ້ມູນ, ການທໍາຄວາມສະອາດຂໍ້ມູນ ແລະ ການແປງຂໍ້ມູນໃຫ້ຢູ່ໃນຮູບແບບທີ່ເໝາະສົມສໍາລັບການຈັດເກັບ, ການປະມວນຜົນ ແລະ ການວິເຄາະຂໍ້ມູນໃນຖານຂໍ້ມູນ (ເຊັ່ນ SQL, NoSQL, SparkSQL ຫຼື Apache Flink).</p> <p>CG4.2.3.2 ຈັດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ພັດທະນາທັກສະດ້ານເຕັກນິກໃນການຂຽນໂປຣແກຣມເອໄອທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາ: ອະທິບາຍຕົວຢ່າງຂອງລະບົບເອໄອທີ່ໃຊ້ອານາໂກຣດເອໄອປະເພດຕ່າງໆ ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນຄ່ອຍເສີມສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈໃນລະດັບທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາ.</p> | <p>ຫ້ອງທົດລອງຄວາມລໍາອຽງໃນຂໍ້ມູນ: ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ທົດລອງໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນຕົວຢ່າງທີ່ເປັນທັງ ກໍລະນີທີ່ມີ ແລະ ບໍ່ມີຂໍ້ມູນຜິດປົກກະຕິ ເພື່ອເບິ່ງວ່າຂໍ້ມູນຜິດປົກກະຕິຈະສົ່ງຜົນຕໍ່ການເຮັດວຽກຂອງໂມເດວແນວໃດ (ເຊັ່ນ ຖ້າໃຊ້ແບບ ຣີເກຣຊັນ (regression) ຫຼື ຄຣາສເຕີຣິງ clustering). ສໍາລັບການຈັດປະເພດຮູບພາບ, ໃຫ້ນັກຮຽນທົດລອງວ່າເມື່ອຂໍ້ມູນມີຄວາມບໍ່ສົມດຸນລະຫວ່າງກຸ່ມ (ເຊັ່ນ ມີຂໍ້ມູນໃນກຸ່ມໜຶ່ງຫຼາຍກວ່າກຸ່ມອື່ນຢ່າງຊັດເຈນ) ມັນຈະສົ່ງຜົນແນວໃດຕໍ່ຄວາມສາມາດຂອງໂມເດວໃນການຈັດປະເພດໃຫ້ຖືກຕ້ອງໃນແຕ່ລະກຸ່ມ. ນໍາພາໃຫ້ນັກຮຽນຝຶກທັກສະໃນການວິສະວະກໍາຂໍ້ມູນທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາ ເພື່ອປັບປຸງ ຫຼື ຈໍາກັດຄວາມລໍາອຽງທີ່ສາມາດລະບຸໄດ້ ແລະ ໃຫ້ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການແກ້ໄຂຂໍ້ມູນ.</p> <p>ຫຼັກສູດເສີມທັກສະໃນການສາມາດເລືອກຮຽນໄດ້ທີ່ອອກແບບມາສະເພາະກ່ຽວກັບຫຼາກຫຼາຍອາໂກຣດເອໄອເພື່ອສະໜັບສະໜູນການຮຽນຮູ້ຂອງນັກຮຽນ.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ຄອມພິວເຕີທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ກັບອິນເຕີເນັດ - ຊຸດຂໍ້ມູນຕົວຢ່າງໃນຄອມພິວເຕີ ຫຼື ຊຸດຂໍ້ມູນສາທາລະນະທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່ - ແອັບສໍາລັບຂຽນໂປຣແກຣມເອໄອໃນຄອມພິວເຕີ ຫຼື ຄັງຄໍາສັ່ງຂຽນໂປຣແກຣມສໍາເລັດຮູບທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່ - ເຄື່ອງມືເອໄອອອນລາຍໃນຄອມພິວເຕີ ຫຼື ທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່ |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | <p>ະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາ ກ່ຽວກັບອານາໂກຣິດເອໄອໄປເທື່ອລະຂຶ້ນ ໂດຍລວມເອົາປະເພດຕົ້ນຕໍ ຄື ການຮຽນຮູ້ແບບມີຜູ້ສອນ (supervised learning), ການຮຽນຮູ້ແບບບໍ່ມີຜູ້ສອນ (unsupervised learning) ແລະ ການຮຽນຮູ້ຈາກການຖືກລົງໂທດ ແລະ ໄດ້ຮັບລາງວັນ (reinforcement learning). ນອກຈາກນັ້ນ ຄວນອະທິບາຍກ່ຽວກັບວິທີການເຮັດວຽກຂອງອານາໂກຣິດ ເຊັ່ນ ການດຶງຂໍ້ມູນຈາກແຫຼ່ງຕ່າງໆ ແລະ ການປະມວນຜົນຂໍ້ມູນ, ການຝຶກໂມເດວເອໄອ, ການເຮັດວຽກຂອງອານາໂກຣິດ ແລະ ອານາໂກຣິດຕົວຈິງທີ່ໃຊ້ສຳລັບແຕ່ລະປະເພດ. ໃນກໍລະນີທີ່ເໝາະສົມ ຄວນຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ທີ່ເນັ້ນໃສ່ການເຮັດໜ້າວຽກສະເພາະ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ພັດທະນາຄວາມຮູ້ດ້ານວິທີການ ຂອງບາງອານາໂກຣິດເອໄອທີ່ຄັດເລືອກມາ.</p> <p>CG4.2.3.3 ຊຸກຍູ້ໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາທັກສະການວິເຄາະ ແລະ ການສ້າງເຄາະ ເພື່ອໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກຂໍ້ມູນ ແລະ ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບ: ຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ຜ່ານການແກ້ໄຂບັນຫາເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ ຝຶກຝົນທັກສະໃນການປະເມີນແບບມີການຄິດວິເຄາະ ແລະ ການໝູນໃຊ້ຂໍ້ມູນເອໄອທີ່ເປີດໃຫ້ໃຊ້ຢ່າງອິດສະຫຼະ (ເຊັ່ນ MNIST², CIFAR³ ຫຼື ImageNet⁴) ລວມທັງເຄື່ອງມືຈາກຄັງອານາໂກຣິດເອໄອສຳເລັດຮູບທີ່ເປີດໃຫ້ໃຊ້ແ ບບໍ່ເສຍຄ່າ ແລະ/ຫຼື ທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບ (ເຊັ່ນ</p> | <p>ກຽນແບບເປັນກຸ່ມ: ປັບແຕ່ງຊຸດຂໍ້ມູນເອໄອ ແລະ ຄັງອານາໂກຣິດເອໄອທີ່ເປີດໃຫ້ໃຊ້ແບບບໍ່ເສຍຄ່າ ແລະ/ຫຼື ທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບ ໃຫ້ເໝາະສົມກັບອາຍຸ ແລະ ພື້ນຖານຄວາມຮູ້ຂອງນັກຮຽນກຸ່ມເປົ້າໝາຍ. ພັດທະນາຫຼັກສູດເສີມແບບແຍກເປັນລາຍວິຊາ ກ່ຽວກັບອານາໂກຣິດເອໄອຫຼາກຫຼາຍປະເພດ ແລະ ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນແຕ່ລະກຸ່ມເລືອກຮຽນຕາມຄ ວາມສົນໃຈ ເພື່ອເສີມສ້າງຄວາມຮູ້ດ້ານວິທີການ ແລະ ທັກສະໃນການປະຍຸກໃຊ້ອານາໂກຣິດເອໄອ.</p> <p>ໂຄງການສ້າງສິ່ງປະດິດນະວັດຕະກຳເອໄອເພື່ອ ແກ້ໄຂຫຼາກຫຼາຍບັນຫາໃນຊີວິດຈິງ: ສ້າງຕາຕະລາງການຮຽນຮູ້ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງເປັນຈຳນວນຫຼາຍຊົ່ ວໂມງ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນທີ່ສົນໃຈ ໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການສ້າງສິ່ງປະດິດນະວັດຕະກຳເອໄອ (hackathon) ທີ່ເນັ້ນໃສ່ການເຮັດໜ້າວຽກສະເພາະ. ອອກແບບໂຈດຈຳນວນໜຶ່ງໃຫ້ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກຝົນ ແລະ ປະຍຸກໃຊ້ທັກສະການຂຽນໂປຣແກຣມເອໄອຂອງພວກ ເຂົາ ເພື່ອແກ້ໂຈດເຫຼົ່ານັ້ນ.</p> <p>ແກ້ໄຂຄວາມເຂົ້າໃຈຜິດຈາກຄຳກ່າວອ້າງທີ່ວ່າ ເອໄອຈະຂຽນໂຄດ (coding) ທັງໝົດໃຫ້ແບບອັດຕະໂນມັດ ແລະ ນັກຮຽນທີ່ເປັນມະນຸດບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງຮຽນການຂ</p> | |
|--|--|--|---|--|

² ເບິ່ງ <http://yann.lecun.com/exdb/mnist>
³ ເບິ່ງ <https://www.cs.toronto.edu/%7Ekriz/cifar.html>
⁴ ເບິ່ງ <https://www.image-net.org/index.php>

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>Teachable Machine⁵, PyTorch⁶ ຫຼື Keras⁷) ໃນການແກ້ໄຂບັນຫາໃນຊີວິດຈິງ. ນໍາໃຊ້ບັນຫາຫຼາຍຮູບແບບເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກຝົນ ແລະ ພັດທະນາທັກສະໃນການປະຍຸກໃຊ້ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະຂອງພວກເຂົາກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນ ແລະ ອານາໂກຣິດເຂົ້າໃນບໍລິບົດທີ່ຊັບຊ້ອນຂຶ້ນໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ.</p> | <p>ງຸນໂປຣແກຣມເອເອໂອກໍໄດ້: ອໍານວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ສໍາຫຼວດວ່າ ການສ້າງ ແລະ ພັດທະນາເອເອໂອຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງຕ້ອງອາໄສຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະໃນລະດັບມືອາຊີບ ໃນລະດັບໃດ ໂດຍສະເພາະ ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບວິທີການ ທີ່ຈໍາເປັນຕໍ່ການອອກແບບອານາໂກຣິດເອເອ ແລະ ວິທີການທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ມີນະວັດຕະກໍາ. ກະຕຸ້ນໃຫ້ນັກຮຽນຕັ້ງຄໍາຖາມ ແລະ ຄິດຕຶກຕອງວ່າຈະມີບັນຫາແນວໃດ ເຊັ່ນ ຖ້າເຮົາໃຊ້ເອເອເພື່ອທົດແທນທັກສະການຂຽນໂຄດຂອງ ມະນຸດທັງໝົດ ຈະເຮັດໃຫ້ມີຈໍານວນຄົນທີ່ໜ້ອຍລົງທີ່ຈະຮຽນຮູ້ທັກສະ ພື້ນຖານທີ່ສໍາຄັນນີ້ ແລະ ຈະຍິ່ງເພີ່ມຄວາມບໍ່ເທົ່າທຽມລະຫວ່າງຄົນທີ່ມີ ແລະ ບໍ່ມີຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບເອເອໂອ.</p> | |
|--|--|---|--|--|

⁵ ເບິ່ງ <https://teachablemachine.withgoogle.com>

⁶ ເບິ່ງ <https://pytorch.org>

⁷ ເບິ່ງ <https://keras.io>

| | | | | |
|---------------------------|---|---|--|---|
| <p>ການອອກແບບລະບົບເອໄອ</p> | <p>4.2.4 ການອອກແບບດ້ານສະຖາປັດ (ໂຄງສ້າງຂອງລະບົບ)</p> <p>ສະມັດຖະພາບນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດພັດທະນາຄວາມຮູ້ດ້ານວິທີການ ແລະ ທັກສະທາງເຕັກນິກ ເພື່ອອອກແບບໂຄງສ້າງສະຖາປັດຕະຍະກຳຂອງລະບົບເອໄອທີ່ສາມາດປັບຂະຫຍາຍ, ບຳລຸງຮັກສາ ແລະ ນຳກັບມາໃຊ້ຄືນໃໝ່ໄດ້, ໂດຍກວມລວມເຖິງ ຊັ້ນຂໍ້ມູນ, ອານາໂກຣິດ, ໂມເດວ ແລະ ໜ້າຈໍຜູ້ໃຊ້ຂອງເອັບ. ນັກຮຽນຄວນຈະສາມາດພັດທະນາທັກສະໃນຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາທີ່ຈຳເປັນໃນການນຳໃຊ້ຂຸດຂໍ້ມູນ, ເຄື່ອງມືຂຽນໂປຣແກຣມ ແລະ ລະບົບປະມວນຜົນ ເພື່ອສ້າງຕົ້ນແບບລະບົບເອໄອ. ນອກຈາກນັ້ນ ສະມັດຖະພາບນີ້ຍັງຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນອອກແບບ, ສ້າງ ແລະ ປັບແຕ່ງລະບົບເອໄອໃຫ້ມີປະສິດທິພາບສູງສຸດ ໂດຍໃຊ້ຄຸນຄ່າທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທຳທີ່ພວກເຂົາໄດ້ເຊື່ອມຊຶມລົງເລິກແລ້ວ.</p> | <p>CG4.2.4.1</p> <p>ຈັດໂຄງສ້າງສະໜັບສະໜູນການຮຽນຮູ້ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາຄວາມຮູ້ດ້ານວິທີການ ແລະ ທັກສະທາງເຕັກນິກກ່ຽວກັບໂຄງສ້າງສະຖາປັດຕະຍະກຳຂອງລະບົບເອໄອໄປເທື່ອລະຂັ້ນ:</p> <p>ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ ແລະ ຝຶກຝົນການຄິດດ້ານວິສະວະກຳ ແລະ ທັກສະການດຳເນີນງານທີ່ຈຳເປັນເພື່ອໃຫ້ສາມາດປະເມີນໂຄງສ້າງສະຖາປັດຕະຍະກຳຂອງລະບົບເອໄອໄດ້ຫຼາກຫຼາຍຮູບແບບ ໂດຍມີເປົ້າໝາຍໃຫ້ສາມາດເລືອກໂຄງສ້າງທີ່ເໝາະສົມອີງຕາມຄຳອະທິບາຍບັນຫາທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້, ໂດຍທີ່ພິຈາລະນາທາງເລືອກທີ່ມາຈາກແຫຼ່ງທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບເຊັ່ນກັນ.</p> <p>ຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ຜ່ານການເຮັດໂຄງການ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ພັດທະນາຄວາມຮູ້ດ້ານວິທີການໃນການອອກແບບໂຄງສ້າງສະຖາປັດຂອງຕົ້ນແບບລະບົບເອໄອທີ່ມີອົງປະກອບຕ່າງໆຄື</p> <p>ໂຄງສ້າງຂໍ້ມູນທີ່ຕ້ານຄວາມລ່າອຽງ, ໂມເດວເອໄອທີ່ໃຊ້ພະລັງງານຢ່າງມີປະສິທິພາບ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທາງລົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ, ການອອກແບບທີ່ມີປະສິດທິພາບ ແລະ ການບໍລິການທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຕົວຊີ້ວັດສຳລັບການທົດສອບ ແລະ ປັບປຸງ ຄວາມສົມບູນ ແລະ ຄຸນນະພາບໂດຍລວມຂອງການອອກແບບ.</p> | <p>ການຈຳລອງຂະບວນການປະເມີນຜົນຂອງກອບ ແລະ ອົງປະກອບຂອງການອອກແບບໂຄງສ້າງສະຖາປັດຕະຍະກຳຂອງລະບົບເອໄອ: ນຳໃຊ້ຄຳອະທິບາຍບັນຫາ ແລະ ການສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ ເພື່ອອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ນັກຮຽນປະເມີນກອບໂຄງສ້າງສະຖາປັດຂອງລະບົບເອໄອທີ່ຫຼາກຫຼາຍ (ເຊັ່ນ TensorFlow, PyTorch ຫຼື Scikit-learn). ຈຳລອງຂັ້ນຕອນການປະເມີນ ແລະ ການຄັດເລືອກອົງປະກອບຕ່າງໆຂອງໂຄງສ້າງສະຖາປັດຂອງລະບົບເອໄອ (ເຊັ່ນ ຊັ້ນຂໍ້ມູນ, ຊັ້ນອານາໂກຣິດ, ຊັ້ນໂມເດວເອໄອ ແລະ ຊັ້ນໜ້າຈໍຜູ້ໃຊ້) ໂດຍອີງຕາມກອບທີ່ໄດ້ຄັດເລືອກມາໃຊ້. ໃຫ້ນັກຮຽນຝຶກອອກແບບໂຄງສ້າງສະຖາປັດຂອງຕົວຢ່າງຈຳລອງ ທີ່ປະກອບດ້ວຍ ຊຸດຂໍ້ມູນທີ່ຈຳເປັນ, ເຄື່ອງມືອານາໂກຣິດ, ໂມເດວເອໄອ, ລະບົບປະມວນຜົນທີ່ຈຳເປັນ, ການອອກແບບຟັງເຊັນຫຼັກ ແລະ ໜ້າຈໍຜູ້ໃຊ້ລວມທັງແຜນການນຳເອົາລະບົບໄປໃຊ້ໃນບໍລິບົດຈິງ. ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນສື່ສານໂຄງສ້າງສະຖາປັດຂອງລະບົບ ຜ່ານການໃຊ້ສິ່ງທີ່ເປັນນາມມະທຳເຊັ່ນ ແຜນຜັງລຳດັບຂັ້ນຕອນ, ແຜນອາດ ຫຼື ການຂຽນລະຫັດໂປຣແກຣມດ້ວຍພາສາທີ່ຄົນທົ່ວໄປເຂົ້າໃຈ (pseudocode).</p> | <p>ວິທີໂອ ແລະ ຮ່າງຕາລາງປະເມີນທີ່ສະແດງວິທີການປະເມີນໂມເດວເອໄອທັງໃນດ້ານຈັນຍາທຳ ແລະ ດ້ານເຕັກນິກ.</p> <p>ລະບົບເອໄອອອນລາຍຕົວຢ່າງທີ່ຢູ່ໃນຄອມພິວເຕີ ຫຼື ທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່.</p> <p>ຊຸດຂໍ້ມູນຕົວຢ່າງໃນຄອມພິວເຕີ ຫຼື ຊຸດຂໍ້ມູນສາທາລະນະທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່.</p> |
|---------------------------|---|---|--|---|

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | <p>CG4.2.4.2 ສິ່ງເສີມການກຽມຄວາມພ້ອມດ້ານທັກສະເຕັກນິກຂັ້ນສູງ ແລະ ສະມັດຖະພາບໃນການຄຸ້ມຄອງໂຄງການທີ່ຈໍາເປັນຕໍ່ການ ສ້າງລະບົບເອໄອ: ຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ຜ່ານການເຮັດໂຄງການ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກຝົນ ແລະ ປະຍຸກໃຊ້ທັກສະທາງເຕັກນິກໃນຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາທີ່ ຈໍາເປັນໃນການສ້າງຕົ້ນແບບລະບົບເອໄອເພື່ອແກ້ໄຂບັນ ຫາສະເພາະໃດໜຶ່ງທີ່ລຽບງ່າຍ (ເຊັ່ນ ແຊັດບໍ່ອດ ຫຼື ລະບົບສົນທະນາອັດຕະໂນມັດ ທີ່ຕອບຂໍ້ຄວາມໂດຍຮຽນແບບຄູທີ່ມີປະສິບການ). ໃຫ້ນັກຮຽນສຶກສາເຕັກນິກຕ່າງໆ ເຊັ່ນ ການເລືອກໃຊ້ ແລະ ປັບຂໍ້ມູນໃຫ້ຢູ່ໃນຮູບແບບດຽວກັນ, ການຕິດຕັ້ງລະບົບປະມວນຜົນແບບສະເໝືອນຈິງ, ການຄັດເລືອກ ແລະ ການປັບປຸງປະສິດທິພາບຂອງໂມເດວເອໄອ (ເຊັ່ນ ການປັບພາຣາມິເຕີຂັ້ນສູງ). ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນຈຳລອງການຝຶກໂມເດວການຮຽນຮູ້ຂອງ ເຄື່ອງຈັກ ລວມທັງການນຳໃຊ້ລະບົບປະມວນຜົນ ແລະ ການເອີ້ນໃຊ້ຂໍ້ມູນຈາກຊຸດຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຖືກຄັດເລືອກ ແລະ ກຽມໄວ້ເພື່ອຝຶກໂມເດວ. ອອກແບບ ແລະ ຈັດກິດຈະກຳການຮຽນທີ່ຈະເຮັດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ພັດທະນາ ທັກສະການບໍລິຫານໂຄງການ ເຊັ່ນການຮຽນຮູ້ເລື່ອງການກຳນົດຂອບເຂດຂອງລະບົບເອໄອ ໃຫ້ສົມດຸນກັບຊັບພະຍາກອນທີ່ມີ, ການປະສານງານ ແລະ ການແບ່ງໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບ, ແລະ ການປະເມີນ ແລະ ໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກຊັບພະຍາກອນເອໄອຜ່ານການຄິດວິເຄາະເປັນຢ່າງດີ.</p> | <p>ການຈຳລອງການໃຊ້ຊັບພະຍາກອນເພື່ອສ້າງລະບົບເອໄອ: ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກສ້າງລະບົບເອໄອຈຳລອງ ໂດຍໃຊ້ເຄື່ອງຄອມພິວເຕີພາຍໃນໂຮງຮຽນ ຫຼື ໃຊ້ແພລັດຟອມຄລອວທີ່ເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່ (ເຊັ່ນ Hadoop ຫຼື Spark) ລວມທັງລະບົບປະຕິບັດການ (ເຊັ່ນ GNU) ແລະ ຊອຟແວທີ່ຈຳເປັນສໍາລັບການຝຶກໂມເດວການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກ. ໃຫ້ນັກຮຽນຊຶ່ງຊາລະຫວ່າງ ລາຄາ ກັບ ຄວາມແຮງຂອງເຄື່ອງທີ່ຕ້ອງການ, ແລະ ລະຫວ່າງ ຄວາມສະຫຼາດຂອງລະບົບເອໄອກັບ ຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ, ໂດຍໃຫ້ນັກຮຽນວິເຄາະວ່າ ຈະອອກແບບລະບົບແນວໃດໃຫ້ທັງຄຸ້ມຄ່າ ແລະ ເຮັດວຽກໄດ້ດີໂດຍບໍ່ໃຊ້ຊັບພະຍາກອນຫຼາຍເກີນຄວາມຈຳເປັນ. ຝຶກໃຫ້ນັກຮຽນຈຳລອງຂະບວນການປັບປຸງໂຄງສ້າງສະຖາປັດຂອງລະບົບເອໄອເຊັ່ນ ການປັບແຕ່ງພາຣາມິເຕີຂັ້ນສູງ ແລະ/ຫຼື ການປັບແຕ່ງໂມເດວເອໄອທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ຕ້ອງການ (ເຊັ່ນ ການຝຶກໂມເດວເອໄອທີ່ໄດ້ຖືກຝຶກມາແລ້ວຕໍ່ມອີກດ້ວຍຂໍ້ມູນໃໝ່ ຫຼື ການໃຊ້ໂຄງຂ່າຍປະສາດທຽມທີ່ທັນສະໄໝຂຶ້ນ ຫຼື ການປັບແກ້ໂມເດວພື້ນຖານໃນລະດັບທີ່ຊັບຊ້ອ</p> | <p>ແອັບສໍາລັບຂຽນໂປຣແກຣມເອໄອໃນຄອມພິວເຕີ ຫຼື ຄົງຊຸດຄຳສັ່ງຂຽນໂປຣແກຣມສໍາເລັດຮູບທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບ ທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່ ລະບົບຄລອວທີ່ຕິດຕັ້ງໃນພື້ນທີ່ ຫຼື ແບບແຫຼ່ງເປີດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນອື່ນໆ ທີ່ສະຖາບັນແບ່ງປັນຜ່ານແພລັດຟອມອອນລາຍ.</p> |
|--|--|---|---|---|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>ນ).</p> <p>ໃຫ້ນັກຮຽນຝຶກການນຳໃຊ້ລະບົບປະມວນຜົນ ແລະ ເອີ້ນໃຊ້ຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຄັດເລືອກ ແລະ ກຽມໄວ້ແລ້ວ ເພື່ອຝຶກໂມເດວການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກໃຫ້ຮຽນຮູ້ຈາກຂໍ້ມູນນັ້ນ.</p> | |
|--|--|--|---|--|

4.3 ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າທີ 3 - ລະດັບສ້າງສັນ

ເປົ້າໝາຍລວມຂອງລະດັບ 'ສ້າງສັນ' ແມ່ນເພື່ອສ້າງຄວາມທ້າທາຍໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາຄວາມສາມາດໃນລະດັບສູງ ໃນການອອກແບບລະບົບເອເອໄອ ຫຼື ສ້າງເຄື່ອງມືເອເອໄອໃໝ່ໂດຍໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນ, ເຄື່ອງມືຂຽນໂປຣແກຣມ ຫຼື ໂມເດວເອເອທີ່ສາມາດປັບແຕ່ງໄດ້ ໂດຍພິຈາລະນາທາງເລືອກຈາກແຫຼ່ງເປີດ (Open-source). ນັກຮຽນຍັງຈະໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ເສີມສ້າງຄວາມຮູ້ສຶກວ່າເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງເຄືອຂ່າຍຜູ້ຮ່ວມສ້າງເອເອໄອ ແລະ ເພີ່ມການມີສ່ວນຮ່ວມທາງສະຕິປັນຍາຂອງພວກເຂົາດ້ວຍຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມ ເຊິ່ງເປັນສິ່ງທີ່ຈໍາເປັນສໍາລັບການເປັນພົນລະເມືອງໃນສັງຄົມເອເອໄອ. ເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດທີ່ສະແດງຢູ່ໃນ ຕາຕະລາງມີ 4

ມີຈຸດປະສົງເພື່ອສ້າງແຮງບັນດານໃຈໃນການພັດທະນາສະມັດຖະພາບຂັ້ນສູງທີ່ປະກອບດ້ວຍຄວາມຮູ້ດ້ານວິທີການຂັ້ນສູງກ່ຽວກັບເອເອໄອ, ທັກສະວິສະວະກໍາສໍາລັບການອອກແບບລະບົບເອເອໄອ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບຄວາມຮັບຜິດຊອບໃນລະດັບບຸກຄົນ ແລະ ລະດັບອົງກອນ ໃນເວລາສ້າງ ແລະ ທົດສອບລະບົບເອເອໄອ. ວິທີການ ແລະ ແນວທາງການສອນທີ່ແນະນໍາ ໄດ້ຖືກອອກແບບເພື່ອຊ່ວຍແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ມີໂຄງສ້າງບໍ່ຊັດເຈນ ແລະ ສິ່ງເສີມການຄິດຂັ້ນສູງ ໂດຍໃຊ້ວິທີການຕ່າງໆເຊັ່ນ ການຮຽນຮູ້ຜ່ານການເຮັດໂຄງການ, ການຄົ້ນຄວ້າຄວາມຮູ້ດ້ານວິທີການຜ່ານການແກ້ໄຂບັນຫາ ແລະ ການປະເມີນດ້ານຈັນຍາທໍາຢ່າງຮອບດ້ານ. ສີ່ປະກອບການຮຽນການສອນທີ່ແນະນໍາ ໄດ້ໃຫ້ຂໍ້ສະເໜີແນະໃນການຈັດກຽມຊຸດຂໍ້ມູນ, ເຄື່ອງມືການຂຽນໂປຣແກຣມເອເອໄອ ແລະ ອຸປະກອນຄອມພິວເຕີທີ່ຈໍາເປັນເພື່ອສະໜັບສະໜູນການຮຽນຮູ້ທີ່ສະຫຼັບຊັບຊ້ອນ ໂດຍພິຈາລະນາການແບ່ງປັນຊັບພະຍາກອນເອເອໄອ ແລະ ນໍາໃຊ້ທາງເລືອກຈາກແຫຼ່ງເປີດຢ່າງມີການຄິດວິເຄາະ.

ຕາຕະລາງທີ 4. ກຸ່ມສະມັດຖະພາບສໍາລັບລະດັບທີ 3 - ລະດັບສ້າງສັນ

| | | | | |
|--|----------------------------|---|--|---|
| | ສະມັດຖະພາບຂອງນັກຮຽນ | ເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດ (ຫຼັກສູດເອເອໄອຄວນຈະ ...) | ວິທີການສອນທີ່ແນະນໍາ (ສະຖາບັນການສຶກສາ ແລະ ຄູ ສາມາດພິຈາລະນາ ແລະ ດັດປັບໃຊ້ວິທີການຮຽນຮູ້ລຸ່ມນີ້) | ສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ (ສາມາດນໍາໃຊ້ ຫຼື ດັດປັບໃຊ້ສື່ການຮຽນການສອນລຸ່ມນີ້) |
|--|----------------------------|---|--|---|

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>ວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ</p> | <p>4.3.1 ການເປັນພົນລະເມືອງໃນສັງຄົມເອໄອ</p> <p>ສະມັດຖະພາບນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດພັດທະນາມຸມມອງທີ່ມີການຄິດວິເຄາະຕໍ່ຜົນກະທົບຂອງເອໄອທີ່ມີຕໍ່ສັງຄົມມະນຸດ ແລະ ຂະຫຍາຍຄຸນຄ່າທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງຂອງພວກເຂົາໄປສູ່ການສົ່ງເສີມການອອກແບບ ແລະ ນຳໃຊ້ເອໄອເພື່ອການພັດທະນາແບບມີສ່ວນຮ່ວມ ແລະ ຍືນຍົງ.</p> <p>ນັກຮຽນຖືກຄາດຫວັງໃຫ້ສາມາດເສີມສ້າງຄຸນຄ່າການເປັນພົນລະເມືອງ ແລະ ຄວາມຮູ້ສຶກຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມໃນຖານະທີ່ເປັນສະມາຊິກໃນສັງຄົມທີ່ຂັບເຄື່ອນດ້ວຍເອໄອ. ນອກຈາກນັ້ນ, ນັກຮຽນຍັງຄວນສາມາດພັດທະນາທັດສະນະຄະຕິທີ່ເປີດກວ້າງ ແລະ ຄວາມໄຝຣູ້ຕະຫຼອດຊີວິດກ່ຽວກັບການຮຽນຮູ້ ແລະ ການນຳໃຊ້ເອໄອເພື່ອການສະໜັບສະໜູນການພັດທະນາສັກກະຍະພາບຂອງຕົນໄປເຖິງຂັ້ນສູງສຸດໃນຍຸກຂອງເອໄອ.</p> | <p>CG4.3.1.1 ເສີມສ້າງຄວາມຮັບຮູ້ເຖິງການເປັນພົນລະເມືອງທີ່ຄິດວິເຄາະໃນສັງຄົມເອໄອ:</p> <p>ສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈຢ່າງເລິກເຊິ່ງໂດຍອີງໃສ່ຫຼັກຖານເຖິງບົດບາດຂອງເອໄອທີ່ເຂົ້າມາເປັນໂຄງສ້າງພື້ນຖານໃນກິດຈະກຳຕ່າງໆຂອງສັງຄົມມະນຸດ. ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮັບຮູ້ ແລະ ມີມຸມມອງທີ່ມີການຄິດວິເຄາະກ່ຽວກັບຄວາມທ້າທາຍທີ່ສັງຄົມມະນຸດກຳລັງຜະເຊີນຢູ່ ເຊັ່ນ ການໃຫ້ບຸລິມະສິດກັບການເລັ່ງພັດທະນາເອໄອ ໂດຍຍອມເສຍຄວາມປອດໄພ ແລະ ຄວາມສະເໝີພາບໃນການເຂົ້າເຖິງ ຫຼື ຈະໃຫ້ຄວາມສຳຄັນກັບຄວາມປອດໄພ ແລະ ການເຂົ້າເຖິງເອໄອຂອງທຸກກຸ່ມຄົນກ່ອນ. ພັດທະນາທັກສະຂອງນັກຮຽນໃນການວິພາກຄວາມລຳອຽງທີ່ຖືກຂະຫຍາຍໃຫ້ໃຫຍ່ຂຶ້ນໂດຍເອໄອ ເຊັ່ນ ອັກຄະຕິຕໍ່ເພດຍິງ, ກຸ່ມຄົນຊົນເຜົ່າສ່ວນນ້ອຍ ແລະ ກຸ່ມຄົນທີ່ດ້ອຍໂອກາດທາງເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ, ລວມທັງຜົນກະທົບຂອງເອໄອຕໍ່ຄວາມສຳພັນທາງສັງຄົມ, ບັນທັດຖານໃນສັງຄົມ ແລະ ໂຄງສ້າງຂອງສັງຄົມ. ຊ່ວຍແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈເຖິງເຫດຜົນທີ່ວ່າເປັນຫຍັງເອໄອຈຶ່ງສົ່ງຜົນຢ່າງເລິກເຊິ່ງຕໍ່ສັງຄົມ ແລະ ຝຶກວິເຄາະວ່າກົດໝາຍ, ຈັນຍາທຳ ແລະ ກົດເກນຕ່າງໆໃນສັງຄົມຄວນປັບຕົວແນວໃດເພື່ອໃຫ້ສາມາດຮັບມືກັບຄວາມທ້າທາຍເຫຼົ່ານີ້.</p> | <p>ກໍລະນີສຶກສາກ່ຽວກັບຄວາມຂັດແຍ່ງລະຫວ່າງການສ້າງສັງຄົມເອໄອທີ່ກວມລວມທົ່ວເຖິງ ແລະ ເປັນທຳ ກັບ ໄພຊາດາມຈາກເອໄອຕໍ່ການມີສ່ວນຮ່ວມ, ຄວາມຍຸຕິທຳ ແລະ ຄວາມຍືນຍົງ: ຈັດກິດຈະກຳກໍລະນີສຶກສາ ຫຼື ການຮຽນຮູ້ຜ່ານການເຮັດໂຄງການ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຄົ້ນຄວ້າກ່ຽວກັບຄວາມຂັດແຍ່ງທີ່ມັກເກີດຂຶ້ນລະຫວ່າງເປົ້າໝາຍການສ້າງສັງຄົມເອໄອທີ່ກວມລວມທົ່ວເຖິງ ແລະ ເປັນທຳ ກັບຄວາມສ່ຽງທີ່ເອໄອອາດຈະມີຕໍ່ຄຸນຄ່າທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ.</p> <p>ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນສົນທະນາໃນຫົວຂໍ້ສັງຄົມທີ່ຍືນຍົງ, ກວມລວມທົ່ວເຖິງ ແລະ ເປັນທຳ ໝາຍຄວາມວ່າແນວໃດ. ໃຫ້ນັກຮຽນວິເຄາະກໍລະນີທີ່ມີການນຳໃຊ້ເອໄອຢ່າງແຜ່ຫຼາຍໃນພື້ນຖານໂຄງລ່າງຂອງສັງຄົມຢ່າງເລິກເຊິ່ງ ແລະ ຕັ້ງຄຳຖາມວ່າເອໄອອາດຈະສົ່ງຜົນກະທົບໃນດ້ານໃດໄດ້ແນ່ ເຊັ່ນ ການເພີ່ມຄວາມລຳອຽງ, ເພີ່ມຄວາມບໍ່ເທົ່າທຽມດ້ານເສດຖະກິດ ແລະ ສັງຄົມ, ບັນທອນຄວາມສາມາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ແລະ ເຮັດໃຫ້ບັນຫາການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດຮຸນແຮງຂຶ້ນ. ຝຶກໃຫ້ນັກຮຽນເລືອກ ແລະ ປ້ອງກັນຈຸດຢືນໃດໜຶ່ງ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບວ່າ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ສະພາບແວດລ້ອມ ແລະ ສື່ການຮຽນຮູ້ແບບບໍ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ເຊັ່ນ ເຈ້ຍປົດຝຶກຫັດ, ເຈ້ຍແຜ່ນໃຫຍ່, ບົດລາຍງານ ຫຼື ວິດີໂອກ່ຽວກັບອາຊີບ ແລະ ການພັດທະນາເສັ້ນທາງອາຊີບ ໃນສັງຄົມເອໄອ ລວມທັງກໍລະນີສຶກສາທີ່ຖືກພິມອອກມາເຊິ່ງວິເຄາະຜົນກະທົບຂອງເອໄອຕໍ່ສັງຄົມ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. - ລະບົບເອໄອອອນລາຍ ຫຼື ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ມີໃນພື້ນທີ່ສຳລັບການທົດລອງໃຊ້ງານຈິງ ແລະ ການວິເຄາະ ເຊັ່ນ ແອັບໃນໂທລະສັບສະມາດໂຟນທີ່ເຮັດໜ້າທີ່ເປັນຜູ້ຊ່ວຍສ່ວນຕົວ, ແຊັດປ່ອດ ຫຼື ລະບົບສອນບຳລຸງອັດສະລິຍະ |
|---|--|---|--|--|

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | | <p>CG4.3.1.2 ສົ່ງເສີມຄວາມຮັບຜິດຊອບສ່ວນບຸກຄົນ ແລະ ຕໍ່ສັງຄົມໃນຍຸກຂອງສັງຄົມເອໄອ: ຊຸກຍູ້ໃຫ້ນັກຮຽນແລກປ່ຽນມຸມມອງຂອງພວກເຂົາກ່ຽວກັບລັກສະນະຂອງສັງຄົມເອໄອທີ່ພວກເຂົາຕ້ອງການ ແລະ ຊ່ວຍກັນກຳນົດໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບ ແລະ ພັນທະຕົ້ນຕໍຂອງພົນລະເມືອງ ທີ່ຈຳເປັນຕໍ່ການສ້າງສັງຄົມເອໄອທີ່ກວມລວມທົ່ວເຖິງ, ຍືນຍົງ ແລະ ເປັນທຳ, ໂດຍພິຈາລະນາຈາກມຸມມອງຂອງຜູ້ໃຊ້ ແລະ ຜູ້ອອກແບບລະບົບເອໄອ. ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນທົບທວນ ແລະ ພັດທະນາຄວາມຮັບຜິດຊອບສ່ວນບຸກຄົນຂອງຕົນເອງຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ໃນຖານະພົນລະເມືອງຂອງສັງຄົມເອໄອ. ກະຕຸ້ນໃຫ້ນັກຮຽນພິຈາລະນາຄວາມທ້າທາຍໃນການຮັກສາຫຼັກຈັນ ຍາທຳໃນການອອກແບບ ແລະ ການນຳໃຊ້ເອໄອໃນສະຖານະການຈິງທີ່ມີຄວາມຊັບຊ້ອນ, ໂດຍມີເປົ້າໝາຍເພື່ອເສີມສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງທາງຄວາມຄິດ ແລະ ຍືດໝັ້ນໃນມຸມມອງທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ.</p> <p>CG4.3.1.3 ສົ່ງເສີມຄວາມຮັບຮູ້ໃນສັກກະຍະພາບຂອງຕົນເອງໃນຖານະພົນລະເມືອງໃນສັງຄົມເອໄອ ແລະ ການມີທັດສະນະຄະຕິໄຝຣຽນຕະຫຼອດຊີວິດກ່ຽວກັບເອໄອ: ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ທົບທວນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງເຖິງຜົນກະທົບຂອງການນຳເອໄອມາໃຊ້ໃນຫຼາກຫຼາຍຂະແໜງການ ແລະ ບັນດາສະມັດຖະພາບທີ່ອາດຈະຈຳເປັນຕໍ່ການດຳລົງຊີວິດ ແລະ ການເຮັດວຽກໃນສັງຄົມເອໄອ. ໃຫ້ນັກຮຽນທົບທວນເປົ້າໝາຍຂອງຕົນເອງໃນສັງຄົມທີ່ເອໄອຖືກໃ</p> | <p>ເຕັກໂນໂລຊີເອໄອໃນປັດຈຸບັນຈະຖືກຄວບຄຸມໄດ້ແນວໃດ ແລະ ຈະກຳນົດແນວທາງການອອກແບບເອໄອລຸ້ນໃໝ່ແນວໃດໃຫ້ປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການສ້າງສັງຄົມທີ່ກວມລວມທົ່ວເຖິງ ແລະ ເປັນທຳ.</p> <p>ສຳຫຼວດໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມຂອງຕົນເອງໃນຖານະພົນລະເມືອງຂອງສັງຄົມເອໄອ: ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ສິນທະນາເປັນກຸ່ມກ່ຽວກັບສິດທິຂອງພົນລະເມືອງໃນສັງຄົມເອໄອ ແລະ ຮ່ວມກັນຮ່າງເນື້ອໃນພັນທະ ແລະ ໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບຕົ້ນຕໍທີ່ພົນລະເມືອງຄວນມີ ໂດຍຄຳນຶງເຖິງທັງບໍລິບົດໃນລະດັບສາກົນ ແລະ ທ້ອງຖິ່ນ, ລວມທັງມຸມມອງດ້ານການກວມລວມເທົ່າເຖິງ/ການມີສ່ວນຮ່ວມ, ຄວາມເທົ່າທຽມ, ຄວາມຍຸຕິທຳໃນສັງຄົມ, ເປົ້າໝາຍທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ລະບົບນິເວດ. ສົ່ງເຫຼົ້ານີ້ ລວມເຖິງການຮັບປະກັນວ່າມະນຸດມີອຳນາດຄວບຄຸມ ແລະ ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບໃນທຸກຂັ້ນຕອນສຳຄັນຂອງວົງຈອນຊີວິດຂອງເອໄອ. ໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກການຄິດທົບທວນ ແລະ ແລກປ່ຽນຄຳຄິດເຫັນຂອງພວກເຂົາກ່ຽວກັບຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມຂອງຕົນເອງໃນສັງຄົມເອໄອ.</p> <p>ກໍລະນີສຶກສາກ່ຽວກັບການພັດທະນາສັກກະຍະພາບຂອງຕົນເອງໃຫ້ເຖິງຂັ້ນສູງສຸດໃນສັງຄົມ</p> | |
|--|--|---|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>ຊື່ຢ່າງແຜ່ຫຼາຍ ແລະ ປະເມີນບົດບາດຂອງເອໄອທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການພັດທະນາສັກກະຍະພາບຂອງຕົນເອງໄປເຖິງຂັ້ນສູງສຸດ.</p> <p>ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນສ້າງທັດສະນະຄະຕິທີ່ຍືດຍຸ່ນ ແລະ ມຸ່ງໜັ້ນ ຕໍ່ການຮຽນຮູ້ຕະຫຼອດຊີວິດກ່ຽວກັບເອໄອ ເພື່ອສົ່ງເສີມການພັດທະນາສັກກະຍະພາບຂອງຕົນເອງ ແລະ ການປະກອບສ່ວນໃນການພັດທະນາສັງຄົມຢ່າງຍືນຍົງ.</p> | <p>ມເອໄອ ແລະ ຜົນທີ່ຕາມມາຕໍ່ການຮຽນຮູ້ຕະຫຼອດຊີວິດ: ຈັດກິດຈະກຳກໍລະນີສຶກສາໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຄົ້ນຄວ້າການນຳເອົາເອໄອມາໃຊ້ໃນການເຮັດວຽກ, ການດຳລົງຊີວິດ ແລະ ກິດຈະກຳທາງສັງຄົມ, ພ້ອມທັງກະຕຸ້ນໃຫ້ນັກຮຽນທົບທວນຜົນກະທົບຂອງການນຳໃຊ້ເອໄອເພື່ອບັນລຸເປົ້າໝາຍຂອງຕົວເອງ, ຄວາມກ້າວໜ້າໃນອາຊີບ ແລະ ການພັດທະນາສັກກະຍະພາບຂອງຕົວເອງໃຫ້ເຖິງຂັ້ນສູງສຸດ.</p> <p>ນຳພາໃຫ້ນັກຮຽນສ້າງທັດສະນະຄະຕິທີ່ຍືດຍຸ່ນ ແລະ ໄຜຮູ້ໃນການຮຽນຮູ້ ແລະ ນຳໃຊ້ເອໄອຕະຫຼອດຊີວິດເພື່ອສະໜັບສະໜູນການພັດທະນາສັກກະຍະພາບຂອງຕົນເອງ ແລະ ມີສ່ວນຮ່ວມເຂົ້າໃນການພັດທະນາສັງຄົມຢ່າງຍືນຍົງ.</p> | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|------------------------------|---|---|--|--|
| <p>ຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ</p> | <p>4.3.2 ການອອກແບບໂດຍຍິດຫຼັກຈັນຍາທຳ</p> <p>ສະມັດຖະພາບນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດນຳໃຊ້ແນວທາງການອອກແບບໂດຍຍິດຫຼັກຈັນຍາທຳເຂົ້າໃນການອອກແບບ, ປະເມີນ ແລະ ນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອ ພ້ອມທັງການທົບທວນ ແລະ ປັບປຸງລະບຽບການກ່ຽວກັບເອໄອ. ນັກຮຽນທຸກຄົນຮັບຮູ້ວ່າການປະເມີນເຈດຕະນາຂອງການອອກແບບລະບົບເອໄອ ແລະ ການຮັບຮອງດ້ານຈັນຍາທຳຄວນເລີ່ມຕັ້ງແຕ່ຂັ້ນຕອນການກຳນົດແນວຄວາມຄິດໃນເບື້ອງຕົ້ນ ແລະ ກວມລວມເອົາທຸກຂັ້ນຕອນໃນວົງຈອນຊີວິດຂອງເອໄອ. ນັກຮຽນຄວນສາມາດໃຊ້ພາຣາມິເຕີ ຫຼື ເກນ ໃນການປະເມີນວ່າເຄື່ອງມືເອໄອປະຕິບັດຕາມຫຼັກຈັນຍາທຳທີ່ກຳນົດໄວ້ ຫຼື ບໍ່ ແລະ ສາມາດໃຊ້ຕາລາງວິເຄາະຈັນຍາທຳທີ່ຄຳນຶງເຖິງທຸກພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງເຂົ້າໃນການທົບທວນລະບຽບການກ່ຽວກັບເອໄອ ແລະ ສະເໜີແນວທາງປັບປຸງທີ່ເໝາະສົມ.</p> | <p>CG4.3.2.1 ສ້າງຄວາມຮັບຮູ້ ແລະ ເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບການອອກແບບໂດຍຍິດຫຼັກຈັນຍາທຳ:</p> <p>ເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ຜ່ານສະຖານະການທີ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ້ງ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກໃຊ້ຫຼັກຈັນຍາທຳແບບຮອບດ້ານໃນທຸກຂັ້ນຕອນຂອງວົງຈອນຊີວິດຂອງການອອກແບບ ແລະ ການສ້າງລະບົບເອໄອ.</p> <p>ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນປະເມີນຄວາມເໝາະສົມດ້ານຈັນຍາທຳຂອງເຄື່ອງມືເອໄອໃນແຕ່ລະໄລຍະຂອງການພັດທະນາ ເຊັ່ນ ຂັ້ນຕອນການກຳນົດແນວຄວາມຄິດເບື້ອງຕົ້ນ, ມາດຕະການດ້ານຄວາມລ່າຮຽງໃນການເກັບກຳ ແລະ ວິສະວະກຳຂໍ້ມູນ, ວິທີການທີ່ປາດສະຈາກການຈຳແນກໃນການຝຶກໂມເດວເອໄອ, ແນວທາງການຄວບຄຸມຜົນຮັບຂອງເອໄອທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ລວມທັງການທົດສອບ ແລະ ກວດສອບຄວາມກວມລວມທົ່ວເຖິງຂອງເຄື່ອງມືເອໄອ.</p> <p>CG4.3.2.2</p> <p>ພັດທະນາທັດສະນະຄະຕິແບບມີການຄິດວິເຄາະກ່ຽວກັບຫຼັກການອອກແບບໂດຍຍິດຫຼັກຈັນຍາທຳຂອງລະບົບເອໄອ ແລະ ອານາໂກຣິດເອໄອທີ່ມີຢູ່ໃນປັດຈຸບັນ:</p> <p>ເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກໃຊ້ມຸມມອງທີ່ເບິ່ງພາບລວມໃນເວລາທີ່ນຳໃຊ້ຫຼັກການ ແລະ ລະບຽບການເຂົ້າໃນການປະເມີນການອອກແບບ ຂອງລະບົບ ຫຼື ເຄື່ອງມືເອໄອໃດໜຶ່ງ ໂດຍຍິດຫຼັກຈັນຍາທຳ. ສົ່ງເສີມການພັດທະນາທັກສະການຄິດວິເຄາະຂອງນັກຮຽນ ໂດຍໃຫ້ພວກເຂົາສະເໜີຂໍ້ແນະນຳຕໍ່ຜູ້ສ້າງລະບົບເອໄອເພື່ອແກ້ໄຂ</p> | <p>ການຈຳລອງຂະບວນການກວດສອບຄວາມຮອບຄອບຂອງ ‘ຫົວໜ້າດ້ານຈັນຍາທຳ’ ໃນທີມງານພັດທະນາລະບົບເອໄອ:</p> <p>ອອກແບບກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ຜ່ານການເຮັດໂຄງການ ແລະ ໃຫ້ນັກຮຽນຈຳລອງການປະຕິບັດໜ້າທີ່ຂອງຫົວໜ້າດ້ານຈັນຍາທຳຂອງບໍລິສັດເອໄອ, ພ້ອມທັງຮ່າງລາຍການກວດສອບຫຼັກຈັນຍາທຳທີ່ໃຊ້ໃນການກວດສອບຂັ້ນຕອນສຳຄັນໃນການອອກແບບລະບົບເອໄອ ແລະ ກຳນົດຂັ້ນຕອນສຳຄັນໃນການກວດສອບຄວາມຮອບຄອບທີ່ຕ້ອງໄດ້ປະຕິບັດຕາມໃນເວລາທີ່ຊີ້ນຳດ້ານຄວາມປອດໄພ ແລະ ຈັນຍາທຳຂອງລະບົບເອໄອທີ່ທີມງານ ຫຼື ບໍລິສັດກຳລັງອອກແບບ.</p> <p>ການຈຳລອງການນຳໃຊ້ ‘ສະຫຼາກຈັນຍາທຳ’ ເພື່ອກວດສອບເຄື່ອງມືເອໄອ ຫຼື ອານາໂກຣິດເອໄອທີ່ຖືກຄັດເລືອກມາ:</p> <p>ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນຈຳລອງການກວດສອບການອອກແບບໂດຍຍິດຫຼັກຈັນຍາທຳ ໃນບາງເຄື່ອງມື ຫຼື ລະບົບເອໄອທີ່ເລືອກມາ. ຈັດການບັນຍາຍກ່ຽວກັບຫົວຂໍ້ນີ້ ແລະ ສະໜັບສະໜູນນັກຮຽນໃຫ້ຄົ້ນຄວ້າກ່ຽວກັບສະຫຼາກຈັນຍາທຳສຳລັບລະບົບເອໄອ (ສະຫຼາກຈັນຍາທຳສຳລັບລະບົບເອໄອ ແມ່ນຄ້າຍຄືກັບສະຫຼາກໂພຊະນາການສຳລັບຜະລິດຕະພັນອາຫານ). ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນອອກແບບ ຫຼື ດັດແປງສະຫຼາກຈັນຍາທຳ ເພື່ອໃຊ້ກວດສອບເຈດຕະນາຂອງຜູ້ອອກແບບລະບົບ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ສະພາບແວດລ້ອມ ແລະ ສື່ການຮຽນຮູ້ແບບບໍ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ເຊັ່ນ ເຈ້ຍບົດຝຶກຫັດ, ເຈ້ຍແຜ່ນໃຫຍ່ ແລະ ຕົວຢ່າງລາຍການກວດສອບຄວາມຮອບຄອບ ແລະ ບົດລາຍງານ, ສະຫຼາກຈັນຍາທຳ ແລະ ຕາລາງຈັນຍາທຳ, ນະໂຍບາຍຄວາມເປັນສ່ວນຕົວຂອງຜູ້ສ້າງລະບົບເອໄອ ແລະ ກົດລະບຽບກ່ຽວກັບເອໄອ ທີ່ໄດ້ພິມອອກມາ. - ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ມີໃຊ້ໃນພື້ນທີ່ ເຊັ່ນ ແອັບໃນໂທລະສັບສະມາດໂຟນ. - ລະບົບເອໄອອອນລາຍສຳລັບການວິເຄາະຈັນຍາທຳ - ເວັບໄຊ້ທີ່ເຜີຍແຜ່ລະບຽບການກ່ຽວກັບເອໄອ ແລະ ຄະດີຟ້ອງຮ້ອງ ຫຼື ຄະດີຄວາມທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອ. |
|------------------------------|---|---|--|--|

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | | <p>ກໍລະນີທີ່ພົບວ່າມີການລະເມີດຫຼັກຈັນຍາທຳ ຫຼື ລະບຽບການ ແລະ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບ ຫຼື ຄວາມເສຍຫາຍທີ່ເຄື່ອງມືເອໄອຂອງພວກເຂົາໄດ້ສ້າງຂຶ້ນ.</p> <p>CG4.3.2.3 ເສີມສ້າງຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມເພື່ອຍົກສູງ ‘ການອອກແບບໂດຍຍຶດຫຼັກຈັນຍາທຳ’ ໃນລະບຽບການກ່ຽວກັບເອໄອ: ນຳໃຊ້ບາງລະບຽບການກ່ຽວກັບເອໄອທີ່ຄັດເລືອກມາເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນປະເມີນວ່າ ເນື້ອໃນຂອງລະບຽບການເຫຼົ່ານັ້ນສອດຄ່ອງກັບແນວທາງການອອກແບບໂດຍຍຶດຫຼັກຈັນຍາທຳໃນລະດັບໃດ ແລະ ມາດຕະການຕ່າງໆທີ່ກຳນົດໄວ້ນັ້ນ ພຽງພໍ ຫຼື ບໍ່ ໃນການຕິດຕາມກວດກາ ແລະ ຄວບຄຸມຄວາມສ່ຽງດ້ານຈັນຍາທຳທີ່ມັກແຝງຢູ່ໃນອານໂກຣິດ ຫຼື ລະບົບເອໄອ. ສິ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນຮັບຮູ້ເຖິງໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມຂອງພວກເຂົາ ແລະ ພັດທະນາທັກສະໃນການປະຕິບັດໜ້າທີ່ດັ່ງກ່າວ ໂດຍແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນສະເໜີແນະການດັດແກ້ລະບຽບການທີ່ມີ ປັດຈຸບັນໃນທ້ອງຖິ່ນ ຫຼື ຮ່າງຂໍ້ສະເໜີໃຫ້ພັດທະນາລະບຽບການໃໝ່ເພື່ອຄຸ້ມຄອງການອອກແບບໂດຍຍຶດຫຼັກຈັນຍາທຳໃນສັງຄົມຂອງພວກເຂົາ.</p> | <p>ຫຼື ການບໍລິການເອໄອ ທີ່ຄັດເລືອກມາ ພ້ອມທັງໃຫ້ນັກຮຽນຊອກຫາຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມນອກເໜືອຈາກທີ່ຂຽນໄວ້ໃນຖະແຫຼງການທາງການ (ເຊັ່ນ ຜູ້ສ້າງຂອງແພລັດຟອມຂາຍສິນຄ້າ ທີ່ມີລະບົບແນະນຳສິນຄ້າ ອາດຈະລະບຸວ່າລະບົບແມ່ນມີໄວ້ເພື່ອຊ່ວຍລູກຄ້າເລືອກສິນຄ້າທີ່ເໝາະສົມ ແຕ່ເບື້ອງຫຼັງອາດຈະມີຈຸດປະສົງແອບແຝງ ເຊັ່ນ ກະຕຸ້ນໃຫ້ລູກຄ້າເອື້ອຍອີງ ຫຼື ເສບຕິດການໃຊ້ແພລັດຟອມ).</p> <p>ໃຫ້ນັກຮຽນຂຽນບົດລາຍງານຜົນໄດ້ຮັບຂອງການກວດສອບ.</p> <p>ການຈຳລອງການນຳໃຊ້ຕາລາງປະເມີນຈັນຍາທຳເພື່ອທົບທວນລະບຽບການກ່ຽວກັບເອໄອ ແລະ ສະເໜີການປັບປຸງທີ່ເໝາະສົມ: ໃຫ້ນັກຮຽນສຶກສາຄື້ນຄວາມກ່ຽວກັບຕາລາງປະເມີນຈັນຍາທຳ ທີ່ໃຊ້ເປັນເຄື່ອງມືໃນການຮວບຮວມມຸມມອງຂອງພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງໃນການກຳນົດລະບຽບການກ່ຽວກັບເອໄອ. ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນອອກແບບຕາລາງປະເມີນຈັນຍາທຳທີ່ສາມາດນຳໄປປັບໃຊ້ໄດ້ ໂດຍໃຊ້ຫຼັກຈັນຍາທຳແບບຫົວຂໍ້ຂອງຖິ່ນ ແລະ ພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງເປັນຫົວຂໍ້ຂອງແຖວ (ເຊັ່ນ ຜູ້ສ້າງເອໄອ, ອົງການຄຸ້ມຄອງລະບຽບການ, ອົງກອນທີ່ນຳເອົາລະບົບເອໄອໄປໃຊ້ ແລະ ຜູ້ນຳໃຊ້ລະບົບເອໄອທົ່ວໄປ). ຈາກນັ້ນ ໃຫ້ນັກຮຽນນຳເອົາຕາລາງຈັນຍາທຳນີ້ ໄປວິເຄາະບາງມາດຕາໃນລະບຽບການທີ່ຄັດເລືອກມາ ແລະ ຂຽນບົດລາຍງານ ຫຼື ບົດວິພາກ ທີ່ລວມມີຂໍ້ສະເໜີແນະໃນການປັບປຸງ ຫຼື</p> | |
|--|--|---|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>ພັດທະນາລະບຽບການດັ່ງກ່າວໃນຂັ້ນຕໍ່ໄປ. ໃນກໍລະນີທີ່ຍັງບໍ່ມີລະບຽບການທີ່ກ່ຽວຂ້ອງໃນພື້ນທີ່ ໃຫ້ນັກຮຽນຂຽນບົດສະເໜີໃຫ້ມີການຮ່າງລະບຽບກາ ນໃໝ່ກ່ຽວກັບເອເອໄອ ໂດຍທີ່ໃນບົດສະເໜີໃຫ້ມີໂຄງຮ່າງ ແລະ ມາດຕາຕ່າງໆທີ່ຄວນມີ ສຳລັບທຸກພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ.</p> | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| <p>ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ</p> | <p>4.3.3 ການສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອ ສະມັດຖະພາບນິຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດພັດທະນາຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະຂອງພວກເຂົາກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນ ແລະ ອານາໂກຣິດໃຫ້ເລິກເຊິ່ງຂຶ້ນ ແລະ ສາມາດປະຍຸກໃຊ້ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະເຫຼົ່ານັ້ນໃນການປັບແຕ່ງຊຸດເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ມີ ເພື່ອສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ສາມາດເຮັດໜ້າວຽກສະເພາະໄດ້. ນັກຮຽນຄວນຈະສາມາດເຊື່ອມສານວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ການພິຈາລະນາດ້ານຈັນຍາທຳເຂົ້າໃນການປະເມີນຊັບພະຍາກອນເອໄອທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ ລວມເຖິງໃນການທົດສອບເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ຕົນສ້າງຂຶ້ນເອງ. ນອກຈາກນັ້ນ, ນັກຮຽນຍັງຄວນໄດ້ຮັບການສົ່ງເສີມໃຫ້ພັດທະນາທັກສະທາງສັງຄົມ ແລະ ອາລົມ ທີ່ຈຳເປັນຕໍ່ການສ້າງສັນຮ່ວມກັບເອໄອ ເຊັ່ນ ຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວ, ທັກສະການສື່ສານທີ່ຊັບຊ້ອນ ແລະ ທັກສະໃນການເຮັດວຽກເປັນທີມ.</p> | <p>CG4.3.3.1 ທ້າທາຍ ແລະ ສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາທັກສະຂັ້ນສູງໃນການສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ສາມາດເຮັດໜ້າວຽກສະເພາະໄດ້: ເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ຜ່ານການເຮັດໜ້າວຽກສະເພາະເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດປະຍຸກໃຊ້ຄຸນຄ່າ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະຂອງຕົນເຂົ້າໃນການສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອ ໂດຍອີງໃສ່ໂມເດວ ແລະ ຊຸດເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ. ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນມີຄວາມຊ່ຽວຊານໃນທັກສະຂັ້ນສູງໃນການວິເຄາະວ່າເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ມີຢູ່ ເໝາະສົມສຳລັບໜ້າວຽກໃດໜຶ່ງສະເພາະ ຫຼື ບໍ່, ໃນການປະເມີນຄວາມຕ້ອງການໃນການເກັບກຳ ແລະ ປະມວນຜົນຂໍ້ມູນ, ໃນການຕັດສິນໃຈວ່າຈະໃຊ້ແນວທາງທີ່ບໍ່ຕ້ອງຂຽນໂປຣແກຣມຫຼາຍ ຫຼື ຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ອານາໂກຣິດເອໄອ ແລະ ພາສາຂຽນໂປຣແກຣມ ແລະ ໃນການລົງມືປັບແຕ່ງ ຫຼື ພັດທະນາເຄື່ອງມືເອໄອໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບໂຈດ. CG4.3.3.2 ສົ່ງເສີມຄວາມຄິດສ້າງສັນຂອງນັກຮຽນໃນການປະຍຸກໃຊ້ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະດ້ານເອໄອເຂົ້າໃນການປັບແຕ່ງຊຸດເຄື່ອງມືເອໄອ ແລະ ການຂຽນໂປຣແກຣມ: ອອກແບບກິດຈະກຳໃຫ້ມີການປັບແຕ່ງເຄື່ອງມືເອໄອເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາໃນຊີວິດຈິງ. ນຳພາໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາທັກສະໃນການໃຊ້ແຟລັດຟອມ ຫຼື</p> | <p>ການປັບປຸງຊຸດຂໍ້ມູນ ແລະ ລະຫັດໂປຣແກຣມໃຫ້ເຮັດໜ້າວຽກສະເພາະໃດໜຶ່ງໄດ້ ເພື່ອສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອ: ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນຝຶກປັບປຸງ ຫຼື ສ້າງຊຸດຂໍ້ມູນໃໝ່ ເພື່ອໃຊ້ກັບສະຖານະການຈິງ ແລະ ອີງໃສ່ໜ້າວຽກຈິງ ເຊັ່ນ ການຕິດຕາມການນຳໃຊ້ພະລັງງານຂອງໂຮງຮຽນ ຫຼື ຄົວເຮືອນໃນທ້ອງຖິ່ນ, ການພະຍາກອນອາກາດສຳລັບພື້ນທີ່ ຫຼື ເສັ້ນທາງໃດໜຶ່ງ ຫຼື ການຕິດຕາມການລະບາດຂອງພະຍາດໃນຊຸມຊົນ. ສອນ ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນໝູນໃຊ້ເຄື່ອງມືເກັບກຳຂໍ້ມູນແບບອັດຕະໂນມັດ (ເຊັ່ນ BeautifulSoup⁸ ເພື່ອດຶງຂໍ້ມູນຈາກເວັບໄຊ); ຝຶກໃຫ້ນັກຮຽນນຳໃຊ້ທັກສະການຂຽນໂປຣແກຣມເອໄອ ເພື່ອທຳຄວາມສະອາດຂໍ້ມູນ, ການແປງຂໍ້ມູນໃຫ້ເໝາະສົມ ແລະ ການກຽມຂໍ້ມູນກ່ອນການປະມວນຜົນ; ລວມໄປເຖິງການນຳເອົາຂໍ້ມູນເຫຼົ່ານີ້ໄປໃຊ້ປັບແຕ່ງໂມເດວເອໄອ ຫຼື ສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອ. ຫ້ອງທົດລອງເພື່ອທົດສອບປະສິດທິພາບຂອງແອັບເອໄອ: ນຳພານັກຮຽນໃຫ້ຄົ້ນຫາ ແລະ ປັບໃຊ້ຕາລາງປະເມີນສະມັດຖະພາບ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ຊຸດຂໍ້ມູນອອນລາຍ, ເຄື່ອງມືເອໄອ ແລະ ຄັງຊຸດຄຳສັ່ງຂຽນໂປຣແກຣມສຳເລັດຮູບ ແບບບໍ່ເສຍຄ່າ ຫຼື ຈາກແຫຼ່ງເປີດ ທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໃນພື້ນທີ່ - ເຄື່ອງມືວິເຄາະຂໍ້ມູນ ແບບບໍ່ເສຍຄ່າ ຫຼື ຈາກແຫຼ່ງເປີດ ທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່ - ລະບົບປະມວນຜົນຢູ່ຄລາວ ທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່ ຫຼື ທີ່ຕິດຕັ້ງໃນພື້ນທີ່ (ເຊັ່ນ ໃນເຊັບເວີຂອງໂຮງຮຽນ), ຫຼື ລະບົບປະມວນຜົນທີ່ໃຊ້ຮ່ວມກັບສະຖາບັນ ຫຼື ອົງກອນໃນອຸດສາຫະກຳທີ່ເຊື່ອຖືໄດ້. |
|---|---|--|---|--|

⁸ ເບິ່ງ <https://pypi.org/project/beautifulsoup4>

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | <p>ຊຸດເຄື່ອງມືພັດທະນາລະບົບເອໄອ, ລວມເຖິງການພັດທະນາ ແລະ ປັບປຸງຊຸດຂໍ້ມູນ ແລະ ການດັດແກ້ການຂຽນໂປຣແກຣມ ລວມທັງໂປຣແກຣມທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບ. ກະຕຸ້ນ ແລະ ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນໃຊ້ ແລະ ທົດສອບຄວາມຄິດສ້າງສັນໃນການອອກແບບເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ສາມາດແກ້ໄຂບັນຫາໃນຮູບແບບຕ່າງໆໄດ້.</p> <p>CG4.3.3.3 ເສີມສ້າງທັກສະໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດທົດສອບ ແລະ ປັບປຸງເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ສ້າງຂຶ້ນເອງ: ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນຮຽນຮູ້ການອອກແບບວິທີການ ແລະ ເຄື່ອງມືປະເມີນ ສຳລັບການທົດສອບເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ພວກເຂົາສ້າງຂຶ້ນເອງ ໃນດ້ານຄວາມສະຖຽນ ແລະ ຄວາມສະດວກໃນການນຳໃຊ້. ສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນຮູ້ວິທີການຈັດການປະເມີນໂດຍໝູ່ເພື່ອນ ແລະ ແລກປ່ຽນຄຳຄິດເຫັນ ພ້ອມທັງພັດທະນາທັກສະການເຮັດວຽກຮ່ວມກັນໃນຖານະຜູ້ຮ່ວມສ້າງ.</p> | <p>ທີ່ເປັນແບບບໍ່ເສຍຄ່າ ແລະ/ຫຼື ຈາກແຫຼ່ງເປີດ ເພື່ອໃຊ້ທົດສອບແອັບເອໄອ (ເຊັ່ນ ຄວາມຖືກຕ້ອງ, ຄວາມແມ່ນຍຳ, ຄ່າ F-1, ເກນຄວາມສັບສິນ ແລະ ເສັ້ນໂຄ້ງ ROC).</p> <p>ໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ທົດລອງໃຊ້ເຄື່ອງມືທີ່ປັບມາແລ້ວ ເພື່ອທົດສອບປະສິດທິພາບ/ຄວາມສາມາດໃນການເຮັດວຽກ ແລະ ຄວາມສະຖຽນຂອງເຕັກໂນໂລຊີ ຂອງແອັບເອໄອ ທີ່ຖືກສ້າງຂຶ້ນ ແລະ ຈຳລອງຄຳຄິດເຫັນຈາກຜູ້ໃຊ້ກ່ຽວກັບການປະຕິບັດຕາມຫຼັກຈັນຍາທຳຂອງແອັບ.</p> <p>ນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືອັດຕະໂນມັດໃນການສ້າງບົດລາຍງານພາບລວມຂອງຜົນການທົດສອບ ແລະ ສະຫຼຸບຂໍ້ສະເໜີແນະສຳລັບການປັບປຸງປະສິດທິພາບຂອງແອັບເອໄອ.</p> <p>ສົມທຽບການສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອໂດຍການປັບແຕ່ງຊຸດຂໍ້ມູນ ແລະ ການຂຽນໂປຣແກຣມ ກັບການສ້າງແອັບເອໄອ ໂດຍໃຊ້ແຟລັດຟອມພັດທະນາທີ່ບໍ່ຕ້ອງຂຽນໂປຣແກຣມເອງຫຼາຍ: ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຄວ້າຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບຂັ້ນຕອນ ແລະ ທັກສະທີ່ຈຳເປັນໃນການສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອ ໂດຍການປັບແຕ່ງຊຸດຂໍ້ມູນ ແລະ ລະຫັດໂປຣແກຣມຂອງຊຸດເຄື່ອງມືເອໄອ ຈາກແຫຼ່ງເປີດ. ຈາກນັ້ນ ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນສຶກສາທັກສະການສ້າງແອັບເອໄອ ໂດຍໃຊ້ແຟລັດຟອມແບບບໍ່ຕ້ອງຂຽນໂປຣແກຣມຫຼາຍ.</p> | |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|---|
| | | | <p>ຈັດໃຫ້ນັກຮຽນສິນທະນາກ່ຽວກັບຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງສອງແນວທາງ ໂດຍພິຈາລະນາໃນປະເດັນຕ່າງໆ ເຊັ່ນ</p> <p>ລະດັບຂອງບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ ແລະ ບົດບາດໃນການກຳນົດທິດທາງຂອງມະນຸດ ຂອງແຕ່ລະແນວທາງ,</p> <p>ຄວາມກວມລວມທົ່ວເຖິງຂອງຂໍ້ມູນຈາກຊຸມຊົນທ້ອງຖິ່ນ ແລະ</p> <p>ການສະທ້ອນເຖິງຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງວັດທະນະທຳ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການປັບຂະໜາດ ແລະ ການນຳກັບມາໃຊ້ຄືນໃໝ່ຂອງເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ສ້າງຂຶ້ນ.</p> <p>ໃຫ້ນັກຮຽນແລກປ່ຽນຄຳຄິດເຫັນວ່າ ແນວທາງໃດເໝາະສົມກັບສະຖານະການ ຫຼື ຄວາມຕ້ອງການແບບໃດ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດຕັດສິນໃຈເລືອກໄດ້ຢ່າງມີເຫດຜົນ.</p> | |
| <p>ການອອກແບບລະບົບເອໄອ</p> | <p>4.3.4 ການປັບປຸງຄືນ ແລະ ການໃຊ້ຄຳຄິດເຫັນຈາກຜູ້ໃຊ້</p> <p>ສະມັດຖະພາບນີ້ຄາດຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນເສີມຂະຫຍາຍ ແລະ ນຳໃຊ້ຄວາມຮູ້ຈາກຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາຂອງພວກເຂົາ ແລະ ວິທີການປະຕິບັດ ເພື່ອປະເມີນວ່າໂມເດວເອໄອມີຄວາມເໝາະສົມສຳລັບມະນຸດ ແລະ ມີຄວາມສະຖຽນໃນດ້ານວິທີວິທະຍາ ຫຼື ບໍ່ລວມທັງປະເມີນຜົນກະທົບທີ່ເອໄອມີຕໍ່ຜູ້ໃຊ້</p> | <p>CG4.3.4.1 ພັດທະນາທັກສະໃນການວິພາກລະບົບເອໄອ:</p> <p>ຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ຜ່ານການເຮັດໂຄງການເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກທັກສະໃນການທົດສອບຄວາມສະຖຽນດ້ານເຕັກໂນໂລຊີຂອງລະບົບເອໄອຢ່າງຮອບດ້ານ ແລະ ຝຶກການວິພາກຄວາມເໝາະສົມດ້ານຈັນຍາທຳຂອງລະບົບເອໄອ ຜ່ານການກວດສອບຕ່າງໆ ເຊັ່ນ ກວດສອບວ່າໂມເດວເອໄອນັ້ນສິ່ງເສີມ ຫຼື ບັນທອນ ຄວາມສາມາດ, ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈ ແລະ ຈິດສຳນຶກຂອງມະນຸດ;</p> <p>ກວດສອບວ່າເອໄອສາມາດອະທິບາຍການເຮັດວຽກຂອງລະບົບເອໄອໄດ້ ຫຼື ບໍ່ ແລະ ມີການປົກປ້ອງຂໍ້ມູນສ່ວນບຸກຄົນພຽງພໍຫຼື ບໍ່;</p> | <p>ການຈຳລອງການທົດສອບປະສິດທິພາບຂອງລະບົບເອໄອ:</p> <p>ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນທົດລອງໃຊ້ຕົວຊີ້ວັດທີ່ປັບໃຫ້ເໝາະສົມກັບບໍລິບົດ ເພື່ອຊຶ່ງຊາວໂມເດວເອໄອ ໄດ້ຊ່ວຍສິ່ງເສີມ ຫຼື ບັນທອນ ຄວາມສາມາດ, ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈ ແລະ ຈິດສຳນຶກຂອງມະນຸດ, ພ້ອມທັງປະເມີນວ່າວິທີການເຮັດວຽກຂອງເອໄອສາມາດອະທິບາຍໄດ້ໃນລະດັບໃດ.</p> <p>ໃຫ້ນັກຮຽນຝຶກໃຊ້ຕົວຊີ້ວັດປະສິດທິພາບໃນການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກ ຮ່ວມກັບເຄື່ອງມືສ້າງພາບຂໍ້ມູນ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ຊຸດຂໍ້ມູນອອນລາຍ, ເຄື່ອງມືເອໄອ ແລະ ຄັງຊຸດຄຳສັ່ງຂຽນໂປຣແກຣມສຳເລັດຮູບ ແບບບໍ່ເສຍຄ່າ ຫຼື ຈາກແຫຼ່ງເປີດ ທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່ - ລະບົບປະມວນຜົນແບບຄລາວທີ່ຕິດຕັ້ງໃນພື້ນທີ່ ຫຼື ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່ |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>ຊື່ເປັນລາຍບຸກຄົນ, ຕໍ່ສັງຄົມ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.</p> <p>ນັກຮຽນຄວນສາມາດພັດທະນາທັກສະດ້ານເຕັກນິກໃນລະດັບທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງພວກເຂົາ ເພື່ອປັບປຸງຄຸນນະພາບຂອງຊຸດຂໍ້ມູນ, ປັບແຕ່ງອານາໄກຮີດຄືນໃໝ່ ແລະ ປັບປຸງໂຄງສ້າງສະຖາປັດຕະຍາກຳຂອງລະບົບເອໄອ ໂດຍອີງຈາກຜົນການທົດສອບ ແລະ ຄຳຄິດເຫັນທີ່ໄດ້ຮັບຈາກການນຳໃຊ້. ນອກຈາກນັ້ນ, ນັກຮຽນຄວນຈະສາມາດໃຊ້ວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທຳໃນການຈຳລອງສະຖານະການທີ່ຕ້ອງຕັດສິນໃຈ ເຊັ່ນ ຕອນໃດທີ່ຄວນຢຸດໃຊ້ລະບົບເອໄອ ລວມທັງວິທີການຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທາງລົບຂອງເອໄອ.</p> <p>ນັກຮຽນຍັງຄວນໄດ້ຮັບການສົ່ງເສີມໃຫ້ເຊື່ອມຊຶມຄວາມຮູ້ສຶກວ່າພວກເຂົາເປັນຜູ້ຮ່ວມສ້າງ ແລະ ເປັນສ່ວນໜຶ່ງໃນເຄືອຂ່າຍເອໄອໃນວົງກວ້າງ.</p> | <p>ວັດຄວາມສາມາດໃນການເຮັດວຽກຂອງລະບົບເອໄອ; ແລະ ສຶກສາຄຳຄິດເຫັນຈາກຜູ້ໃຊ້ ເພື່ອນຳມາປະເມີນຜົນກະທົບໃນລະດັບສັງຄົມ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມຢ່າງຮອບດ້ານ.</p> <p>CG4.3.4.2</p> <p>ສະໜັບສະໜູນການສ້າງທັກສະທາງເຕັກນິດຄຽງຄູ່ກັບການມີຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມໃນການປັບປຸງ, ການປັບໂຄງສ້າງ ຫຼື ການປິດລະບົບເອໄອ:</p> <p>ຈັດກິດຈະກຳຈຳລອງສະຖານະການ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ເຂົ້າໃຈກ່ຽວກັບຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມຂອງອົງກອນ ພ້ອມທັງຝຶກທັກສະຈາກຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາ ເພື່ອໃຊ້ເຂົ້າໃນການຕັດສິນໃຈກ່ຽວກັບການພັດທະນາລະບົບເອໄອ ໃນຮອບຕໍ່ໄປ ໂດຍອີງໃສ່ຜົນຂອງການທົດສອບ ແລະ ຄຳຄິດເຫັນຂອງຜູ້ໃຊ້.</p> <p>ກິດຈະກຳເຫຼົ່ານີ້ຄວນຈະລວມມີການພັດທະນາທັກສະທາງເຕັກນິກຂອງນັກຮຽນໃນ 3 ສະຖານະການທີ່ເປັນໄປໄດ້ ຄື: (1) ການເພີ່ມປະສິດທິພາບ (optimization): ການປັບປຸງປະສິດທິພາບຂອງຊຸດຂໍ້ມູນ, ອານາໄກຮີດ, ໂມເດວເອໄອ, ການອອກແບບຟັງຊັນການເຮັດວຽກ ແລະ/ຫຼື ໜ້າຈໍຜູ້ໃຊ້; (2) ການປັບໂຄງສ້າງ (reconfiguration): ການກັບຄືນໄປທົບທວນຂອບເຂດຂອງບັນຫາ ແລະ ອອກແບບລະບົບເອໄອຄືນໃໝ່; ແລະ, (3) ການປິດລະບົບເອໄອ (shutting down): ຖ້າພົບວ່າລະບົບເອໄອມີການລະເມີດສິດທິມະນຸດ ຫຼື ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ກຸ່ມຄົນທີ່ດ້ອຍໂອກາດ, ນັກຮຽນຄວນຮຽນຮູ້ທີ່ຈະຕັດສິນໃຈປິດແບບຈຳລອງເອໄອທັນທີ ແລະ</p> | <p>ເຊິ່ງອາດເປັນເຄື່ອງມືຈາກແຫຼ່ງເປີດ (ເຊັ່ນ: ຄຳຄະແນນ F-1 ໃນການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກ, ເກນຄວາມສັບສົນ (confusion matrix) ແລະ ເສັ້ນໂຄ້ງ ROC) ເພື່ອວັດປະສິດທິພາບຂອງລະບົບເອໄອ. ຈາກນັ້ນ ໃຫ້ນັກຮຽນອອກແບບ ແລະ ນຳສະເໜີວິທີການວິໄຈ (ເຊັ່ນ: ການເກັບກຳຂໍ້ມູນຕະຫຼາດດ້ານຄຸນນະພາບ ແລະ ປະລິມານ ທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງນັກຮຽນ) ລວມທັງຄຳຄິດເຫັນຈາກຜູ້ໃຊ້ໃນການຈຳລອງ ເພື່ອສຶກສາຜົນກະທົບທາງສັງຄົມ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມຈາກການນຳໃຊ້ໂມເດວເອໄອ. ສຸດທ້າຍ ໃຫ້ນັກຮຽນສັງເກດຜົນການປະເມີນ ແລະ ສະເໜີຜົນການຄົ້ນຄວ້າໂດຍໃຊ້ຮູບພາບ ຫຼື ແຜນວາດ.</p> <p>ການຈຳລອງສະຖານະການທີ່ຕ້ອງມີການຕັດສິນໃຈຂອງວິສະວະກອນເອໄອໃນບໍລິສັດກ່ຽວກັບການພັດທະນາໂມເດວເອໄອຮອບຕໍ່ໄປ:</p> <p>ຈັດກິດຈະກຳໃຫ້ນັກຮຽນສວມບົດບາດເປັນວິສະວະກອນເອໄອ ທີ່ຕ້ອງວິເຄາະ ແລະ ຕີຄວາມຜົນໄດ້ຮັບຈາກຄຳຄິດເຫັນ, ທັງໃນມຸມມອງຂອງການອອກແບບລະບົບເອໄອ ແລະ ຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມຂອງອົງກອນ. ໃຫ້ນັກຮຽນຝຶກຕັດສິນໃຈເລືອກແນວທາງທີ່ເໝາະສົມໃນການພັດທະນາເອໄອຮອບຕໍ່ໄປ ຈາກຫຼາຍທາງເລືອກຄື: (1) ການເພີ່ມປະສິດທິພາບ (optimization): ຖ້າຫາກວ່າຂອບເຂດຂອງບັນຫາຖືກກວດສອບວ່າຖືກ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ເຄື່ອງມືກວດສອບຈັນຍາທຳ ແລະ ເຄື່ອງມືທົດສອບປະສິດທິພາບຂອງໂມເດວເອໄອ ທີ່ສາມາດດັດປັບໃຫ້ເໝາະສົມກັບບໍລິບົດໄດ້ ແລະ ທີ່ດາວໂຫຼດໄດ້ - ເຂົ້າເຖິງລະບຽບການ ຫຼື ກອບການຄຸ້ມຄອງກ່ຽວກັບເອໄອ - ແຟລັດຟອມອອນລາຍທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່ທີ່ສະໜັບສະໜູນການແບ່ງປັນຊັບພະຍາກອນ, ການຮຽນຮູ້ກັບໝູ່ເພື່ອນ, ແລະ ການອອກແບບ ແລະ ສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອແບບຮ່ວມມືກັນ (ເຊັ່ນ: GitHub, arXiv ຫຼື ກຸ່ມສົນທະນາ) |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>ວາງຍຸດທະສາດໃນການແກ້ໄຂເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຢ່າງຮີບດ່ວນ.</p> <p>CG4.3.4.3 ສິ່ງເລີ່ມການຮັບຮູ້ຕົວຕົນຂອງນັກຮຽນວ່າເປັນຜູ້ຮ່ວມສ້າງໃນຍຸກເອໄອ: ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນປຸກຝັງຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງການເປັນຜູ້ຮ່ວມສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອ ແລະ ເປັນ ‘ຜູ້ຂັບເຄື່ອນ’ ການອອກແບບເຕັກໂນໂລຊີເອໄອລຸ້ນຕໍ່ໄປ. ຊ່ວຍພັດທະນາຄວາມຮູ້ສຶກເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງເຄືອຂ່າຍເອໄອໃນວົງກວ້າງ ແລະ ຊຸກຍູ້ໃຫ້ນັກຮຽນຄິດວິເຄາະຜົນກະທົບໃນໄລຍະຍາວຂອງລະບົບເອໄອ ທີ່ມີຕໍ່ການພົວພັນທາງສັງຄົມ ແລະ ພຶດຕິກຳຂອງຜູ້ຄົນ ໂດຍອີງຈາກປະສົບການຕົວຈິງຂອງນັກຮຽນ ໃນການອອກແບບ ແລະ ການສ້າງລະບົບເອໄອ. ໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ສົນທະນາກັນວ່າ ກົດລະບຽບ ຫຼື ນະໂຍບາຍຄວນໄດ້ຮັບການປັບປຸງ ຫຼື ສ້າງຂຶ້ນໃໝ່ແນວໃດ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດຄຸ້ມຄອງເອໄອໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ.</p> | <p>ຕ້ອງແລ້ວ ອາດຕ້ອງໄດ້ປັບປຸງ ປະສິດທິພາບຂອງຊຸດຂໍ້ມູນອານາໂກຣິດ, ໂມເດວເອໄອ ຫຼື ໜ້າຈໍຜູ້ໃຊ້ (2) ການປັບໂຄງສ້າງ (reconfiguration): ຖ້າພົບວ່າມີຂໍ້ບົກພ່ອງໃນດ້ານໂຄງສ້າງຈາກການທົດສອບ ແລະ/ຫຼື ຄຳຄິດເຫັນຂອງຜູ້ໃຊ້ ເຊັ່ນ ການກຳນົດຂອບເຂດບັນຫາຜິດພາດ ແລະ/ຫຼື ການອອກແບບໂຄງສ້າງສະຖາປັດຂອງລະບົບບໍ່ເໝາະສົມ; ຫຼື (3) ການປິດລະບົບເອໄອ (shutting down): ຖ້າມີຫຼັກຖານຊັດເຈນວ່າໂມເດວເອໄອໄດ້ລະເມີດສິດທິມະນຸດ ຫຼື ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ກຸ່ມຄົນທີ່ດ້ອຍໂອກາດ. ກິດຈະກຳນີ້ສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກທັກສະທາງເຕັດນິກໃນການເພີ່ມປະສິດທິພາບ ແລະ ການປັບໂຄງສ້າງຂອງລະບົບ ພ້ອມທັງຮຽນຮູ້ການເຈລະຈາ ແລະ ການຕັດສິນໃຈກ່ຽວກັບການປິດໂມເດວເອໄອຢ່າງມີເຫດຜົນ ລວມທັງພິຈາລະນາຍຸດທະສາດແກ້ໄຂ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທີ່ສາມາດໃຊ້ໄດ້.</p> <p>ການມີສ່ວນຮ່ວມກັບເຄືອຂ່າຍຜູ້ສ້າງເອໄອ: ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ນັກຮຽນທີ່ສົນໃຈເຂົ້າຮ່ວມເຄືອຂ່າຍໃນພື້ນທີ່ ຫຼື ທາງອອນລາຍ ທີ່ເປັນເຄືອຂ່າຍຂອງຜູ້ຮ່ວມສ້າງເອໄອ. ຊຸກຍູ້ໃຫ້ພວກເຂົາເຂົ້າຮ່ວມໃນການສົນທະນາອອນລາຍ ຫຼື ການຮ່ວມພັດທະນາເຄື່ອງມືເອໄອ ພ້ອມທັງແລກປ່ຽນຊຸດຂໍ້ມູນຈາກແຫຼ່ງເປີດ ແລະ</p> | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | ຕົວຢ່າງຂອງອານໂກຣິດ ຫຼື ຊຸດເຄື່ອງມືເອໄອ ທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບ. | |
|--|--|--|--|--|

ບົດທີ 5: ວິທີການນໍາໃຊ້ກອບສະມັດຖະພາບນີ້

ບົດນີ້ໃຫ້ຄໍາແນະນໍາເພີ່ມເຕີມສິ່ງທີ່ຄວນພິຈາລະນາເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດພັດທະນາ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດໄດ້ຢ່າງປະສິບຜົນສໍາເລັດ.

5.1 ການໃຊ້ສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອເປັນພື້ນຖານໃນການສ້າງຍຸດທະສາດແຫ່ງຊາດວ່າດ້ວຍເອໄອທີ່ສອດຄ່ອງກັນ

ການພັດທະນາ ແລະ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຍຸດທະສາດແຫ່ງຊາດວ່າດ້ວຍເອໄອ ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໃນແຕ່ລະປະເທດ. ໂດຍປັດຈຸບັນ ມີປະມານ 70 ປະເທດທີ່ໄດ້ເຜີຍແຜ່ເອກະສານຍຸດທະສາດກ່ຽວກັບເອໄອແລ້ວ, ເຊິ່ງສ່ວນໃຫຍ່ຈະກໍານົດໃຫ້ຂະແໜງການສຶກສາ ເປັນຂະແໜງການກໍ່ສ້າງຊັບພະຍາກອນມະນຸດ ແລະ ບຸກຄະລາກອນທ້ອງຖິ່ນໃນດ້ານເອໄອ. ໃນປະເທດທີ່ມີຍຸດທະສາດແຫ່ງຊາດທີ່ມີຄວາມຊັດເຈນ ແລະ ເປັນລະບົບແລ້ວ, ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ ສາມາດປັບໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບກອບບະໂຍບາຍທີ່ມີຢູ່ແລ້ວເພື່ອໃຊ້ເປັນພື້ນຖານໃນການສົ່ງເສີມວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຄຸນຄ່າທີ່ຈໍາເປັນໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດລະບຽບການກ່ຽວກັບຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ, ກຽມຄວາມພ້ອມໃຫ້ປະຊາຊົນກາຍເປັນຜູ້ໃຊ້ ແລະ ພົນລະເມືອງເອໄອທີ່ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ ພ້ອມທັງພັດທະນາເຄືອຂ່າຍຜູ້ຮ່ວມສ້າງເອໄອໃນລະບົບທ້ອງຖິ່ນຢ່າງເປັນວົງກວ້າງ.

ຫ້ອງຂໍ້ມູນທີ 1: ຄໍາແນະນໍາກ່ຽວກັບຈັນຍາທໍາຂອງປັນຍາປະດິດ (ເອໄອ)

ປະເທດສະມາຊິກຄວນສົ່ງເສີມໃຫ້ປະຊາຊົນໄດ້ຮັບ ‘ທັກສະພື້ນຖານທີ່ເປັນເງື່ອນໄຂຈໍາເປັນ’ ສໍາລັບການສຶກສາດ້ານເອໄອ ເຊັ່ນ: ການຮູ້ໜັງສື ແລະ ການຄິດໄລ່ຂັ້ນພື້ນຖານ, ທັກສະດ້ານການຂຽນໂປຣແກຣມ ແລະ ທັກສະດິຈິຕອນ ລວມທັງ ການຮູ້ເທົ່າທັນສີ ແລະ ຂໍ້ມູນຂ່າວສານ, ພ້ອມທັງທັກສະການຄິດວິເຄາະ ແລະ ຄວາມຄິດສ້າງສັນ, ການເຮັດວຽກເປັນທີມ, ການສື່ສານ, ທັກສະດ້ານອາລົມ ແລະ ສັງຄົມ ແລະ ທັກສະດ້ານຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ, ໂດຍສະເພາະໃນປະເທດ ແລະ ພາກພື້ນ ຫຼື ທ້ອງຖິ່ນພາຍໃນປະເທດທີ່ຍັງມີຊ່ອງຫວ່າງດ້ານການສຶກສາໃນທັກສະເຫຼົ່ານີ້ຢ່າງຊັດເຈນ.

ປະເທດສະມາຊິກຄວນສົ່ງເສີມໂຄງການການປຸກຈິດສໍານຶກໃຫ້ປະຊາຊົນຮັບຮູ້ກ່ຽວກັບການພັດທະນາດ້ານເອໄອ, ໂດຍກວມເອົາເນື້ອຫາກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນ ແລະ ໂອກາດ ແລະ ຄວາມທ້າທາຍທີ່ເກີດຂຶ້ນຈາກເຕັກໂນໂລຊີເອໄອ, ຜົນກະທົບ ແລະ ຜົນສະທ້ອນຂອງລະບົບເອໄອຕໍ່ສິດທິມະນຸດ ແລະ ສິດທິເດັກ. ໂຄງການເຫຼົ່ານີ້ຄວນເຂົ້າເຖິງທັງກຸ່ມຄົນທົ່ວໄປທີ່ບໍ່ມີພື້ນຖານດ້ານເຕັກນິກ ແລະ ກຸ່ມຄົນທີ່ມີພື້ນຖານດ້ານເຕັກນິກ.

ແຫຼ່ງທີ່ມາ: UNESCO, 2022a, ໜ້າທີ 33–34

ຖ້າປະເທດໃດໄດ້ເຜີຍແຜ່ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຍຸດທະສາດແຫ່ງຊາດວ່າດ້ວຍເອໄອຢ່າງເປັນລະບົບ ແລະ ມີປະສິດທິພາບແລ້ວ, ກໍ່ຄວນມີການວາງແຜນ ແລະ ສະໜັບສະໜູນທາງດ້ານບໍລິຫານ ແລະ ງົບປະມານ

ສໍາລັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ ແລະ ຫຼັກສູດເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ ພາຍໃຕ້ກອບຍຸດທະສາດໂດຍລວມວ່າດ້ວຍເອໄອ. ຍຸດທະສາດແຫ່ງຊາດດັ່ງກ່າວສ່ວນຫຼາຍຈະສ້າງຂຶ້ນ ເພື່ອຕອບໂຕ້ທາງນະໂຍບາຍຕໍ່ຜົນກະທົບຂອງເອໄອໃນວົງກວ້າງທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຢ່າງຮຸນແຮງ ໃນໂລກຂອງການເຮັດວຽກ, ບໍ່ວ່າຈະເປັນໃນດ້ານຂອງການໃຊ້ເອໄອແທນຄົນເຮັດວຽກໃນບາງປະເພດ, ການສ້າງວຽກໃໝ່ທີ່ໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນຈາກເອໄອ ແລະ ແນວໂນ້ມຄວາມຕ້ອງການໃນທັກສະໃໝ່ໆທີ່ຈໍາເປັນຕໍ່ການເຮັດວຽກໃນຍຸກທີ່ມີການນໍາເອົາເອໄອມາໃຊ້. ການຕອບໂຕ້ດ້ານນະໂຍບາຍທີ່ສໍາຄັນທີ່ສຸດຕໍ່ການປ່ຽນແປງນີ້ ແມ່ນການກໍານົດຍຸດທະສາດທີ່ຄໍານຶງເຖິງທຸກອົງປະກອບໃນລະບົບ ກ່ຽວກັບການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ ທີ່ປະກອບດ້ວຍກົນໄກດ້ານງົບປະມານ ແລະ ແຮງຈູງໃຈ ລວມທັງຫຼັກສູດສະເພາະກ່ຽວກັບເອໄອທີ່ອອກແບບໃຫ້ເໝາະສົມກັບທິດທາງຂອງແຕ່ລະຂະແໜງການ, ລວມທັງສາມັນສຶກສາ, ອາຊີວະສຶກສາ ແລະ ການຝຶກອົບຮົມວິຊາຊີບ, ການສຶກສາຊັ້ນສູງ, ການຍົກລະດັບທັກສະ ແລະ ການພັດທະນາທັກສະຄົນໃໝ່ ສໍາລັບພະນັກງານ ແລະ ແນວທາງການຮຽນຮູ້ຕະຫຼອດຊີວິດສໍາລັບພົນລະເມືອງທົ່ວໄປ. ສໍາລັບປະເທດທີ່ຍັງບໍ່ມີ ຫຼື ບໍ່ໄດ້ຮັບຮອງຍຸດທະສາດແຫ່ງຊາດວ່າດ້ວຍເອໄອ, ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ ສາມາດເຮັດໜ້າທີ່ເປັນຈຸດເລີ່ມຕົ້ນໃນການສ້າງຄວາມຮັບຮູ້ກ່ຽວກັບຄວາມສໍາຄັນຂອງນະໂຍບາຍແຫ່ງຊາດວ່າດ້ວຍ ເອໄອໂດຍລວມ ແລະ ໃນການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ ໂດຍສະເພາະ.

ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຍຸດທະສາດ ແລະ ນະໂຍບາຍດັ່ງກ່າວຄາດວ່າຈະເລີ່ມຕົ້ນດ້ວຍການປະເມີນຄວາມພ້ອມ ແລະ ຊ່ອງຫວ່າງຂອງແຜນງານ. ໂດຍປົກກະຕິ ຈະມີການຕິດຕາມ ແລະ ປະເມີນຜົນຂະບວນການ ແລະ ຜົນໄດ້ຮັບຂອງການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ, ແລະ ຜູ້ວາງນະໂຍບາຍຄວນສ້າງຕັ້ງກົນໄກການຕິດຕາມກວດກາແຜນງານພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຢ່າງສະໝໍ່າ ສະເໝີແຕ່ຫົວທີ ໃນເວລາທີ່ສ້າງຕັ້ງກົນໄກ ແລະ ວິທີການໂດຍລວມເພື່ອຕິດຕາມການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ. ໃນການປະເມີນຫຼັກສູດເອໄອ ຫຼື ຫຼັກສູດການສຶກສາແບບຍືດຍຸນ, ສິ່ງທີ່ສໍາຄັນແມ່ນການກໍານົດເກນທີ່ຈະໃຊ້ເພື່ອປະເມີນ: ຄວາມພ້ອມຂອງນັກຮຽນ ແລະ ຄູອາຈານ; ສິ່ງທີ່ຍັງຂາດໃນການຝຶກອົບຮົມ ແລະ ການສະໜັບສະໜູນການພັດທະນາວິຊາຊີບຂອງຄູ; ຊ່ອງຫວ່າງໃນເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດ ແລະ ເນື້ອໃນທີ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບການແກ້ໄຂເພື່ອສະໜັບສະໜູນວິໄສທັດແຫ່ງຊາດດ້ານເອໄອ; ເນື້ອຫາທີ່ຈໍາເປັນຕ້ອງເພີ່ມເຕີມໃນຫຼັກສູດ ເພື່ອໃຫ້ຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການຂອງຕະຫຼາດແຮງງານໃນປັດຈຸບັນ ແລະ ອະນາຄົດອັນໃກ້; ກົນໄກໃນການລະດົມການຮ່ວມມືຈາກຂະແໜງການອື່ນ ແລະ ກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງການຮ່ວມມືດັ່ງກ່າວ; ລະດັບການເຊື່ອມສານ ຫຼື ບຸລະນາການຫຼັກສູດ; ຄວາມພ້ອມຂອງສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້; ແລະ ຄຸນນະພາບຂອງການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດ.

ຫ້ອງຂໍ້ມູນທີ 2: ການສະໜັບສະໜູນການພັດທະນາຊັບພະຍາກອນມະນຸດ:

ຍຸດທະສາດແຫ່ງຊາດວ່າດ້ວຍປັນຍາປະດິດ ຂອງສາທາລະນະລັດ ເກົາຫຼີ

ຍຸດທະສາດແຫ່ງຊາດວ່າດ້ວຍປັນຍາປະດິດ ຂອງສາທາລະນະລັດ ເກົາຫຼີ ມີ 3 ຈຸດສຸມຕົ້ນຕໍ ຄື: (1) ສ້າງພື້ນຖານໂຄງລ່າງເອໄອທີ່ເຊື່ອຖືໄດ້, ລວມທັງການສະໜັບສະໜູນບຸກຄະລາກອນທີ່ມີພອນສະຫວັນໃນດ້ານເອໄອ ແລະ ປັບປຸງເຕັກໂນໂລຊີ; (2) ຂະຫຍາຍການນໍາໃຊ້ເອໄອໃນທຸກຂະແໜງການອຸດສາຫະກຳ ແລະ ສັງຄົມ; ແລະ (3) ການກຽມພ້ອມຮັບມືກັບການປ່ຽນແປງທາງສັງຄົມ, ລວມທັງກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງຕະຫຼາດແຮງງານ. ຍຸດທະສາດນີ້ມີເປົ້າໝາຍເພື່ອພັດທະນາລະບົບນິເວດຂອງເອໄອ ທີ່ສິ່ງຜົນໃຫ້ມີການນໍາໃຊ້ເອໄອຢ່າງເຕັມຮູບແບບ ແລະ ຍົກລະດັບສາທາລະນະລັດ ເກົາຫຼີ ໃຫ້ເປັນຜູ້ນໍາລະດັບໂລກໃນດ້ານປັນຍາປະດິດທີ່ຖືເອົາປະຊາຊົນເປັນໃຈກາງ.

ເພື່ອສະໜັບສະໜູນການບັນລຸເປົ້າໝາຍດັ່ງກ່າວ, ສາທາລະນະລັດ ເກົາຫຼີ ໄດ້ສຸມໃສ່ປັບປຸງລະບຽບການເພື່ອສ້າງສະພາບແວດລ້ອມທີ່ເປັນມິດກັບອຸດສາຫະກຳຫຼາຍຂຶ້ນ, ສົ່ງເສີມການນໍາໃຊ້ຂໍ້ມູນ ແລະ ນະວັດຕະກຳເອໄອຢ່າງມີປະສິດທິຜົນ, ການນໍາເອໄອມາໃຊ້ເພື່ອເພີ່ມປະສິດທິພາບໃນການຄຸ້ມຄອງ, ສ້າງບັນດາລະບຽບການຕ່າງໆກ່ຽວກັບຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ, ກໍ່ສ້າງບຸກຄະລາກອນເອໄອຕັ້ງແຕ່ລະດັບປະຖົມສຶກສາ. ຍຸດທະສາດນີ້ຍັງສະເໜີໃຫ້ມີຫຼັກສູດເອໄອທີ່ເຊື່ອມສານຫຼາຍສາຂາວິຊາ ແລະ ກຳນົດນິຍາມຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ ໂດຍອີງໃສ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງປະຊາກອນ 4 ກຸ່ມ ຄື: (1) ປະຊາຊົນທົ່ວໄປ, ເຊິ່ງເປັນຜູ້ທີ່ຈຳເປັນຈະຕ້ອງສາມາດນໍາໃຊ້ເອໄອໄດ້ ພ້ອມທັງມີຄວາມຮູ້ພື້ນຖານດ້ານເອໄອ ແລະ ການຮູ້ເທົ່າທັນຂໍ້ມູນ, ລວມທັງຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ; (2) ຜູ້ປະຕິບັດງານດ້ານເອໄອ, ເຊິ່ງເປັນຜູ້ທີ່ນໍາເອໄອ ແລະ ເຄື່ອງມືຊອຟແວໄປໃຊ້ໃນສະພາບແວດລ້ອມ 'AI + X' ໃນຕະຫຼາດແຮງງານ; (3) ຜູ້ຊ່ຽວຊານດ້ານເອໄອ, ເຊິ່ງເປັນຜູ້ທີ່ພັດທະນາແຟລັດຟອມ ແລະ ລະບົບເອໄອ; ແລະ (4) ຜູ້ທີ່ມີພອນສະຫວັນໃນດ້ານເອໄອ, ເຊິ່ງເປັນຜູ້ທີ່ຈະແກ້ໄຂບັນຫາເອໄອ ແລະ ພັດທະນາໂມເດວ ແລະ ອານໂກຣິດເອໄອໂຕໃໝ່.

ເພື່ອໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບການພັດທະນາສະມັດຖະພາບສໍາລັບປະຊາກອນທັງ 4 ກຸ່ມນີ້, ຍຸດທະສາດນີ້ໄດ້ສະເໜີໃຫ້ມີ ລະບຽບການເພື່ອຍົກລະດັບທັກສະ ແລະ ຄວາມຮູ້ຂອງຜູ້ຊ່ຽວຊານໃນອຸດສາຫະກຳໃຫ້ສາມາດກ້າວໄປສູ່ລະດັບການເປັນສາດສະດາຈານສອນໃນດ້ານເອໄອ, ສະໜັບສະໜູນການຂະຫຍາຍພາກວິຊາເອໄອທີ່ມີໃນປັດຈຸບັນ, ລະດົມໃຫ້ເພີ່ມພາກວິຊາ ທີ່ສອນຫຼັກສູດຕ່າງໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອຫຼາຍຂຶ້ນ, ລວມທັງຂະຫຍາຍຂະໜາດ ແລະ ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຫຼັກສູດການສຶກສາ ແລະ ການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈດ້ານເອໄອ ໃນລະດັບປະລິນຍາໂທ ແລະ ປະລິນຍາເອກ ແລະ ສະໜອງຫຼັກສູດສາຂາເອໄອທີ່ເຊື່ອມສານຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາ.

ໃນລະດັບໂຮງຮຽນ, ຍຸດທະສາດນີ້ສົ່ງເສີມໃຫ້ຂະຫຍາຍໂອກາດການຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບເອໄອ ໂດຍເນັ້ນໃສ່ທັກສະການຄິດຄໍານວນ. ໃນຊັ້ນປະຖົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ, ນັກຮຽນຈະໄດ້ຮຽນຮູ້ຜ່ານປະສົບການຕົວຈິງຈາກການນໍາໃຊ້ເອໄອ ເພື່ອກະຕຸ້ນຄວາມສົນໃຈ ແລະ ຄວາມຢາກຮູ້ຢາກເຫັນຂອງພວກເຂົາ; ໃນຊັ້ນປະຖົມສຶກສາຕອນປາຍ, ນັກຮຽນຈະໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ຂະຫຍາຍຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະຂອງພວກເຂົາໂດຍຜ່ານການນໍາເອໄອໄປປະຍຸກໃຊ້ໃນການຮຽນຮູ້ວິຊາຫຼັກຕ່າງໆ. ສ່ວນນັກຮຽນໃນຊັ້ນມັດທະຍົມ, ພວກເຂົາຈະມີໂອກາດໄດ້ເຂົ້າໂຮງຮຽນທີ່ເນັ້ນການຮຽນຮູ້ເອໄອ ແລະ ໄດ້ຮຽນຫຼັກສູດເອໄອຂັ້ນສູງຂຶ້ນ. ນອກຈາກນັ້ນ ຄູ່ກໍຍັງຈະໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນໃຫ້ເພີ່ມພູນຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະຂອງພວກເຂົາກ່ຽວກັບເອໄອ ຜ່ານຫຼັກສູດສ້າງຄູທີ່ມີການເຊື່ອມສານເນື້ອໃນຂອງເອໄອ ແລະ ການຈັດຫຼັກສູດໃໝ່ກ່ຽວກັບການເຊື່ອມສານເອໄອເຂົ້າໃນການສອນ.

ແຫຼ່ງທີ່ມາ: ກະຊວງວິທະຍາສາດ ແລະ ໄອຊີທິ, ສາທາລະນະລັດ ເກົາຫຼີ, 2019

5.2 ການສ້າງຫຼັກສູດເອໄອພື້ນຖານ ແລະ ກຸ່ມຫຼັກສູດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອທີ່ເຊື່ອມສານຫຼາຍສາຂາວິຊາ ເພື່ອພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ

ການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນ ຈຳເປັນຕ້ອງມີການຮຽນຮູ້ ແລະ ຝຶກຝົນຜ່ານຫຼາກຫຼາຍຊ່ອງທາງ, ທັງໃນຮູບແບບຫຼັກສູດການສຶກສາໃນລະບົບຕາມກອບຫຼັກສູດແຫ່ງຊາດ, ກິດຈະກຳເສີມຫຼັກສູດ, ແລະ ການຮຽນຮູ້ຕາມອັດທະຍາໄສຜ່ານການພົວພັນກັບຄອບຄົວ ແລະ ຊຸມຊົນໃນທ້ອງຖິ່ນ. ເຖິງວ່າການສົ່ງເສີມການພັດທະນາ ແລະ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດເອໄອໃນທົ່ວປະເທດ ຈະເປັນຊ່ອງທາງຕົ້ນຕໍສຳລັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກອບສະມັດຖະພາບນີ້, ແຕ່ກໍຍັງສຳຄັນທີ່ຕ້ອງພິຈາລະນາວ່າຫຼັກສູດການສຶກສາທີ່ຈັດໂດຍພາກເອກະຊົນ ຫຼື ອົງກອນທີ່ບໍ່ແມ່ນລັດຖະບານນັ້ນ ສອດຄ່ອງກັບວິໄສທັດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທຳ ຫຼື ບໍ່. ນອກນັ້ນ ການທົບທວນ ແລະ ຄວບຄຸມຜົນກະທົບຂອງຊ່ອງທາງການຮຽນຮູ້ຕາມອັດທະຍາໄສ ລວມທັງໃນແຜລັດຟອມດິຈິຕອນ ກໍມີຄວາມຈຳເປັນ ແລະ ສາມາດປະຕິບັດໄດ້ ໂດຍການກຳນົດໃຫ້ຜູ້ໃຫ້ບໍລິການຕ້ອງຮັບຜິດຊອບຕໍ່ຄວາມປອດໄພ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທຳຂອງຫຼັກສູດຂອງພວກເຂົາ ຖ້າຫາກວ່າຫຼັກສູດເຫຼົ່ານັ້ນມີນັກຮຽນ ໂດຍສະເພາະເດັກນ້ອຍ ເປັນກຸ່ມເປົ້າໝາຍ.

ເອໄອ ເປັນສາດທີ່ເຊື່ອມສານຫຼາຍສາຂາວິຊາ ແລະ ມີຄວາມເຊື່ອມໂຍງທີ່ສະຫຼັບຊັບຊ້ອນທັງໃນດ້ານແນວຄວາມຄິດ ແລະ ການປະຕິບັດກັບ ວິຊາຄະນິດສາດ, ວິທະຍາສາດ, ວິສະວະກຳ, ພາສາ, ສັງຄົມສຶກສາ, ສິລະປະ, ການສຶກສາພົນລະເມືອງ ແລະ ປະຫວັດສາດ ລວມທັງການຜະສົມຜະສານຂອງວິຊາເຫຼົ່ານີ້ໃນຫຼາຍຮູບແບບ. ເອໄອ ຍັງສະແດງເຖິງທັງການພັດທະນາທີ່ຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ການກ້າວກະໂດດທາງເຕັກໂນໂລຊີໃນສາຍຂອງເຕັກໂນໂລຊີດິຈິຕອນ. ໃນບໍລິບົດນີ້, ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສຳລັບນັກຮຽນນີ້ ຈຶ່ງສ້າງຂຶ້ນບົນພື້ນຖານຂອງຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະຈາກຫຼາກຫຼາຍສາຂາ ໃນດ້ານ ຂໍ້ມູນ, ການຂຽນໂປຣແກຣມ, ໂຄງສ້າງລະບົບປະມວນຜົນ ແລະ ອິນເຕີເນັດ ລວມທັງຊຸດຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະແບບເຊື່ອມສານ ທີ່ອີງໃສ່ການຄິດດ້ານວິສະວະກຳ ແລະ ການຄິດແບບຄອມພິວເຕີ, ແລະ ການໃຊ້ເຫດຜົນທາງວິທະຍາສາດ. ຄຽງຄູ່ກັນນັ້ນ, ການສົ່ງເສີມວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ການຍຶດຫຼັກຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ ກໍແມ່ນແຜນກາງຂອງທັກສະທາງສັງຄົມ ແລະ ອາລົມຂອງນັກຮຽນໂດຍລວມ.

ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງຈຳເປັນຕ້ອງຈັດໃຫ້ກອບສະມັດຖະພາບໂດຍລວມສຳລັບນັກຮຽນຂອງປະເທດ ສອດຄ່ອງກັບກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສຳລັບນັກຮຽນສະບັບນີ້ ແລະ ຄົ້ນຄວ້າວ່າກອບສະມັດຖະພາບທີ່ມີກ່ອນໜ້າຄວນໄດ້ຮັບການປັບປຸງ ຫຼື ປະຕິຮູບ ຫຼື ບໍ່ ເພື່ອໃຫ້ຕອບສະໜອງຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການໃໝ່ໃນຍຸກເອໄອ. ສຳລັບປະເທດທີ່ໄດ້ພັດທະນາ, ຮັບຮອງ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກອບສະມັດຖະພາບດ້ານດິຈິຕອນ ຫຼື ໄອຊີທີ ແຫ່ງຊາດສຳລັບນັກຮຽນແລ້ວ, ອາດຈະພິຈາລະນານຳໃຊ້ວິທີການດັດປັບເພື່ອເຊື່ອມສານອົງປະກອບຂອງເອໄອເຂົ້າໄປໃນກອບດັ່ງກ່າວ. ໂດຍຈະຕ້ອງມີການກຳນົດນິຍາມຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານດິຈິຕອນຄືນໃໝ່ ເພື່ອໃຫ້ກວມລວມເອົາຄຸນຄ່າ,

ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະເພີ່ມເຕີມທີ່ຈໍາເປັນສໍາລັບເອໄອລຸ້ນໃໝ່ ຫຼື ສາຂາວິຊາໃໝ່ກ່ຽວກັບເອໄອ ລວມເຖິງຄວາມເຊື່ອມໂຍງກັບເຕັກໂນໂລຊີດິຈິຕອນລຸ້ນກ່ອນໜ້າ.

ຊຸດຫຼັກສູດເອໄອພື້ນຖານໃນລະບົບການສຶກສາ

ມັກຖືກພິຈາລະນາວ່າເປັນຊ່ອງທາງຕົ້ນຕໍໃນການສະໜອງໂອກາດທີ່ເທົ່າທຽມສໍາລັບນັກຮຽນທຸກຄົນ, ໂດຍສະເພາະ ຜູ້ທີ່ອາດບໍ່ມີໂອກາດເຂົ້າເຖິງເອໄອນອກໂຮງຮຽນ, ເຊິ່ງຈໍາເປັນຕ້ອງປັບໂຄງສ້າງຂອງຫຼັກສູດແຫ່ງຊາດຄືນໃໝ່ເພື່ອຈັດສັນເວລາໃຫ້ກັບການຮຽນການສອນເອໄອ.

ກຸ່ມຫຼັກສູດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອ ຄວນຖືກດັດແປງ ຫຼື

ປະຕິຮູບໃຫ້ເຊື່ອມໂຍງກັບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຫຼາຍຂຶ້ນ,

ໂດຍບໍ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ເປົ້າໝາຍການພັດທະນາສະມັດຖະພາບຫຼັກອື່ນໆຂອງນັກຮຽນ. ຫຼັກສູດເອໄອພື້ນຖານ ແລະ ກຸ່ມຫຼັກສູດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອ

ທີ່ເຊື່ອມສານຫຼາຍສາຂາວິຊາເຫຼົ່ານີ້ສາມາດຖືກລວມເຂົ້າໄປໃນໂຄງສ້າງຫຼັກສູດແບບຍືດຍຸ່ນໄດ້

ເຊິ່ງສາມາດປັບໃຫ້ແທດເໝາະກັບບໍລິບົດດ້ານການສຶກສາຂອງແຕ່ລະປະເທດ ຫຼື ທ້ອງຖິ່ນ.

ບົດລາຍງານຂອງອຸຍແນສໂກກ່ຽວກັບ ຫຼັກສູດເອໄອສໍາລັບລະດັບ K-12: ການສໍາຫຼວດຫຼັກສູດເອໄອທີ່ຖືກຮັບຮອງໂດຍລັດຖະບານ (2022b) ລະບຸວ່າມີ 4 ຍຸດທະສາດຕົ້ນຕໍ

ໃນການເຊື່ອມສານຫຼັກສູດເອໄອເຂົ້າໃນລະບົບການສຶກສາຕັ້ງແຕ່ຊັ້ນອະນຸບານ ຫາ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ (K-12) ຄື: ການຈັດໃຫ້ເອໄອເປັນວິຊາແຍກດ່ຽວ; ການເຊື່ອມສານເອໄອເຂົ້າໄປໃນວິຊາທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ (ໂດຍສະເພາະວິຊາໄອຊີທີ);

ແນວທາງທີ່ສອດແຊກຜົນການຮຽນຮູ້ດ້ານເອໄອເຂົ້າໄປໃນກຸ່ມວິຊາຕ່າງໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ; ແລະ ການຈັດກິດຈະກຳເອໄອເປັນທາງເລືອກ ຫຼື ໃນຮູບແບບນອກຫຼັກສູດ ຫຼື ຮ່ວມຫຼັກສູດ (ເຊັ່ນ ສະໂມສອນເອໄອນອກຫຼັກສູດ).

ການຈັດໃຫ້ເອໄອເປັນວິຊາແຍກຕ່າງຫາກອາດຕ້ອງເຮັດໃຫ້ເປັນວິຊາບັງຄັບໃຫ້ນັກຮຽນທຸກຄົນຕ້ອງຮຽນ ແລະ ສາມາດເສີມດ້ວຍວິຊາອື່ນໆ ເຊັ່ນ ວິທະຍາສາດ, ເຕັກໂນໂລຊີ, ຄະນິດສາດ, ວິສະວະກຳ ແລະ ການອອກແບບ, ເພື່ອຮອງຮັບຄວາມຫຼາກຫຼາຍດ້ານຄວາມສາມາດ, ພື້ນຖານຄວາມຮູ້ ແລະ

ຄວາມຕ້ອງການໃນການຮຽນຮູ້ຂອງນັກຮຽນ. ພາຍໃຕ້ແນວທາງໃດໜຶ່ງ ຫຼື ແບບປະສົມປະສານຫຼາຍແນວທາງ, ຄວາມເປັນສະຫະສາຂາວິຊາຂອງເອໄອ ມີຜົນສະທ້ອນ 2 ດ້ານ ຄື: ຫຼັກສູດເອໄອພື້ນຖານ

ຄວນສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນໃຊ້ຄຸນຄ່າ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະຈາກຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ

ໂດຍສະເພາະແມ່ນ ວິທະຍາສາດ, ເຕັກໂນໂລຊີ, ວິສະວະກຳ, ສິລະປະ ແລະ ຄະນິດສາດ (STEAM),

ເພື່ອເປັນຮາກຖານໃຫ້ແກ່ ຫຼັກສູດເອໄອ ດັ່ງທີ່ເຫັນໄດ້ໃນຕົວຢ່າງຈາກຫຼັກສູດ ຄອມພິວເຕີ,

ການອອກແບບທີ່ສ້າງສັນ ແລະ ນະວັດຕະກຳ (Computing, Creative Design and Innovation) ຂອງ ສະຫະນະຄອນ ເອເມຣັດ ອາຮັບ (UNESCO, 2024); ແລະ ກຸ່ມຫຼັກສູດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບເອໄອ

ຄວນສົ່ງເສີມການສອດແຊກອົງປະກອບທີ່ສໍາຄັນຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອເຂົ້າໃນຜົນໄດ້ຮັບການຮຽນຮູ້ຂອງແຕ່ລະວິຊາ ແລະ ປັບໃຫ້ເນື້ອຫາຂອງແຕ່ລະວິຊາສອດຄ່ອງກັບລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າແຕ່ລະລະດັບ.

ທ້ອງຊ້ຳມູນທີ 3: ແນວທາງເຊື່ອມສານຫຼາຍສາຂາວິຊາໃນການຈັດຫຼັກສູດເອໄອ ໃນລະດັບຊັ້ນອະນຸບານ ຫາ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ (K-12) ຂອງສະຫະນະຄອນ ເອເມຣັດ ອາຣັບ

‘ຫຼັກສູດຄອມພິວເຕີ, ການອອກແບບທີ່ສ້າງສັນ ແລະ ນະວັດຕະກຳ ຂອງກະຊວງສຶກສາທິການ ເຊິ່ງລວມເອົາວິຊາ ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ, ວິສະວະກຳ, ການອອກແບບ, ຄວາມຍືນຍົງ ແລະ ການສື່ສານດ້ວຍພາບ ເປັນກອບການສຶກສາທີ່ຮອບດ້ານ ແລະ ກະທັດຮັດ. ຫຼັກສູດນີ້ມີເປົ້າໝາຍເພື່ອກຽມຄວາມພ້ອມໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດປະສົບຄວາມສໍາເລັດໄດ້ໃນໂລກຍຸກໃໝ່ທີ່ມີຄວາມເຊື່ອມໂຍງ ແລະ ການປ່ຽນແປງຢ່າງໄວວາ ຜ່ານການພັດທະນາທັກສະການຄິດວິເຄາະ, ຄວາມສາມາດໃນການແກ້ໄຂບັນຫາ ແລະ ມີນະວັດຕະກຳ.’

ສະຫະນະຄອນ ເອເມຣັດ ອາຣັບ ໃຊ້ແນວທາງການເຊື່ອມສານຫຼາຍສາຂາວິຊາ ໃນການຈັດຫຼັກສູດເອໄອສໍາລັບໂຮງຮຽນໃນລະດັບຊັ້ນອະນຸບານ ຫາ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ (K-12) ໂດຍນຳເອົາເນື້ອຫາເອໄອມາລວມໄວ້ໃນຫຼັກສູດທີ່ມີຊື່ວ່າ ຄອມພິວເຕີ, ການອອກແບບທີ່ສ້າງສັນ ແລະ ນະວັດຕະກຳ (Computing, Creative Design and Innovation ຫຼື CCDI). ໂດຍລວມເອົາເປົ້າໝາຍດ້ານເອໄອ, ຫຼັກສູດນີ້ສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາຄວາມຄິດສ້າງສັນ ແລະ ທັກສະການແກ້ໄຂບັນຫາ; ມີຈິດສໍານຶກດ້ານຈັນຍາທຳ ແລະ ຮັບຮູ້ຜົນກະທົບດ້ານຈັນຍາທຳ; ຮຽນຮູ້ຫຼັກການ ແລະ ແນວຄວາມຄິດພື້ນຖານຂອງເອໄອ ແລະ ຝຶກຝົນຜ່ານການລົງມືປະຕິບັດ; ແລະ ເຊື່ອມໂຍງຄວາມຮູ້ຂອງພວກເຂົາຈາກຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາ. ຫຼັກສູດນີ້ໄດ້ເລີ່ມຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຄັ້ງທຳອິດໃນປີ 2016 ເປັນຫຼັກສູດສະເພາະທາງໃນສາຂາເຕັກໂນໂລຊີ, ເພີ່ມເຕີມໃສ່ຫຼັກສູດວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ.

ນັບແຕ່ນັ້ນມາ ເມື່ອມີຄວາມກ້າວໜ້າທາງດ້ານເອໄອເພີ່ມຫຼາຍຂຶ້ນ, ຫຼັກສູດ CCDI ກໍໄດ້ມີການເພີ່ມເຕີມເນື້ອຫາ ເຊັ່ນ ຫຸ້ນຍືນ, ການຂຽນໂປຣແກຣມ, ການສ້າງແບບຈຳລອງ 3 ມິຕິ ແລະ ລະບົບເອເລັກໂຕຣນິກ. ໃນປີ 2020 ຫຼັກສູດນີ້ໄດ້ຮັບການປັບປຸງໃໝ່ໃຫ້ກວມເອົາ 5 ຂົງເຂດຄື: (1) ວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີ ໂດຍເນັ້ນໃສ່ລະບົບຄອມພິວເຕີ, ເຄືອຂ່າຍຄອມພິວເຕີ ແລະ ອິນເຕີເນັດ, ຂໍ້ມູນ ແລະ ການວິເຄາະ, ອານໂກຣິດ ແລະ ການຂຽນໂປຣແກຣມ ລວມທັງຜົນກະທົບຂອງການປະມວນຜົນ; (2) ຫຼັກການ ແລະ ລະບົບວິສະວະກຳ, ໂດຍເນັ້ນໃສ່ດ້ານໄຟຟ້າ ແລະ ເອເລັກໂຕຣນິກ, ຫຸ້ນຍືນ ແລະ ລະບົບຕ່າງໆ ແລະ ອຸປະກອນທີ່ມີລະບົບຄອມພິວເຕີຝັງໃນຕົວ; (3) ການອອກແບບ ແລະ ນະວັດຕະກຳ, ລວມເອົາການເປັນຜູ້ປະກອບການ ແລະ ຂະບວນການອອກແບບທາງວິສະວະກຳ; (4) ຄວາມຍືນຍົງ, ໂດຍເນັ້ນໃສ່ສັງຄົມທີ່ຍືນຍົງ; ແລະ (5) ການສື່ສານດ້ວຍພາບ, ເນັ້ນໃສ່ກາຟຟຶກເພື່ອການອອກແບບ, ການອອກແບບໂດຍໃຊ້ຄອມພິວເຕີຊ່ວຍ ແລະ ການສ້າງຜົນງານເປັນຮູບປະທຳຈາກການອອກແບບ.

ແຫຼ່ງທີ່ມາ: UNESCO, 2024

5.3 ການກຳນົດຂອບເຂດເນື້ອຫາເອໄອທີ່ຍັງຈະສອດຄ່ອງໃນອະນາຄົດ ແລະ ເປັນໄປໄດ້ໃນ ທ້ອງຖິ່ນ ເພື່ອເປັນຕົວຂັບເຄື່ອນຫຼັກສູດ

ເມື່ອໄດ້ກຳນົດໂຄງສ້າງການເຊື່ອມສານຫຼາຍສາຂາວິຊາເຂົ້າໃນຫຼັກສູດເອໄອພື້ນຖານ ແລະ ກຸ່ມສາຂາວິຊາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງແລ້ວ, ຜູ້ພັດທະນາຫຼັກສູດຈະຕ້ອງເຊື່ອມສານກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນ ເຂົ້າໃນຫຼັກສູດເອໄອພື້ນຖານ ແຫ່ງຊາດ ຫຼື ຂອງສະຖາບັນ. ການກຳນົດຂອບເຂດຂອງຫຼັກສູດເອໄອພື້ນຖານ ແມ່ນອີງໃສ່ດ້ານຕ່າງໆທີ່ສໍາຄັນຂອງສະມັດຖະພາບເອໄອທີ່ເຊື່ອມໂຍງກັນ,

ກຸ່ມສະມັດຖະພາບຍ່ອຍຂອງເອໄອໃນແຕ່ລະດ້ານ, ແລະ ລະບົບເອໄອສະເພາະ ທີ່ຈະໃຊ້ເປັນຕົວຂັບເຄື່ອນເນື້ອຫາຫຼັກສູດ. ການຕັດສິນໃຈວ່າຈະກຳນົດຫຼັກສູດນີ້ໃຫ້ເປັນພາກບັງຄັບ ຫຼື ເປັນທາງເລືອກ ແມ່ນຂຶ້ນກັບຢ່າງໜ້ອຍສາມປັດໄຈ ຄື: ຄຸນຄ່າພື້ນຖານຂອງແຕ່ລະດ້ານ, ທ່າແຮງຂອງຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະເອໄອໃນຄວາມສອດຄ່ອງໃນອະນາຄົດ ແລະ ຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໃນໂຮງຮຽນທ້ອງຖິ່ນ. ຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການສອນໝວດເນື້ອຫາໃດ ແລະ ລະບົບເອໄອໃດ ແມ່ນຈະຂຶ້ນຢູ່ກັບລະດັບຄວາມພ້ອມດ້ານເອໄອຂອງຄູ ແລະ ນັກຮຽນ ລວມທັງຄວາມພ້ອມ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການເຂົ້າເຖິງລະບົບເອໄອທົ່ວໄປ ຕະຫຼອດຮອດຮາດແວ, ຊອຟແວ, ພາສາຂຽນໂປຣແກຣມ ແລະ ແອັບພລິເຄຊັນທີ່ຈຳເປັນສໍາລັບໂຮງຮຽນສ່ວນໃຫຍ່.

ດັ່ງທີ່ໄດ້ອະທິບາຍໄວ້ໃນບົດທີ 4, ວິທີຄິດທີ່ຄໍານິງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ, ຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ ລວມທັງເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ ແມ່ນຖືເປັນດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບທີ່ສໍາຄັນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຊີວິດ ແລະ ການເຮັດວຽກຂອງນັກຮຽນທຸກຄົນໃນຍຸກເອໄອ, ແລະ ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງສົມຄວນທີ່ຈະຖືກລວມເຂົ້າໃນຫຼັກສູດເອໄອທຸກຫຼັກສູດ. ບາງດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບ ເຊັ່ນ ການອອກແບບລະບົບເອໄອອາດຈະເໝາະສໍາລັບນັກຮຽນທີ່ມີຄວາມສົນໃຈ ແລະ ຄວາມສາມາດຂັ້ນສູງໃນເອໄອ. ການປະເມີນລະດັບຄວາມພ້ອມດ້ານເອໄອໃນແຕ່ລະທ້ອງຖິ່ນ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດຕັດສິນໃຈໄດ້ວ່າການອອກແບບລະບົບເອໄອ ຄວນຖືກກຳນົດໃຫ້ເປັນພຽງຊຸດທັກສະການຄິດທີ່ສາມາດສອດແຊກເຂົ້າໄປໃນດ້ານອື່ນ ຫຼື ຄວນຈະຖືກສອນເປັນວິຊາແຍກ ຖ້າມີຖານຂໍ້ມູນ, ຊັບພະຍາກອນຄອມພິວເຕີ ແລະ ໂມເດວເອໄອທີ່ພຽງພໍ.

ພາຍໃນຂອບເຂດຂອງດ້ານສະມັດຖະພາບເອໄອທີ່ໄດ້ຄັດເລືອກມາ, ຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປແມ່ນການກຳນົດຂອບເຂດຂອງກຸ່ມສະມັດຖະພາບຍ່ອຍ ເຊັ່ນ ເຕັກນິກ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີເອໄອ ທີ່ຈະລວມຢູ່ໃນຫຼັກສູດ, ແລະ ລະບົບເອໄອ ທີ່ຈະໃຊ້ເປັນເຄື່ອງມືໃນການຮຽນຮູ້. ໂດຍສະເພາະໃນສະມັດຖະພາບດ້ານ ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ. ເຕັກນິກເອໄອ ມີຫຼວງຫຼາຍ ນັບຕັ້ງແຕ່ລະບົບໂລຊິກ (logic systems) ຫຼື ອານໂກຣິດ ທີ່ມະນຸດອອກແບບຈາກຫຼັກການອ້າງອີງເຫດຜົນທົ່ວໄປເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາສະເພາະ (ເຊັ່ນ ແຜນວາດຕົ້ນໄມ້ການຕັດສິນໃຈ ທີ່ຂຽນໂດຍມະນຸດ, ເຕັກນິກການຕັດກິ່ງ (ຕັດທາງເລືອກ) ແບບອານຟ້າ-ເບຕ້າ (alpha-beta pruning) ແລະ ການຫາຄ່າຕໍ່າສຸດຂອງຄ່າສູງສຸດ (minimax)) ໄປຈົນເຖິງໂມເດວທີ່ຜ່ານການຝຶກຈາກຂໍ້ມູນຈຳນວນຫຼາຍ (ເຊັ່ນ: ການຮຽນຮູ້ລວງເລິກ ແລະ ເອໄອສ້າງເນື້ອຫາ (generative AI)). ຜູ້ພັດທະນາຫຼັກສູດຈຳເປັນຕ້ອງເລືອກໝວດເນື້ອຫາຍ່ອຍຈາກລາຍການເຕັກນິກເອໄອທີ່ເປັນບັນທັດຖານທີ່ດີ ທີ່ມີຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ ພ້ອມທັງລະບຸສາຍພົວພັນຂອງພວກມັນ ເຊັ່ນ ເປັນເອໄອແບບດັ້ງເດີມ (classical AI) ຫຼື ເປັນ ‘ເອໄອແບບໃຊ້ກົດເກນ (rule-based AI)’, ການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກ (machine learning), ການຮຽນຮູ້ລວງເລິກ (deep learning) ແລະ ໂມເດວເອໄອສ້າງເນື້ອຫາ (generative AI). ເຕັກໂນໂລຊີເອໄອ ລວມທັງ ຜະລິດຕະພັນ ແລະ ການບໍລິການເອໄອທີ່ຜູ້ຄົນໃຊ້ ກໍາລັງເຕີບໂຕຢ່າງໄວວາ,

ການເລືອກຈາກບັນດາເຕັກໂນໂລຊີເອໄອທັງໝົດທີ່ກໍາລັງຖືກພັດທະນາໃນທົ່ວທຸກຂະແໜງການຈຶ່ງຍັງມີຄວາມທ້າທາຍຫຼາຍ, ລວມທັງການເລືອກຈາກໝວດ ການເບິ່ງເຫັນຂອງຄອມພິວເຕີ (computer vision), ການປະມວນຜົນພາສາທໍາມະຊາດ (natural language processing), ການຈື່ສຽງເວົ້າແບບອັດຕະໂນມັດ (automated speech recognition) ແລະ ການວາງແຜນ/ຈັດຕາຕະລາງແບບອັດຕະໂນມັດ (AI Planning). ຫຼັງຈາກເລືອກ ແລະ ກໍານົດໝວດຍ່ອຍຂອງເຕັກນິກ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີເອໄອແລ້ວ, ຄວນພິຈາລະນາລະບົບ ແລະ ເຄື່ອງມືເອໄອຕົວຢ່າງທີ່ຈະຖືກນໍາມາໃຊ້ໃນຫຼັກສູດ, ໂດຍຕ້ອງພະຍາຍາມຫຼີກລ່ຽງການຍຶດຕິດກັບຍີ່ຫໍ້ ຫຼື ຜະລິດຕະພັນທາງການຄ້າໂດຍບໍ່ຈໍາເປັນ. ດັ່ງທີ່ໄດ້ກ່າວໄວ້ໃນຫຼັກການຂໍ້ 5 ຂອງບົດທີ 2, ຄວນມີກົນໄກກວດສອບສາທາລະນະທີ່ເຂັ້ມງວດ ເພື່ອປ້ອງກັນການໃຊ້ລະບົບເອໄອທີ່ຈໍາແນກກຸ່ມຄົນດ້ອຍໂອກາດ ຫຼື ສ້າງຄວາມລໍາອຽງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ເພດ, ຄວາມສາມາດ, ສະຖານະທາງເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ, ພາສາ ແລະ/ຫຼື ວັດທະນະທໍາ. ຄວນຍຶດຖືຫຼັກການການມີສ່ວນຮ່ວມ ຫຼື ຄວາມກວມລວມທົ່ວເຖິງ ໃນເວລາເລືອກເຄື່ອງມືເອໄອ.

ນອກຈາກນີ້, ການກໍານົດວ່າເນື້ອຫາເອໄອໃດທີ່ຄວນຈັດເປັນວິຊາພາກບັງຄັບ ແລະ ວິຊາໃດທີ່ນັກຮຽນສາມາດເລືອກຮຽນໄດ້ ຄວນຂຶ້ນກັບບໍລິບົດຂອງປະເທດ, ລວມທັງຈຸດປະສົງ ແລະ ເປົ້າໝາຍຂອງນະໂຍບາຍທີ່ກ່ຽວຂ້ອງແລະ ຄວາມພ້ອມທີ່ໄດ້ກ່າວມາຂ້າງເທິງ. ລະດັບຄວາມເລິກ ແລະ ຄວາມກວ້າງຂອງຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະເອໄອ ໃນແຕ່ລະດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບເອໄອ ຄວນກໍານົດໂດຍອີງໃສ່ຄວາມພ້ອມ ແລະ ຄວາມສາມາດທົ່ວໄປຂອງກຸ່ມນັກຮຽນເປົ້າໝາຍ. ເປົ້າໝາຍສໍາຄັນແມ່ນ ນັກຮຽນທຸກຄົນຄວນສາມາດບັນລຸລະດັບທີ 1 ແລະ ທີ 2 ຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ, ຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ ແລະ ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ ໄດ້, ແຕ່ບໍ່ຈໍາເປັນຕ້ອງບັນລຸລະດັບທີ 3 ‘ສ້າງສັນ’, ໂດຍສະເພາະໃນສະມັດຖະພາບ ການອອກແບບລະບົບເອໄອ. ດັ່ງນັ້ນ, ຄວນພິຈາລະນາຍຸດທະສາດການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດທີ່ຍືດຍຸ່ນ ຫຼື ບັບໄປຕາມບໍລິບົດ, ໂດຍມີທັງຫຼັກສູດ ຫຼື ວິຊາບັງຄັບ ແລະ ຫຼັກສູດ ຫຼື ວິຊາທາງເລືອກ ເຊິ່ງໄດ້ຖືກອອກແບບໃຫ້ກວມເອົາເຕັກນິກເອໄອຕ່າງໆ ແລະ ໝວດຄວາມຮູ້ດ້ານເອໄອທີ່ສໍາຄັນ ເພື່ອສະໜອງໃຫ້ນັກຮຽນ.

ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ໄດ້ຍຶດສະມັດຖະພາບເອໄອໄວ້ກັບວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ການເຊື່ອມຊຶມຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະທາງສັງຄົມແບບມີຈັນຍາທໍາ, ເຊິ່ງມີຈຸດປະສົງເພື່ອກຽມຄວາມພ້ອມໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດເຮັດວຽກຮ່ວມກັບເອໄອໃນອະນາຄົດໄດ້ ໃນຫຼາກຫຼາຍບໍລິບົດ. ການຄິດ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະໃນການອອກແບບເອໄອຢ່າງເປັນລະບົບ ມີຈຸດມຸ່ງໝາຍເພື່ອສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນມີກອບຄວາມຄິດແບບເປີດກວ້າງ ທີ່ສາມາດສະໜັບສະໜູນພວກເຂົາໃຫ້ເຂົ້າໃຈ, ນໍາໃຊ້ ແລະ ສ້າງລະບົບເອໄອລຸ້ນໃໝ່ໃນອະນາຄົດ. ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ໃຫ້ຄວາມສໍາຄັນກັບຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະທີ່ສາມາດນໍາໄປປະຍຸກໃຊ້ໄດ້ພາຍໃຕ້ ດ້ານເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ ທີ່ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນສ່ວນໃຫຍ່ກຽມພ້ອມສໍາລັບການພັດທະນາເຄື່ອງມືເອໄອໃນຮອບຕໍ່ໄປ.

ເຖິງວ່າຈະມີຄວາມພະຍາຍາມໃນການອອກແບບໃຫ້ກອບຫຼັກສູດນີ້ຕອບສະໜອງກັບເຕັກໂນໂລຊີທີ່ກຳລັງພື້ນເດັ່ນ, ແຕ່ກໍຍັງຈະມີເຄື່ອງມື ແລະ ນະວັດຕະກຳໃໝ່ເກີດຂຶ້ນອີກຫຼັງຈາກທີ່ກອບນີ້ຖືກເຜີຍແຜ່ ເຊິ່ງຈະເຮັດໃຫ້ເຄື່ອງມື ແລະ ກິດຈະກຳຕົວຢ່າງໃນຫຼັກສູດອາດຈະລ້າສະໄໝໃນອະນາຄົດ. ດັ່ງນັ້ນ ເນື້ອຫາໃນຫຼັກສູດກໍຄວນມີຄວາມຍືດຍຸ່ນ ແລະ ສາມາດປັບປ່ຽນໄດ້ໃນຕໍ່ໜ້າ ເພື່ອໃຫ້ຍັງຄົງຄວາມທັນສະໄໝ ແລະ ຮອງຮັບອະນາຄົດ ໄດ້ຢ່າງແທ້ຈິງ. ແນະນຳໃຫ້ໃຊ້ໂຄງສ້າງຫຼັກສູດແບບເປັນຫຼາຍໂມດູນ ເຊິ່ງແຕ່ລະໂມດູນຈະກວມເອົາໜວດເນື້ອຫາເອໄອ ຫຼື ລະບົບ ຫຼື ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ເຊິ່ງສາມາດພັດທະນາ ແລະ ແນະນຳໃຫ້ສະຖານການສຶກສາໃນທ້ອງຖິ່ນນຳໄປໃຊ້. ໂຄງສ້າງແບບແບ່ງເປັນໂມດູນນີ້ ຈະຊ່ວຍໃຫ້ຫຼັກສູດສາມາດຖືກທົບທວນ ແລະ ປັບປຸງໄດ້ຢ່າງຄ່ອງຕົວຫຼາຍຂຶ້ນ, ຍ້ອນວ່າບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງແກ້ໄຂຫຼັກສູດທັງໝົດເພື່ອເພີ່ມ ຫຼື ຕັດ ເຄື່ອງມື, ແນວຄວາມຄິດ ຫຼື ເນື້ອຫາອື່ນໆໃດໜຶ່ງອອກ. ອີກດ້ານໜຶ່ງ, ການອອກແບບຫຼັກສູດເອໄອໃຫ້ທັນສະໄໝໃນໄລຍະຍາວ ແມ່ນສາມາດໃຫ້ໂຮງຮຽນ ແລະ ນັກຮຽນຮ່ວມກັນອອກແບບຫຼັກສູດ ເຊິ່ງໝາຍເຖິງການຊຸກຍູ້ໃຫ້ຮ່າງຫຼັກສູດເອໄອໃນຂັ້ນໂຮງຮຽນ ແລະ ໃຫ້ຄູ່ປັບເນື້ອຫາ ຫຼື ເຄື່ອງມືໃຫ້ເໝາະຕາມບໍລິບົດຂອງນັກຮຽນ ເພື່ອພັດທະນາຄວາມສາມາດທົ່ວໄປ. ເພື່ອໃຫ້ກອບຫຼັກສູດນີ້ໃຊ້ໄດ້ຈິງ, ຜູ້ພັດທະນາຫຼັກສູດຄວນຄຳນຶງເຖິງການປ່ຽນແປງຢູ່ຕະຫຼອດເວລາຂອງຫຼັກສູດເອໄອ ແລະ ຕ້ອງພະຍາຍາມອອກແບບຂະບວນການຮຽນຮູ້ໃຫ້ສາມາດຮອງຮັບອະນາຄົດໄດ້.

5.4 ການຈັດລຽງລຳດັບເນື້ອຫາໃນຫຼັກສູດໃຫ້ພັດທະນາຂຶ້ນໄປເທື່ອລະຂັ້ນອົງຕາມອາຍຸຂອງນັກຮຽນ

ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ສະທ້ອນເຖິງການຫັນປ່ຽນແນວຄິດຂອງການສຶກສາ ໄປສູ່ຮູບແບບທີ່ເນັ້ນໃສ່ສະມັດຖະພາບ. ການສຶກສາທີ່ເນັ້ນໃສ່ສະມັດຖະພາບມີຈຸດປະສົງທີ່ຈະປັບປ່ຽນຈາກຮູບແບບການຮຽນຮູ້ທີ່ມີກອບເວລາຕາຍຕົວແຕ່ ຍືດຍຸ່ນດ້ານການຮຽນຮູ້ (ໝາຍຄວາມວ່າ ນັກຮຽນຕ້ອງຮຽນໃຫ້ຈົບຕາມເວລາທີ່ກຳນົດ ບໍ່ວ່ານັກຮຽນທຸກຄົນຈະບັນລຸລະດັບຄວາມຊຳນານທີ່ຄາດໄວ້ ຫຼື ບໍ່ກໍຕາມ) ໄປສູ່ຮູບແບບທີ່ມີກຳນົດເວລາທີ່ຍືດຍຸ່ນ ແຕ່ການຮຽນຮູ້ທີ່ຕາຍຕົວ (ໝາຍຄວາມວ່າ ຈັດຕາຕະລາງການຮຽນໃຫ້ມີຄວາມຍືດຍຸ່ນ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນທີ່ມີຄວາມສາມາດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ສາມາດບັນລຸລະດັບຄວາມຊຳນານທີ່ຄາດໄວ້ໄດ້ທຸກຄົນ). ໃນການສຶກສາທີ່ເນັ້ນໃສ່ສະມັດຖະພາບນີ້, ນັກຮຽນຈະຕ້ອງສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມສາມາດຜ່ານການສະແດງອອກທາງຄວາມຮູ້, ທັກສະ ແລະ ຄຸນຄ່າ ເຊິ່ງປະກອບກັນເປັນສະມັດຖະພາບ, ແລະ ນັກຮຽນທີ່ບໍ່ສາມາດບັນລຸມາດຕະຖານຂັ້ນຕໍ່າຈະໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນຊ່ວຍເຫຼືອເພີ່ມເຕີມຈົນກວ່າພວກເຂົາຈະເຮັດໄດ້ (Patrick and Sturgis, 2017).

ກອບນີ້ບໍ່ໄດ້ແບ່ງລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າຂອງການຮຽນຮູ້ ຫຼື ກິດຈະກຳ ຕາມຂັ້ນຮຽນ, ແຕ່ເນັ້ນໃສ່ຜົນຮັບປາຍທາງ ທີ່ລະບົບການສຶກສາຄວນມຸ່ງຫວັງໃຫ້ນັກຮຽນທຸກຄົນສາມາດບັນລຸໄດ້. ດັ່ງນັ້ນ, ຜູ້ພັດທະນາຫຼັກສູດຈະຕ້ອງໃຊ້ກອບນີ້ ແລະ

ອົງປະກອບຂອງມັນເພື່ອພັດທະນາຮູບແບບການຮຽນຮູ້ໃຫ້ມີການຮຽນຊຳເປັນຮອບວຽນແບບຍົກລະດັບຂຶ້ນເທື່ອລະຂຶ້ນໃນທັງ 4 ດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບ, ໂດຍໃຫ້ນັກຮຽນເລີ່ມຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບເອໄອໃນເນື້ອຫາ ແລະ ລະດັບຄວາມຍາກທີ່ເໝາະສົມກັບຄວາມສາມາດຂອງພວກເຂົາ ແລະ ຄວາມພ້ອມຂອງໂຮງຮຽນ.

ຮູບແບບຫຼັກສູດແບບຮອບວຽນຍົກລະດັບ

ຄວນອອກແບບໃຫ້ຜູ້ຮຽນໄດ້ມີໂອກາດກັບມາຮຽນຮູ້ຄວາມຮູ້ພື້ນຖານຂອງເອໄອຊຳຄືນເປັນໄລຍະ ເພື່ອຊ່ວຍກະຕຸ້ນການດຶງຄວາມຮູ້ຈາກຄວາມຈຳ ແລະ ພັດທະນາການປະຕິບັດໃຫ້ເລິກເຊິ່ງຂຶ້ນໃນແຕ່ລະຮອບ ຈົນເກີດຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ເລິກເຊິ່ງຍິ່ງຂຶ້ນ ແລະ

ສາມາດເຊື່ອມໂຍງຄວາມຮູ້ນັ້ນເຂົ້າກັບການແກ້ໄຂບັນຫາໃນບໍລິບົດຕ່າງໆໄດ້.

ຮູບແບບນີ້ຈະຊ່ວຍໃຫ້ຜູ້ຮຽນໂອນຂໍ້ມູນຈາກໜ່ວຍຄວາມຈຳໄລຍະສັ້ນ

ໄປສູ່ໜ່ວຍຄວາມຈຳໄລຍະຍາວເພື່ອໃຫ້ມີການຮຽນຮູ້ແບບຍືນຍົງ,

ພ້ອມທັງຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດໃຊ້ໂຄງສ້າງຄວາມຮູ້ທີ່ມີຢູ່ແລ້ວເພື່ອຮຽນຮູ້ສິ່ງໃໝ່ກ່ຽວກັບເອໄອ, ຫຼື ປະຍຸກໃຊ້ທັກສະທີ່ມີເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາໃນສະພາບການທີ່ຫຼາກຫຼາຍ. ໃນທາງກົງກັນຂ້າມ, ຫຼັກສູດທີ່ພັດທະນາຂຶ້ນ ແລະ ຈັດສອນເປັນຄັ້ງດຽວໃນຊ່ວງໄລຍະເວລາສັ້ນໆ (ເຊັ່ນ: ຈັດໂຄງການສ້າງສິ່ງປະດິດ hackathons ຫຼື ຄ້າຍຝຶກພາກປະຕິບັດແບບເຂັ້ມຂຶ້ນ bootcamps) ອາດຈະຊ່ວຍກະຕຸ້ນຄວາມສົນໃຈຂອງນັກຮຽນໄດ້ ແຕ່ມີແນວໂນ້ມຕໍ່າທີ່ຈະນໍາໄປສູ່ການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອແບບຍືນຍົງ.

ວຽກຂອງຜູ້ພັດທະນາຫຼັກສູດ ແມ່ນການກຳນົດອົງປະກອບຫຼັກຂອງ ຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະພື້ນຖານ ພ້ອມທັງການຄິດຕາມຫຼັກການອອກແບບລະບົບ, ແລະ ຈາກນັ້ນ

ຈຶ່ງແມ່ນການກຳນົດລະດັບຄວາມຍາກ, ຄວາມກວ້າງ ແລະ ຄວາມເລິກ

ຂອງແຕ່ລະອົງປະກອບທີ່ເໝາະສົມກັບແຕ່ລະຂັ້ນຮຽນ.

ເຊິ່ງຈະຊ່ວຍໃຫ້ຜູ້ພັດທະນາຫຼັກສູດສາມາດສ້າງລໍາດັບກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບຮອບວຽນຍົກລະດັບ ທີ່ມີທັງບົດຮຽນ ແລະ ໂຄງການ ທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນພັດທະນາ ແລະ ຕໍ່ຍອດການຮຽນຮູ້ ແລະ ການປະຕິບັດຕົວຈິງໄປເທື່ອລະຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ.

ຫ້ອງຂໍ້ມູນທີ 4: ລໍາດັບເນື້ອຫາຂອງຫຼັກສູດ “ວັນຂອງເອໄອ” ແບບຮອບວຽນ ແລະ ຍົກລະດັບໄປເທື່ອລະຂຶ້ນ

ຫຼັກສູດເອໄອ ທີ່ພັດທະນາຂຶ້ນໂດຍໂຄງການຮາຍສ (RAISE⁹) ຂອງ ສະຖາບັນເຕັກໂນໂລຊີແມັດຊາຊາເຊັດ (MIT) ພາຍໃຕ້ຊື່ “ວັນຂອງເອໄອ”, ໄດ້ນຳເອົາແນວທາງການອອກແບບຫຼັກສູດແບບຮອບວຽນຊຳເປັນຮອບວຽນຍົກລະດັບມາໃຊ້ ໂດຍການຈັດກຸ່ມເນື້ອຫາຫຼັກສູດກ່ຽວກັບຫົວຂໍ້ທີ່ສຳຄັນ ເຊັ່ນ ‘ເອໄອແມ່ນຫຍັງ, ແລະ ສິ່ງທີ່ເອໄອເຮັດໄດ້ດີ ແລະ ຍັງເຮັດບໍ່ໄດ້ດີ’, ‘ເອໄອເຮັດວຽກແນວໃດ’, ‘ເຄື່ອງຈັກຮຽນຮູ້ແນວໃດ’ ແລະ ‘ເຄື່ອງຈັກສ້າງສິ່ງໃໝ່ໄດ້ແນວໃດ’. ນັກຮຽນໃນແຕ່ລະຊ່ວງອາຍຸຈະມີໂອກາດໄດ້ຮຽນຫົວຂໍ້ຕ່າງໆຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ເຊັ່ນ ‘ເອໄອແມ່ນຫຍັງ?’, ໂດຍມີການເພີ່ມເຕີມຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະໃໝ່ໆ ທີ່ມີຂັ້ນສູງຂຶ້ນເລື້ອຍໆ ເຊັ່ນ ການເຮັດວຽກຂອງອານໂກຣິດ ແລະ ການຂຽນໂປຣແກຣມເອໄອ, ເຄື່ອງຈັກທີ່ສາມາດສອນໄດ້ ແລະ ເອໄອທີ່ສາມາດສ້າງເນື້ອຫາໃໝ່ໄດ້.

⁹ RAISE ຫຍໍ້ມາຈາກ ‘Responsible AI for Social Empowerment and Education’ (ເອໄອທີ່ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບຕໍ່ການສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງໃນສັງຄົມ ແລະ ຕໍ່ການສຶກສາ)

ຫົວຂໍ້ປິ່ນອ້ອມທີ່ກ່ຽວກັບຈັນຍາທໍາ ເຊັ່ນ ຄວາມລໍາອຽງຂອງເອໄອ, ສິດທິມະນຸດ, ການພົວພັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເອໄອ ແລະ ຜົນກະທົບທາງສັງຄົມຂອງເອໄອ ໄດ້ຖືກປັບເນື້ອຫາໃຫ້ເໝາະສົມກັບຊ່ວງອາຍຸຂອງນັກຮຽນແຕ່ລະກຸ່ມ.

ສໍາລັບຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມ: <https://dayofai.org>

5.5 ການສ້າງສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ສໍາລັບຫຼັກສູດເອໄອ

ເຖິງວ່າຊັບພະຍາກອນທີ່ຈໍາເປັນສໍາລັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດເອໄອ

ອາດຈະແຕກຕ່າງກັນໄປຕາມຄວາມກວ້າງແລະ ຄວາມເລິກຂອງເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດທີ່ຄາດໄວ້ ແລະ ຄວາມພ້ອມດ້ານດິຈິຕອນໂດຍລວມຂອງໂຮງຮຽນໃນທ້ອງຖິ່ນ, ສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ຂັ້ນພື້ນຖານ ແມ່ນສິ່ງຈໍາເປັນໃນການບັນລຸມາດຕະຖານຂັ້ນຕໍ່າ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດຮຽນຮູ້ເນື້ອຫາຫຼັກຂອງເອໄອ ໄປຈົນຮອດລະດັບຄວາມຊໍານານຂັ້ນພື້ນຖານ ໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ.

ອີງຕາມບົດລາຍງານຂອງອຸຍແນສໂກກ່ຽວກັບ *ຫຼັກສູດເອໄອສໍາລັບລະດັບ K-12:*

ການສໍາຫຼວດຫຼັກສູດເອໄອທີ່ຖືກຮັບຮອງໂດຍລັດຖະບານ (2022b),

ການຈັດຫຼັກສູດເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນໃນໂຮງຮຽນຈໍາເປັນຕ້ອງຕອບສະໜອງເງື່ອນໄຂທີ່ຈັດລໍາດັບຕາມຄວາມສໍາຄັນ ດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້: ການຝຶກອົບຮົມ ແລະ ສະໜັບສະໜູນຄູ, ສື່ການຮຽນການສອນກ່ຽວກັບເອໄອ,

ການວິເຄາະຄວາມຕ້ອງການ ແລະ ການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈໃນລະດັບໂຮງຮຽນ,

ພື້ນຖານໂຄງລ່າງດິຈິຕອນໃນໂຮງຮຽນທີ່ໄດ້ຮັບການປັບປຸງໃຫ້ທັນສະໄໝ ແລະ

ການສະໜອງຊັບພະຍາກອນເອໄອ ລວມທັງການຈັດຊື້ອຸປະກອນຮາດແວ ແລະ ຊອຟແວ

ລວມເຖິງການຮ່ວມມືກັບພາກເອກະຊົນ ຫຼື ອົງການຈັດຕັ້ງສັງຄົມໃຫ້ແບ່ງປັນອຸປະກອນ ແລະ ລະບົບເອໄອ.

ຖ້າບໍ່ສາມາດສະໜອງເງື່ອນໄຂເຫຼົ່ານີ້ໄດ້, ຫຼັກສູດຈະມີແນວໂນ້ມທີ່ຈະບໍ່ສາມາດດໍາເນີນໄປຕາມເປົ້າໝາຍທີ່ວາງໄວ້ ຫຼື ບໍ່ສາມາດບັນລຸຈຸດປະສົງການຮຽນຮູ້ ແລະ ສະມັດຖະພາບທີ່ຄາດໄວ້ໄດ້.

ບົດລາຍງານຍັງໄດ້ຍົກໃຫ້ເຫັນການຈັດສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ແບບປົກກະຕິຢູ່ 11

ປະເທດທີ່ໄດ້ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດເອໄອສໍາລັບລະດັບຊັ້ນອະນຸບານ ຫາ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ (K-12) ຂອງລັດຖະບານຂອງພວກເຂົາເອງໃນປີ 2022, ໂດຍມີລາຍລະອຽດດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້.

ຫ້ອງຂໍ້ມູນທີ 5: ສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ແບບປົກກະຕິ ໃນການຈັດຫຼັກສູດເອໄອຂອງລັດຖະບານ

- **ຮາດແວ ແລະ ຫຸ່ນຍົນ:** ຮາດແວທີ່ຈໍາເປັນສໍາລັບຫຼັກສູດເອໄອ ອາດຈະປະກອບມີຄອມພິວເຕີ, ແທັບເລັດ, ແລັບທັອບ ແລະ ອິນເຕີເນັດ. ບໍ່ແມ່ນທຸກຫຼັກສູດເອໄອຈະມີເນື້ອຫາກ່ຽວກັບຫຸ່ນຍົນ. ແຕ່ຖ້າມີການຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບຫຸ່ນຍົນ, ຫຼັກສູດສາມາດໝູນໃຊ້ແອັບພລິເຄຊັນສະເໝືອນຈິງອອນລາຍແບບບໍ່ເສຍຄ່າ ຫຼື ຊຸດອຸປະກອນທີ່ມີລາຄາຖືກໃນທ້ອງຖິ່ນ. ອຸປະກອນ ເຊັ່ນ Raspberry Pi ໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ໃນບາງຫຼັກສູດ ທີ່ໃຫ້ນັກຮຽນສ້າງໂປຣແກຣມ ແລະ ທົດສອບມັນໂດຍໃຊ້ອຸປະກອນທີ່ມີລາຄາຖືກ.
- **ຊອຟແວ:** ລະບົບປະຕິບັດການທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບ ເຊັ່ນ Ubuntu¹⁰ ໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ໃນບາງຫຼັກສູດເພື່ອເປັນທາງເລືອກທີ່ປະຫຍັດກວ່າລະບົບປະຕິບັດການອື່ນ.

¹⁰ ເບິ່ງ <https://ubuntu.com>

- **ພາສາຂຽນໂປຣແກຣມ:** ຫຼັກສູດເອໄອແຕ່ງຊາດຫຼາຍປະເທດນິຍົມໃຊ້ພາສາຂຽນໂປຣແກຣມແບບບໍ່ເສຍຄ່າ ເຊັ່ນ HTML, Javascript, Python, Micropython, NumPy, R ແລະ Scratch.
- **ເຄື່ອງມືສໍາລັບການຮຽນຮູ້ເຕັກນິກເອໄອ:** ມີເຄື່ອງມືຈໍານວນຫຼາຍທີ່ໄດ້ຖືກພັດທະນາ ຫຼື ເປີດໃຫ້ໃຊ້ໄດ້ໂດຍບໍ່ເສຍຄ່າເພື່ອອໍານວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ນັກຮຽນມີຄວາມເຂົ້າໃຈແນວຄວາມຄິດທີ່ຊັບຊ້ອນ ແລະ ເຕັກນິກເອໄອໄດ້ດີຂຶ້ນ, ຕົວຢ່າງຂອງເຄື່ອງມືທີ່ໄດ້ກ່າວເຖິງໃນຫຼັກສູດເອໄອຂອງລັດຖະບານ 11 ປະເທດ ແມ່ນມີ: MachineLearningForKids (ເປັນເຄື່ອງມືເພື່ອການສຶກສາສໍາລັບການສອນເດັກນ້ອຍກ່ຽວກັບການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກໂດຍໃຫ້ນັກຮຽນຝຶກ ຄອມພິວເຕີໃຫ້ຮູ້ ແລະ ຈີຂໍ້ຄວາມ, ຮູບພາບ, ຕົວເລກ, ສຽງ ຫຼື ຂໍ້ມູນອື່ນໆ),¹¹ Teachable Machine (ເປັນແຟລັດຟອມທີ່ພັດທະນາໂດຍ Google ເພື່ອຝຶກຄອມພິວເຕີໃຫ້ຈື່ຮູບ, ສຽງ ແລະ ທ່າທາງຂອງຜູ້ໃຊ້),¹² TensorFlow (ເປັນແຟລັດຟອມຄົບວົງຈອນສໍາລັບການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກ),¹³ ແລະ Keras (ເປັນຄັງຂໍ້ມູນສໍາລັບການຮຽນຮູ້ລວງເລິກສໍາລັບມະນຸດ).¹⁴

ແຫຼ່ງທີ່ມາ: UNESCO, 2022b, ໜ້າທີ 47

ເພື່ອສ້າງສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ມີການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ ແລະ ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດເອໄອໂດຍສະເພາະ, ລັດຖະບານຄວນໃຫ້ຄວາມສໍາຄັນກັບການຈັດໃຫ້ໂຮງຮຽນ ແລະ ນັກຮຽນທຸກຄົນສາມາດເຂົ້າເຖິງອິນເຕີເນັດໄດ້ຢ່າງທົ່ວເຖິງ, ລວມທັງການໃຊ້ແນວທາງການແກ້ໄຂທີ່ຍືດຍຸ່ນແບບ ‘ອອນລາຍ ແລະ ອອຟລາຍ’, ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດເຂົ້າໃຊ້ລະບົບເອໄອທາງອອນລາຍ ຫຼື ໃນອຸປະກອນມືຖື, ແອັບພລິເຄຊັນທີ່ປັບແຕ່ງໄດ້, ແຫຼ່ງການຮຽນຮູ້ທັງຂັ້ນພື້ນຖານ ແລະ ຂັ້ນສູງຂຶ້ນ, ລວມທັງສາມາດເຊື່ອມໂຍງກັບຜູ້ຮຽນຜູ້ອື່ນ ຫຼື ຜູ້ຮ່ວມສ້າງນະວັດຕະກຳອື່ນ. ພື້ນຖານໂຄງລ່າງດິຈິຕອນທີ່ຈໍາເປັນເບື້ອງຕົ້ນຄວນປະກອບດ້ວຍ ອຸປະກອນດິຈິຕອນຈໍານວນໜ້ອຍໜຶ່ງທີ່ໃຊ້ໄດ້ດີ ແລະ ສາມາດເຊື່ອມຕໍ່ກັບອິນເຕີເນັດໄດ້ໃນຂັ້ນພື້ນຖານ ລວມທັງຊອຟແວ ຫຼື ແອັບພລິເຄຊັນ ຂັ້ນຕໍ່າໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ທັກສະການໃຊ້ງານ, ຝຶກການຂຽນໂປຣແກຣມ ແລະ ການຝຶກເຄື່ອງຈັກສະເໝືອນຈິງ ຫຼື ໂມເດວເອໄອ.

ໃນກໍລະນີທີ່ຍັງບໍ່ສາມາດຈັດຫາເງື່ອນໄຂທີ່ຈໍາເປັນເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ທັງໝົດ, ແຕ່ລັດຖະບານມີຄວາມຕັ້ງໃຈທີ່ຈະເລີ່ມຈັດຫຼັກສູດເອໄອໃຫ້ໄວທີ່ສຸດ, ຄວນພິຈາລະນາທາງເລືອກອື່ນໃນການຈັດສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ທີ່ເໝາະສົມ. ສໍາລັບກອບສະມັດຖະພາບນີ້, ຈຸດປະສົງສ່ວນໃຫຍ່ພາຍໃຕ້ສອງດ້ານທໍາອິດ ຄື ວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ ແມ່ນຈັດການຮຽນການສອນໄດ້ ບາງສ່ວນ ຫຼື ທັງໝົດ ຜ່ານວິທີການທາງ ອອນລາຍ ແລະ ອອຟລາຍ, ເຊິ່ງໃນນີ້ໄດ້ຖືກກໍານົດວ່າເປັນແນວທາງທີ່ບໍ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ. ສໍາລັບສະມັດຖະພາບດ້ານເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ, ປັດຈຸບັນມີສະຖາບັນການສຶກສາ ແລະ

¹¹ ເບິ່ງ <https://machinelearningforkids.co.uk>

¹² ເບິ່ງ <https://teachablemachine.withgoogle.com>

¹³ ເບິ່ງ <https://www.tensorflow.org>

¹⁴ ເບິ່ງ <https://keras.io>

ອົງກອນທີ່ບໍ່ຫວັງຜົນກໍາໄລຈໍານວນໜຶ່ງທີ່ໄດ້ອອກແບບກິດຈະກໍາແບບບໍ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ເຊິ່ງເປັນກິດຈະກໍາທີ່ອອກແບບມາດີ ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບເຄື່ອງມື ແລະ ເຕັກນິກເອໄອ (ເຊັ່ນ: ກິດຈະກໍາເອໄອແບບບໍ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ອອກແບບໂດຍ Everyday AI,¹⁵ AI Unplugged,¹⁶ ແລະ ສະມາຄົມສາກົນສໍາລັບເຕັກໂນໂລຊີໃນການສຶກສາ).¹⁷ ເຖິງຢ່າງນັ້ນ ຢູ່ໃນສະພາບແວດລ້ອມການຮຽນຮູ້ທີ່ມີການເຊື່ອມຕໍ່ກັບອິນເຕີເນັດຢ່າງເຕັມຮູບແບບ, ແນວທາງແບບບໍ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ກໍຍັງມີຄຸນຄ່າ ເພາະມັນເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນ ໄດ້ຖອຍອອກມາຈາກ ໂລກຂອງຂໍ້ມູນທີ່ຄວບຄຸມດ້ວຍອານໂກຣິດ ແລະ ໄດ້ນໍາໃຊ້ແຟລັດຟອມດິຈິຕອນເພື່ອຝຶກການຄິດຢ່າງອິດສະຫຼະ ແລະ ເປັນເອກະລາດ, ເຊິ່ງເປັນສິ່ງສໍາຄັນຕໍ່ການສ້າງ ແລະ ພັດທະນາຄວາມຮູ້ດ້ານແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບເອໄອໄດ້ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ເລິກເຊິ່ງ.

5.6 ສົ່ງເສີມການເປັນຄູສອນເອໄອໃຫ້ເປັນວິຊາຊີບ ແລະ ຈັດການສະໜັບສະໜູນຄູໃຫ້ເປັນລະບົບ

ດັ່ງທີ່ໄດ້ກ່າວໄວ້ຂ້າງເທິງ, ເງື່ອນໄຂທີ່ສໍາຄັນທີ່ສຸດສໍາລັບການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນໃນໂຮງຮຽນ ແມ່ນການຝຶກອົບຮົມ ແລະ ສະໜັບສະໜູນຄູ ລວມທັງ ການຈັດຫາສື່ການຮຽນການສອນກ່ຽວກັບເອໄອໃຫ້ພຽງພໍ. ການບັນລຸເປົ້າໝາຍທີ່ລະບຸໄວ້ໃນກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ຈໍາເປັນຕ້ອງໃຫ້ຄູ, ໂດຍສະເພາະຄູທີ່ສອນວິຊາອ່ອນໄຫວ ຫຼື ເອໄອ, ສືບຕໍ່ພັດທະນາຄວາມຮູ້ວິຊາສະເພາະ ແລະ ຍົກລະດັບຄວາມສາມາດໃນການສອນຂອງພວກເຂົາຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດອອກແບບ ແລະ ອໍານວຍຄວາມສະດວກກິດຈະກໍາການຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບເອໄອທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງນັກຮຽນ. ຜູ້ກໍານົດຍຸດທະສາດແຫ່ງຊາດ ແລະ ໃນລະດັບສະຖາບັນ ຈໍາເປັນຕ້ອງວາງແຜນ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດແນວທາງເຊື່ອມສານໃນການປະຕິຮູບຫຼັກສູດສ້າງຄູ ເພື່ອກໍ່ສ້າງຄູສອນເອໄອທີ່ມີຄຸນວຸດທິ, ພ້ອມທັງອອກແບບ ແລະ ຈັດການຝຶກອົບຮົມທີ່ເນັ້ນໃສ່ສະມັດຖະພາບ ແລະ ໃຫ້ການສະໜັບສະໜູນໄລຍະຍາວສໍາລັບຄູປະຈໍາການທີ່ສອນເອໄອ ຫຼື ເອໄອ ແລະ ເສີມສ້າງທັກສະໃຫ້ແກ່ຄູທີ່ສອນວິຊາຫຼັກອື່ນໆເພື່ອສົ່ງເສີມສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອທີ່ເຊື່ອມສານຫຼາຍສາຂາວິຊາ. ການຝຶກອົບຮົມ ແລະ ສະໜັບສະໜູນທັງໝົດນີ້ ແມ່ນແນວໃສ່ສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງໃຫ້ສະມັດຖະພາບຂອງຄູທີ່ສອນເອໄອ ຫຼື ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດເອໄອແຫ່ງຊາດ, ເຊິ່ງສະແດງເຖິງແນວໂນ້ມໃນການສົ່ງເສີມຄວາມເປັນວິຊາຊີບຂອງຄູສອນເອໄອໂດຍສະເພາະ. ຄວາມເປັນວິຊາຊີບນີ້ລວມເຖິງການສ້າງກອບມາດຕະຖານສະເພາະສໍາລັບຄູສອນເອໄອ ຫຼື ກົນໄກທາງເລືອກທີ່ຍືດຍຸນກວ່າ, ເພື່ອໃຊ້ກໍານົດ ແລະ ພັດທະນາຊຸດສະມັດຖະພາບວິຊາຊີບຂອງຄູສອນເອໄອ ໃຫ້ສາມາດຂັບເຄື່ອນການຮຽນຮູ້ຕາມເປົ້າໝາຍຂອງຫຼັກສູດເອໄອ ສໍາລັບນັກຮຽນໄດ້ຢ່າງແທ້ຈິງ. ເນື່ອງຈາກເອໄອຊື່ນ ແລະ ເອໄອມັກຈະຖືກຈັດປະເພດເປັນວິຊາທາງເລືອກຢູ່ໃນຫຼັກສູດຂອງໂຮງຮຽນ,

¹⁵ ເບິ່ງ <https://everyday-ai.org/resources/search?f%5B0%5D=tools%3A201>

¹⁶ ເບິ່ງ <https://www.aiunplugged.org>

¹⁷ ເບິ່ງ <https://iste.org/blog/3-unplugged-activities-for-teaching-about-ai>

ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ສະຖານະວິຊາຊີບຂອງຄູສອນໄອຊີທີ ແລະ ເອໄອ ຍັງຄົງບໍ່ໄດ້ຮັບການຍອມຮັບຢ່າງເຕັມສ່ວນ. ການສົ່ງເສີມຄວາມເປັນວິຊາຊີບຂອງຄູສອນເອໄອ ຍັງມີຄວາມໝາຍວ່າເອໄອ ຄວນຖືກຈັດເປັນໜຶ່ງໃນວິຊາຫຼັກ ແລະ ຄູສອນເອໄອຄວນມີສິດໄດ້ຮັບສະຖານະວິຊາຊີບເທົ່າທຽມກັບຄູສອນວິຊາຫຼັກອື່ນໆ, ໂດຍທີ່ຊົ່ວໂມງສອນ ແລະ ການປະຕິບັດໜ້າທີ່ຂອງພວກເຂົາໄດ້ຖືກຮັບຮູ້ຢ່າງສະເໝີພາບໃນລະບົບຄຸ້ມຄອງບຸກຄະລາກອນ.

ຫ້ອງຂໍ້ມູນທີ 6: ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສຳລັບຄູສອນວິຊາເອໄອໃນປະເທດຈີນ

ໃນປະເທດຈີນ, ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສຳລັບຄູສອນວິຊາເອໄອ ໄດ້ຖືກພັດທະນາໂດຍສະຖາບັນເພື່ອການສຶກສາແຫ່ງຊາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລສ້າງຄູຈີນຕາເວັນອອກ (East China Normal University) ແລະ ບໍລິສັດTencent.

ເຖິງວ່າກອບນີ້ຈະບໍ່ແມ່ນກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອລະດັບຊາດທີ່ລັດຖະບານເປັນຜູ້ສ້າງຂຶ້ນໂດຍກົງ, ແຕ່ກໍເປັນຕົວຊີ້ບອກທີ່ຊັດເຈນຂອງການຍົກລະດັບຄວາມເປັນວິຊາຊີບຂອງຄູສອນເອໄອ.

ກອບນີ້ກຳນົດຊຸດສະມັດຖະພາບຢ່າງຮອບດ້ານສຳລັບຄູສອນເອໄອ, ເຊິ່ງກວມເອົາທັງໝົດ 6 ດ້ານ ຄື: ຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ການຮັບຮູ້, ຄວາມຮູ້ພື້ນຖານ, ທັກສະພື້ນຖານ, ຄວາມສາມາດໃນການແກ້ໄຂບັນຫາ, ການຈັດການຮຽນການສອນ, ແລະ ຈັນຍາທຳ ແລະ ຄວາມປອດໄພ. ອີງຕາມກອບນີ້, ຄູຕ້ອງເຂົ້າໃຈເຫດຜົນພື້ນຖານດ້ານແນວຄວາມຄິດ ແລະ ຜົນກະທົບຕໍ່ສັງຄົມຂອງເອໄອ ລວມທັງສາມາດໄຈ້ແຍກຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງສະຕິປັນຍາຂອງມະນຸດ ກັບ ຂອງເຄື່ອງຈັກ ແລະ ຮັບຮູ້ເຖິງຄວາມສຳຄັນຂອງການເຮັດວຽກຮ່ວມກັນລະຫວ່າງມະນຸດກັບເຄື່ອງຈັກ, ໂດຍເນັ້ນໃສ່ບົດບາດຂອງເອໄອໃນດ້ານການສຶກສາ. ຕ່າງຈາກ ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສຳລັບຄູຂອງອຸຍແນສໂກ ໂດຍທົ່ວໄປ, ກອບຂອງປະເທດຈີນນີ້ແມ່ນແນໃສ່ຄູທີ່ສອນເອໄອ;

ໂດຍທີ່ບໍ່ໄດ້ກວມເອົາດ້ານວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ການພັດທະນາວິຊາຊີບ ທັງຍັງບໍ່ມີການກຳນົດລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າໃນກອບດັ່ງກ່າວ.

ສຳລັບຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມ: http://www.iyb.cn/rmtzcg/xwy/wzxw/202203/t20220325_686401.html

ໃນປະເທດທີ່ສະຖານການສ້າງຄູຂອງລັດບໍ່ມີຂີດຄວາມສາມາດພຽງພໍທີ່ຈະຍົກລະດັບຄູສອນໃຫ້ທັນກັບການປ່ຽນແປງຢ່າງໄວວາຂອງເຕັກໂນໂລຊີເອໄອ ມັກມີການຮ່ວມມືລະຫວ່າງພາກລັດ ແລະ ເອກະຊົນເພື່ອພັດທະນາ ແລະ ຈັດຫຼັກສູດເອໄອ ເພື່ອໝູນໃຊ້ຊັບພະຍາກອນມະນຸດ ແລະ ວັດຖຸອຸປະກອນຈາກພາກອຸດສາຫະກຳເອໄອເອກະຊົນ ຫຼື ອົງການຈັດຕັ້ງທີ່ບໍ່ສັງກັດລັດຖະບານ ເພື່ອມາເສີມ ຫຼື ໃນບາງກໍລະນີ ແທນທີ່ຫຼັກສູດເອໄອຂອງພາກລັດ ແລະ ຄູໄອຊີທີ ແລະ ຄູເອໄອ ບາງສ່ວນ ຫຼື ທັງໝົດ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ເນື່ອງຈາກບໍລິສັດເອໄອ ແລະ ອົງການຈັດຕັ້ງທີ່ບໍ່ສັງກັດລັດຖະບານທີ່ມີຊັບພະຍາກອນເຫຼົ່ານີ້ ມີເປົ້າໝາຍໃນທາງທຸລະກິດ ແລະ ຕ້ອງການສ້າງການຍອມຮັບໃນຍີ່ຫໍ້ຂອງຕົນ ແລະ ສ້າງອິດທິພົນເໜືອອົງກອນອື່ນ ໂດຍການສອນເອໄອອີງໃສ່ຜະລິດຕະພັນຂອງພວກເຂົາເອງ, ການໃຊ້ແນວທາງນີ້ອາດມີຄວາມສ່ຽງທີ່ຈະບັນທອນຄວາມເປັນວິຊາຊີບຂອງຄູສອນເອໄອພາກລັດ. ດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງມີຂໍສະເໜີແນະນຳ ການຮ່ວມມືລະຫວ່າງພາກລັດ ແລະ ເອກະຊົນຄວນດຳເນີນໄປຢ່າງມີຈຸດມຸ່ງໝາຍທີ່ຊັດເຈນເພື່ອ ປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການສະໜັບສະໜູນການຍົກລະດັບຂອງຄູສອນເອໄອພາກລັດ ແລະ ສົ່ງເສີມການພັດທະນາວິຊາຊີບຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງຂອງພວກເຂົາ. ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນ, ຄວນນຳໃຊ້ກອບສະມັດຖະພາບທີ່ຮອບດ້ານສຳລັບຄູສອນເອໄອ

ເພື່ອຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ແລະ ຫຼັກສູດເອໄອແຫ່ງຊາດ ເພື່ອກຳນົດເກນການພິຈາລະນາທີ່ເຂັ້ມງວດ ເພື່ອກວດສອບວ່າຫຼັກສູດເອໄອ ແລະ ຄູ່ຝຶກຈາກອຸດສາຫະກຳເອໄອມີຄວາມໜ້າເຊື່ອຖື, ບໍ່ມີຄວາມລຳອຽງ, ສອດຄ່ອງກັບການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ ແລະ ບໍ່ຜູກຕິດກັບຍີ່ຫໍ້ຂອງບໍລິສັດໃດໜຶ່ງຫຼາຍເກີນໄປ ຫຼື ບໍ່.

ນອກຈາກນັ້ນ ເກນດັ່ງກ່າວຄວນສາມາດໃຊ້ກວດສອບໄດ້ວ່າ ຫຼັກສູດເອໄອທີ່ພັດທະນາໂດຍພາກເອກະຊົນ ສາມາດຖືກເຊື່ອມສານເຂົ້າກັບລະບົບຫຼັກສູດຂອງໂຮງຮຽນພາກລັດໄດ້ຢ່າງເໝາະສົມແນວໃດ ເພື່ອໃຫ້ເປັນສ່ວນເສີມ ບໍ່ແມ່ນທົດແທນຫຼັກສູດຂອງພາກລັດ.

ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງໂຮງຮຽນພາກລັດໃນການພັດທະນາ ແລະ ຍົກລະດັບ ຄວາມອາດສາມາດຂອງຄູ່ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດເອໄອ ຄວນຖືກຈັດເປັນບຸລິມະສິດ ແລະ ຕ້ອງບໍ່ຖືກຫຼຸດບົດບາດລົງ. ເພື່ອສິ່ງເສີມຄວາມເປັນວິຊາຊີບຂອງຄູສອນເອໄອພາກລັດ, ສິ່ງທີ່ສຳຄັນເຊັ່ນກັນ ແມ່ນການຮັບຮອງເອົາຂໍ້ກຳນົດໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ໃຫ້ເປັນມາດຕະຖານສຳລັບການສ້າງຄູ ແລະ ບຳລຸງຄູ ລວມທັງການສະໜັບສະໜູນການພັດທະນາວິຊາຊີບຄູແບບຕໍ່ເນື່ອງ, ເພື່ອຮັບປະກັນວ່າການພັດທະນາຄູທັງໝົດມີຄວາມສອດຄ່ອງກັບຂຸດສະມັດຖະພາບທີ່ກຳນົດໄວ້ຢ່າງຈະແຈ້ງ ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ຄູສາມາດພັດທະນາໄດ້ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງໃນຕະຫຼອດເສັ້ນທາງອາຊີບຂອງພວກເຂົາ. ນອກຈາກນັ້ນ, ຄວນໃຫ້ຄວາມສຳຄັນເປັນພິເສດກັບການມີສ່ວນຮ່ວມ, ການທົບທວນ ແລະ ການປັບປຸງ ການພັດທະນາວິຊາຊີບຄູແບບຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ການສະໜັບສະໜູນຄູໃນໂຮງຮຽນ ໂດຍໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບຄຸນຄ່າ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະການປະຕິບັດຕົວຈິງທີ່ຈຳເປັນຕໍ່ການສອນຫຼັກສູດເອໄອແຫ່ງຊາດ.

5.7 ການອອກແບບ ແລະ ຈັດກິດຈະກຳການຮຽນການສອນອີງໃສ່ກຸ່ມນັກຮຽນ

ການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ ປະກອບດ້ວຍ 3 ແກນຫຼັກທີ່ເຊື່ອມໂຍງກັນ ຄື ການຮຽນຮູ້ທາງດ້ານສັງຄົມ ແລະ ອາລົມກ່ຽວກັບຄຸນຄ່າ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທຳ, ການສ້າງຄວາມຮູ້ດ້ານແນວຄິດກ່ຽວກັບເອໄອດ້ວຍຕົນເອງ ແລະ ຈາກການຮ່ວມມືກັບຜູ້ອື່ນ, ແລະ ການຝຶກທັກສະໃນການປະຍຸກໃຊ້ ແລະ ຮ່ວມສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອ. ການພັດທະນາທັງ 3 ດ້ານນີ້ໄປພ້ອມກັນ ຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ວິທີການຈັດການຮຽນການສອນທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ສ້າງສັນ, ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດເຊື່ອມໂຍງລະຫວ່າງສິ່ງທີ່ພວກເຂົາຮູ້ ກັບ ສິ່ງທີ່ພວກເຂົາສາມາດເຮັດໄດ້ ແລະ ຖ່າຍໂອນຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະທີ່ມີ ໄປສູ່ແນວຄວາມຄິດໃໝ່ ແລະ ນຳໄປແກ້ໄຂບັນຫາໃນບໍລິບົດໃໝ່ ທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນໃນໂລກຂອງການເຮັດວຽກ ແລະ ສັງຄົມທີ່ເຕັມໄປດ້ວຍເອໄອໃນອະນາຄົດ.

ແນວທາງການສອນທີ່ມີນະວັດຕະກຳ ທີ່ຖືກປັບໃຫ້ເໝາະສົມກັບໝວດເນື້ອຫາເອໄອທີ່ມີລັກສະນະສະເພາະ ແລະ ກັບຄວາມສາມາດທີ່ແຕກຕ່າງກັນຂອງນັກຮຽນ ສາມາດສ້າງໄດ້ຈາກການອອກແບບ ແລະ ຈັດກິດຈະກຳໂດຍອີງໃສ່ກຸ່ມນັກຮຽນທີ່ລົງທະບຽນໃນຫຼັກສູດເອໄອໃດໜຶ່ງດຽວກັນ ຫຼື

ທີ່ມີຄວາມສົນໃຈໃນຫົວຂໍ້ດຽວກັນກ່ຽວກັບເອໄອ. ໃນແນວທາງນີ້ ທີ່ອອກແບບ ແລະ ຈັດສະຖານະການ ຫຼື ໂຄງການສຳລັບການຮຽນຮູ້ ໂດຍອີງໃສ່ກຸ່ມນັກຮຽນ, ກຸ່ມນັກຮຽນເຫຼົ່ານີ້ອາດມາຈາກຕ່າງໜ້າຮຽນ ຫຼື ຊັ້ນຮຽນກັນ. ແນວທາງນີ້ບໍ່ໄດ້ອີງໃສ່ທິດສະດີການຮຽນຮູ້ໃດໜຶ່ງສະເພາະໂດຍກົງ ແລະ ໂດຍປົກກະຕິຈະໃຊ້ວິທີການສອນທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ພ້ອມທັງໃຊ້ສະຖານະການການຮຽນຮູ້ທີ່ເນັ້ນພາກປະຕິບັດ, ກິດຈະກຳທີ່ມີການໂຕ້ຕອບ, ໂຄງການທີ່ນັກຮຽນຕ້ອງເຮັດວຽກຮ່ວມກັນ ແລະ ການຮຽນຮູ້ແບບເພື່ອນຊ່ວຍເພື່ອນ. ນັກຮຽນຈະສ້າງຊຸມຊົນນັກປະຕິບັດ ແລະ ການຮຽນຮູ້ຂອງພວກເຂົາມັກຈະປະຕິບັດຕາມຕາຕະລາງຫຼັກສູດ ໂດຍທີ່ພວກເຂົາແບ່ງປັນຄວາມຮັບຜິດຊອບ ພ້ອມທັງສ້າງແຮງຈູງໃຈ ແລະ ຝຶກສອນເຊິ່ງກັນ ແລະ ກັນ, ແລະ ເຮັດວຽກກັບຄູຂອງພວກເຂົາເພື່ອຮັບຄຳຄິດເຫັນ. ດ້ວຍວິທີນີ້, ນັກຮຽນຈະສາມາດເຂົ້າໃຈເນື້ອຫາຢ່າງເລິກເຊິ່ງ ແລະ ຊ່ວຍກັນແກ້ໂຈດທີ່ທ້າທາຍໄດ້; ເຮັດໂຄງການທີ່ຕ້ອງລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງຮ່ວມກັນ ເພື່ອປະຍຸກໃຊ້ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະໃນການປະຕິບັດ; ແລະ ແລກປ່ຽນຄວາມເຫັນ ແລະ ໂຕ້ວາທິກັນກ່ຽວກັບຜົນກະທົບຕໍ່ສັງຄົມ ແລະ ບັນຫາດ້ານຈັນຍາທຳຂອງເອໄອເພື່ອເສີມຂະຫຍາຍການສ້າງບັນທັດຖານໃນສັງຄົມທີ່ກ້າວໜ້າ.

ໃນການເລືອກ ຫຼື ອອກແບບວິທີການຈັດການຮຽນການສອນເພື່ອສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈ, ຄວາມສາມາດໃນການປະຍຸກໃຊ້ ແລະ ການສ້າງສັນດ້ານຕ່າງໆໃນກອບສະມັດຖະພາບນີ້, ສິ່ງທີ່ສຳຄັນທີ່ຄວນພິຈາລະນາ ແມ່ນຄວາມຕ້ອງການສະເພາະຂອງແຕ່ລະດ້ານ ໃນການສອນ:

- ການປຸກຝັງຄຸນຄ່າ ແລະ ວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ, ເຊິ່ງໂດຍທຳມະຊາດ ຈະຖືກສ້າງຂຶ້ນຜ່ານ ຂະບວນການຮຽນຮູ້ທາງສັງຄົມ ແລະ ອາລົມ, ແລະ ຮຽກຮ້ອງໃຫ້ມີການສະແດງຄວາມຄິດເຫັນໂດຍມີຄວາມຂັດແຍ່ງເປັນແຮງຂັບເຄື່ອນ, ການສ້າງບັນທັດຖານໃນສັງຄົມ ແລະ ການພົວພັນໃນສັງຄົມ.
- ການຮຽນຮູ້ດ້ານຈັນຍາທຳ ແມ່ນຂະບວນການທຳຄວາມເຂົ້າໃຈຫຼັກການທີ່ເປັນນາມມະທຳ ແລະ ລະບຽບກົດເກນ ໂດຍຜ່ານການສຶກສາກໍລະນີຕົວຢ່າງ, ການປະເມີນວິເຄາະສະຖານະການ, ການປະຍຸກໃຊ້ໃນບໍລິບົດຈິງ ແລະ ການຮ່ວມກັນກຳນົດກົດເກນດ້ານຈັນຍາທຳ.
- ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ ເປັນໜວດເນື້ອຫາທີ່ປະສົມປະສານກັນຢ່າງລົງໂຕລະຫວ່າງການສ້າງຄວາມຮູ້ດ້ານແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບ ເອໄອທີ່ເນັ້ນການລົງມືປະຕິບັດ ກັບ ການປະຍຸກໃຊ້ຜ່ານການເຮັດໜ້າວຽກຈິງ ໂດຍຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອຈິງ ເປັນພື້ນຖານໃນການສ້າງກອບຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບເຕັກນິກ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີເອໄອ, ການຮຽນຮູ້ຜ່ານການແກ້ໄຂບັນຫາ ແລະ ການຝຶກຝົນການປະຍຸກໃຊ້ໃນບໍລິບົດຕ່າງໆ, ການຕັ້ງຄຳຖາມກ່ຽວກັບສະຖານະການ ແລະ ການເຂົ້າໃຈຢ່າງເລິກເຊິ່ງເຖິງຄຸນຄ່າ ແລະ ຈັນຍາທຳທີ່ຢູ່ເບື້ອງຫຼັງເຄື່ອງມືເອໄອ ແລະ ການໃຊ້ງານຂອງມັນ.
- ການອອກແບບລະບົບເອໄອ ເປັນການຈຳລອງໂຄງການວິສະວະກຳໃນໂລກຄວາມເປັນຈິງ, ທີ່ກວມເອົາວົງຈອນຂອງການສ້າງ, ເຫັນຜົນ ແລະ ສືບຕໍ່ພັດທະນາລະບົບເອໄອຊຳຄືນຫຼາຍຮອບ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກຂະບວນການຄິດໃນດ້ານວິສະວະກຳ ແລະ

ສິ່ງເສີມທັກສະການແກ້ໄຂບັນຫາແບບເຊື່ອມສານ. ຄູ່ຈໍາເປັນຕ້ອງອອກແບບ ແລະ ຈັດການຮຽນຮູ້ໃນຮູບແບບຂອງໂຄງການເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດລະບຸ ແລະ ກໍານົດບັນຫາທີ່ເອໄອສາມາດ ແລະ ຄວນນໍາມາໃຊ້ເພື່ອ ແກ້ໄຂ; ປະເມີນຄວາມຕ້ອງການດ້ານຂໍ້ມູນ ແລະ ວາງແຜນວິທີການເກັບກໍາຂໍ້ມູນ; ອອກແບບໂຄງສ້າງສະຖາປັດຂອງໂມເດວເອໄອ; ແລະ ຝຶກໂມເດວເອໄອ ຫຼື ສ້າງຕົວຢ່າງຈໍາລອງ (prototype), ທົດສອບ ແລະ ສືບຕໍ່ປັບປຸງຊໍາຄືນ.

ເນື່ອງຈາກສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອປະກອບດ້ວຍ 3 ແຖມຫຼັກທີ່ເຊື່ອມໂຍງກັນ, ການຈັດການຮຽນການສອນບາງຮູບແບບຈຶ່ງສາມາດກວມເອົາຫຼາຍດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບເອໄອໄດ້ ພາຍໃນບົດຮຽນດຽວກັນ. ດັ່ງນັ້ນ ຜູ້ວາງແຜນການສອນໃນໂຮງຮຽນ ຫຼື ຄູ່ ຄວນຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ຜະລິມຜະສານວິທີການສອນທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດໄດ້ຮຽນຮູ້ ແລະ ຝຶກຝົນໃນຫຼາຍດ້ານຂອງເອໄອໄປພ້ອມກັນ. ໃນໂລກຄວາມເປັນຈິງ ການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ ແລະ ພັດທະນາເຕັກໂນໂລຊີເອໄອ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ ມັກຕ້ອງອາໄສຂະບວນການກໍານົດແນວຄວາມຄິດແບບຕໍ່ເນື່ອງຢ່າງເຂັ້ມຂຶ້ນກ່ຽວກັບວິທີການຂອງເອໄອ ແລະ ຕ້ອງມີການຂຽນໂປຣແກຣມ, ການອອກແບບໂຄງສ້າງ ແລະ ການປັບແຕ່ງທີ່ດໍາເນີນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ວິນຊໍາ. ເງື່ອນໄຂເບື້ອງຕົ້ນສໍາລັບການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອທີ່ເນັ້ນໃສ່ການປະຕິບັດນີ້ ໄດ້ຖືກຍືນຍັນແລ້ວ ຜ່ານຄວາມສໍາເລັດຂອງວິທີການຮຽນການສອນທີ່ໃຊ້ໃນການຈັດກິດຈະກໍາເຊັ່ນ ໂຄງການສ້າງສິ່ງປະດິດ (hackathons) ແລະ ຄ້າຍຝຶກປະຕິບັດເຂັ້ມຂຶ້ນ (bootcamp) ທີ່ໃຊ້ແອັບເອໄອໃນການຮຽນຮູ້. ເພື່ອຍົກລະດັບປະສິດທິພາບຂອງການຈັດການຮຽນການສອນໃນໂຮງຮຽນ, ຄວນມີການຈັດເວລາໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ເຂົ້າຮຽນໃນບົດຮຽນ ຫຼື ເຂົ້າຮ່ວມກິດຈະກໍາທີ່ເຂັ້ມຂຶ້ນຫຼາຍຂຶ້ນ ທີ່ສອດຄ່ອງກັບຫຼັກສູດເອໄອແບບທາງການ.

ຫຼັກສູດເອໄອແຫ່ງຊາດ ຫຼື ໃນລະດັບສະຖາບັນ ຄວນມີຂໍ້ສະເໜີແນະ ຫຼື ຄໍາແນະນໍາກ່ຽວກັບວິທີການຈັດການຮຽນການສອນ ໂດຍຍຶດຫຼັກການສໍາຄັນຂອງການສົ່ງເສີມຄວາມຮັບຜິດຊອບຮ່ວມກັນ ແລະ ການຮຽນຮູ້ແບບເພື່ອນຊ່ວຍເພື່ອນ ລະຫວ່າງນັກຮຽນໃນກຸ່ມເປົ້າໝາຍ ພ້ອມທັງ ຮັບປະກັນຄວາມສະເພາະເຈາະຈົງຂອງໝວດເນື້ອຫາກ່ຽວກັບເອໄອ ແລະ ມີຄາດໝາຍຜົນໄດ້ຮັບຂອງການຮຽນຮູ້. ເມື່ອມີການນໍາເອົາວິທີການຈັດການຮຽນການສອນ ໃໝ່ໆ ຫຼື ທີ່ມີການປັບປຸງ ມານໍາໃຊ້ໃນຫຼັກສູດເອໄອ, ກໍຄວນມີການກຽມຄວາມພ້ອມໃຫ້ແກ່ຄູ່ຢ່າງພຽງພໍ ຜ່ານການຝຶກອົບຮົມ, ການມີຄໍາແນະນໍາໃນການປະຕິບັດ ແລະ ລະບົບສະໜັບສະໜູນທີ່ສາມາດຕອບສະໜອງໄດ້ທັນທີ (ເຊັ່ນ: ແຊັດບໍ່ອດອນລາຍ). ນອກຈາກນີ້ ກໍຄວນວາງແຜນ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກິນໄກການສ້າງແຮງຈູງໃຈທີ່ສອດຄ່ອງກັບທ້ອງຖິ່ນ ເພື່ອທົບທວນ, ກວດສອບ ແລະ ຮັບຮອງ ວິທີການສອນໃໝ່ທີ່ຢູ່ໃນໄລຍະທົດລອງ ຫຼື ໄລຍະຜັນຂະຫຍາຍ.

ທ້ອງຂໍ້ມູນທີ 7:
ວິທີການສອນໃນຫຼັກສູດຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອສໍາລັບນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ ໂດຍ

ສະຖາບັນເຕັກໂນໂລຊີແມັຊຊາຊູເຊັດ (MIT)

ຫຼັກສູດກ່ຽວກັບຈັນຍາທໍາຂອງປັນຍາປະດິດສໍາລັບນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ ພັດທະນາໂດຍທ່ານ ເບລັກລີ ເຮສ ເພນ ໂດຍໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນຈາກກຸ່ມທຸ່ນຍົນສ່ວນຕົວ (Personal Robots Group) ຂອງ MIT Media Lab, ເຊິ່ງມີທ່ານນາງ ຊິນເທຍ ບຣິຊີ ເປັນຜູ້ອໍານວຍການ (Payne, 2019).

ຫຼັກສູດນີ້ໄດ້ຖືກອອກແບບໃຫ້ສາມາດໃຊ້ໄດ້ທັງແບບອອນລາຍ ແລະ/ຫຼື ອອຟລາຍ ສໍາລັບນັກຮຽນອາຍຸ 12 ຫາ 14 ປີ ທີ່ຫາກໍເລີ່ມຕົ້ນຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບເອໄອ. ຫຼັກສູດແມ່ນມີເປົ້າໝາຍເພື່ອເພີ່ມຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງນັກຮຽນກ່ຽວກັບເອໄອ ແລະ ຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງມະນຸດ, ເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ສັງຄົມ. ບາງສ່ວນຂອງຫຼັກສູດນີ້ ໄດ້ຖືກເຊື່ອມສານເຂົ້າໃນຫຼັກສູດ DAILY ຂອງ MIT,¹⁸ ແລະ ໃນຫຼັກສູດ ວິທີການຝຶກທຸ່ນຍົນຂອງເຈົ້າ: ຫຼັກສູດເອໄອ ແລະ ຈັນຍາທໍາຂອງໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ (*How to Train Your Robot: A Middle School AI and Ethics Curriculum*). ການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈກ່ຽວກັບຫຼັກສູດນີ້ ພົບວ່າມັນສາມາດນໍາໄປໃຊ້ໄດ້ ເຖິງວ່າຄູ່ຈະມີພື້ນຖານດ້ານວິທະຍາສາດຄອມພິວເຕີທີ່ຈໍາກັດກໍຕາມ (Williams et al., 2021).

ຫຼັກສູດນີ້ເຮັດໃຫ້ເຫັນເປັນຕົວຢ່າງວິທີສອນທີ່ເອົານັກຮຽນເປັນໃຈກາງ ແລະ ການສອນແບບສືບສວນສອບສວນ, ໂດຍມີເປົ້າໝາຍການຮຽນຮູ້ທີ່ສອດຄ່ອງກັນ ເພື່ອໃຫ້ມີວິຊາຈອນທີ່ປະກອບມີຂັ້ນຕອນຕ່າງໆດັ່ງນີ້: ເລີ່ມຕົ້ນຈາກການທໍາຄວາມເຂົ້າໃຈ ຫຼື ການສໍາຫຼວດຂໍ້ມູນເບື້ອງຕົ້ນ ເພື່ອສະໜັບສະໜູນໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດສ້າງໂຄງສ້າງຄວາມຮູ້ໃນຫົວຂໍ້ໃໝ່; ການກໍານົດແນວຄວາມຄິດ, ໂດຍທີ່ນັກຮຽນຈະເລີ່ມຕັ້ງສົມມຸດຖານກ່ຽວກັບຈຸດປະສົງຂອງເອໄອ; ການສືບຄົ້ນ ແລະ ສໍາຫຼວດ, ໂດຍທີ່ນັກຮຽນຈະສຶກສາລົງເລິກກ່ຽວກັບມຸມມອງທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ຜົນປະໂຫຍດ, ຄຸນຄ່າ ແລະ ຄວາມສ່ຽງຂອງເອໄອຕໍ່ກຸ່ມຄົນຕ່າງໆ ແລະ ອອກແບບແນວທາງການແກ້ໄຂທີ່ມີທໍາແຮງສໍາລັບບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນ; ແລະ ສຸດທ້າຍ, ການພັດທະນາຕົວຢ່າງຈໍາລອງ (prototype) ຂອງວິທີການແກ້ໄຂທີ່ມີທໍາແຮງໂດຍໃຊ້ແນວທາງການຮຽນຮູ້ຜ່ານການເຮັດໂຄງການ. ຕະຫຼອດຂະບວນການຈະມີການສົນທະນາ ແລະ ການສະທ້ອນຄິດ ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈ ແລະ ຄິດກ່ຽວກັບບັນຫາໄດ້ເລິກເຊິ່ງຂຶ້ນ.

ຫຼັກສູດນີ້ປະກອບມີ 6 ເປົ້າໝາຍຫຼັກ, ເຊິ່ງຈັດຜ່ານກິດຈະກໍາທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ແບບອອນລາຍ ຫຼື ອອຟລາຍ ຂຶ້ນກັບບໍລິບົດ. ຕາຕະລາງລຸ່ມນີ້ອະທິບາຍເປົ້າໝາຍ ພ້ອມທັງກິດຈະກໍາຕົວຢ່າງສໍາລັບຄູ ຫຼື ຜູ້ອໍານວຍຄວາມສະດວກອື່ນໆ ທີ່ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ບັນລຸເປົ້າໝາຍທີ່ວາງໄວ້.

| ຜົນໄດ້ຮັບການຮຽນຮູ້ | ກິດຈະກໍາຕົວຢ່າງ ແລະ ຂໍ້ຕົວຂອງວິທີການສອນ |
|---|--|
| <p>ເຂົ້າໃຈກົນໄກພື້ນຖານຂອງລະບົບປັນຍາປະດິດ. ຜົນໄດ້ຮັບການຮຽນຮູ້ນີ້ ປະກອບມີຜົນໄດ້ຮັບຍ່ອຍ ຄື: ການຮັບຮູ້ເຖິງການນໍາໃຊ້ເອໄອໃນຊີວິດປະຈໍາວັນ ; ຄວາມເຂົ້າໃຈວ່າອານາໂກຣິດ ເປັນຂະບວນການຂອງການປ້ອນຂໍ້ມູນ, ການປ່ຽນແປງຂໍ້ມູນທີ່ປ້ອນເຂົ້າ ແລະ ຜົນຜະລິດ; ແລະ ຄວາມເຂົ້າໃຈວ່າ ເອໄອເປັນອານາໂກຣິດປະເພດໃດໜຶ່ງສະເພາະທີ່ມີ</p> | <p>ຫຼິ້ນເກມ ‘ປິງໄກ້’ ດ້ວຍລະບົບເອໄອ. ນັກຮຽນແຕ່ລະຄົນຈະຕ້ອງຈັບຄູ່ກັບເພື່ອນຮ່ວມຫ້ອງຮຽນທີ່ເຄີຍໃຊ້ ຫຼື ມີປະສົບການກັບແອັບເອໄອທີ່ຫຼາກຫຼາຍ (ເຊັ່ນ ເຄື່ອງມືທີ່ແນະນໍາ ອີໂມຈີ ເພື່ອໃຊ້ແທນຄໍາເວົ້າ ຫຼື ແອັບບອກເສັ້ນທາງໄປສູ່ຈຸດໝາຍປາຍທາງ). ນັກຮຽນແຕ່ລະຄູ ຕ້ອງຊ່ວຍກັນລະບຸວ່າແຕ່ລະປະເພດຂອງລະບົບເອໄອ ໃຊ້ຂຸດຂໍ້ມູນແບບໃດ ແລະ ຄາດຄະເນຫຍັງ. ເຮັດແບບນີ້ໄປເລື້ອຍໆ ຈົນກວ່າຄູໃດໜຶ່ງຈະເຮັດ ‘ປິງໄກ້’ ໄດ້ຄືບ 5 ຫ້ອງຕິດຕໍ່ກັນ.</p> |

¹⁸ ເບິ່ງ <https://raise.mit.edu/daily>

| | |
|---|--|
| <p>ຊຸດຂໍ້ມູນ, ການຮຽນຮູ້ ແລະ ການຄາດຄະເນ.</p> | <p>ກິດຈະກຳນີ້ແມ່ນຕົວຢ່າງຂອງການໃຊ້ເກມເພື່ອການຮຽນຮູ້, ເຊິ່ງສາມາດຊ່ວຍກະຕຸ້ນຄວາມສົນໃຈ ແລະ ສ້າງແຮງຈູງໃຈໃຫ້ນັກຮຽນ, ແລະ ຖືກອອກແບບມາເພື່ອສົ່ງເສີມການຈື່ຈຳ ເພື່ອເລີ່ມຕົ້ນການສ້າງໂຄງສ້າງຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບແນວຄວາມຄິດພື້ນຖານຂອງເອໄອ.</p> <p>ຂຽນອານາໂກຣິດໃຫ້ເຮັດ ແຊນວິສທານເນີຍຖິ່ງດິນ ແລະ ເຢັນລີ ‘ທີ່ແຊບທີ່ສຸດ’ (ຫຼື ອາຫານໃນທ້ອງຖິ່ນປະເພດອື່ນ ທີ່ນັກຮຽນຄຸ້ນເຄີຍ ເຊັ່ນ ເຝີ, ເຂົ້າປຽກ ຫຼື ອາຫານພື້ນເມືອງອື່ນໆ).</p> <p>ກິດຈະກຳນີ້ ສາມາດຈັດໄດ້ທັງແບບເປັນລາຍບຸກຄົນ ຫຼື ເປັນກຸ່ມ. ເປົ້າໝາຍຫຼັກຂອງກິດຈະກຳນີ້ ແມ່ນໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຝຶກການຈື່ຄວາມຮູ້ເກົ່າ ວ່າອານາໂກຣິດແມ່ນຫຍັງ ແລະ ມີໂຄງສ້າງແນວໃດ ແລ້ວນຳເອົາຄວາມຮູ້ນີ້ມາປະຍຸກໃຊ້ກັບໂຈດທີ່ໄດ້ຮັບ ພາຍໃຕ້ບໍລິບົດທີ່ຄຸ້ນເຄີຍ.</p> <p>ລະບຸລະບົບເອໄອໃນແພລັດຟອມຢູທູບ (YouTube) ຮ່ວມກັນເປັນກຸ່ມ.</p> <p>ກິດຈະກຳນີ້ແມ່ນການຮຽນຮູ້ຜ່ານການຈື່ຄວາມຮູ້ເກົ່າ ແລະ ການລະບຸອົງປະກອບ, ນັກຮຽນຈະໄດ້ຝຶກທົບທວນຄວາມຮູ້, ສະທ້ອນຄວາມຄິດ ແລະ ເລີ່ມສ້າງໂຄງສ້າງຄວາມຮູ້. ໃນຫຼັກສູດນີ້, ກິດຈະກຳນີ້ ຈະສ້າງຖານຄວາມຮູ້ເບື້ອງຕົ້ນ ທີ່ຈະຮອງຮັບການຮຽນຮູ້ຂັ້ນສູງຂຶ້ນ ເຊັ່ນ ການສະທ້ອນຄິດຂັ້ນສູງ ແລະ ການແກ້ໄຂບັນຫາຮ່ວມກັນຢ່າງສ້າງສັນ ໃນໄລຍະຕໍ່ໄປຂອງຫຼັກສູດ.</p> <p>ສ້າງເຄື່ອງມືຈັດປະເພດ ໃນ Teachable Machine ຂອງ Google. ໃນກິດຈະກຳນີ້, ນັກຮຽນຈະໄດ້ຝຶກສ້າງເອໄອໃນແພລັດຟອມ Teachable Machine ທີ່ຈະໄຈ້ແຍກຮູບພາບຂອງແມວ ແລະ ໝາ, ແຕ່ນັກຮຽນຈະໄດ້ຮັບຊຸດຂໍ້ມູນທີ່ມີຄວາມລຳອຽງ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ຜົນຮັບທີ່ໄດ້ບໍ່ສະໝ່ຳສະເໝີ. ກິດຈະກຳນີ້ເປັນຕົວຢ່າງຂອງການຮຽນຮູ້ຜ່ານປະສົບການຈິງທີ່ຖືກຈັດຂຶ້ນ, ເຊິ່ງນັກຮຽນຈະໄດ້ໃຊ້ພື້ນຖານຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບເອໄອທີ່ມີຢູ່ບວກກັບການລົງມືປະຕິບັດ ແລະ ສຶກສາຄື້ນຄວ້າໂດຍມີຜູ້ແນະນຳ ເພື່ອພັດທະນາທັກສະການປະຕິບັດ. ນັກຮຽນຕ້ອງໄດ້ທົບທວນຜົນທີ່ໄດ້ຮັບ ແລະ ຊອກຫາສາເຫດຂອງຄວາມບໍ່ສະໝ່ຳສະເໝີ (ຍ້ອນຄວາມລຳອຽງໃນຊຸດຂໍ້ມູນ). ຄູ່ສາມາດໃຊ້ວິທີການອອກແບບເພື່ອຢັ້ງຢືນຜົນຮັບ</p> |
|---|--|

| | |
|---|--|
| | <p>(Confirmation design), ທີ່ນັກຮຽນຈະໄດ້ຮັບຄໍາຖາມ ແລະ ວິທີການເພື່ອກວດສອບຜົນຮັບທີ່ຄາດໄວ້ລ່ວງໜ້າ. ໃນຂັ້ນທີ່ສູງຂຶ້ນ, ນັກຮຽນຈະສາມາດສ້າງຄໍາອະທິບາຍກ່ຽວກັບຜົນໄດ້ຮັບຂອງພວກເຂົາ.</p> |
| <p>ເຂົ້າໃຈວ່າລະບົບເຕັກໂນໂລຊີທັງໝົດ ແມ່ນລະບົບເຕັກໂນໂລຊີ-ສັງຄົມ, ແລະ ລະບົບເຕັກໂນໂລຊີ-ສັງຄົມເຫຼົ່ານີ້ ລ້ວນມີຈຸດປະສົງທາງການເມືອງ ແລະ ບໍ່ແມ່ນແຫຼ່ງຂໍ້ມູນທີ່ເປັນກາງ. ນັກຮຽນຈະໄດ້ຮຽນຮູ້ ແນວຄວາມຄິດຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ເປົ້າໝາຍທີ່ສະແດງອອກ ແລະ ເປົ້າໝາຍແອບແຝງຂອງອານາໂກຣິດ, ຄວາມລ່າອ່ຽງຂອງອານາໂກຣິດ ແລະ ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ.</p> | <p>ສ້າງຕາຕະລາງເກນວັດແທກດ້ານຈັນຍາທໍາຂອງພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ແລະ ຄຸນຄ່າຂອງພວກເຂົາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບແຊນວິດເນີຍຖ້ວດິນ ແລະ ເຢັນລີຂອງນັກຮຽນ (ຫຼື ອາຫານອື່ນທີ່ນັກຮຽນເລືອກ). ດໍາເນີນກິດຈະກຳເປັນກຸ່ມ ຫຼື ເປັນລາຍບຸກຄົນກໍໄດ້, ກິດຈະກຳນີ້ຕໍ່ຍອດຈາກກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ຜ່ານການຈື່ຄວາມຮູ້ເກົ່າ ແລະ ການລະບຸອີງປະກອບ ກ່ອນໜ້ານີ້ ໂດຍນັກຮຽນຈະໄດ້ຝຶກສະທ້ອນຄິດ ແລະ ວິເຄາະໃນເວລາທີ່ພວກເຂົາລະບຸພາກສ່ວນຕ່າງໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ພ້ອມທັງ ຜົນປະໂຫຍດ ແລະ ຄຸນຄ່າທີ່ອາດຈະທັບຊ້ອນຂອງພາກສ່ວນເຫຼົ່ານີ້. ກິດຈະກຳນີ້ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດພັດທະນາຄວາມຮູ້ດ້ານຂະບວນການ ທີ່ຫຼັງຈາກນີ້ຈະສາມາດນໍາໄປປະຍຸກໃຊ້ກັບຄວາມທ້າທາຍທີ່ຊັບຊ້ອນຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ກັບບັນຫາທີ່ກໍານົດບໍ່ຊັດເຈນໄດ້.</p> <p>ການນໍາໃຊ້ຢູທູບ (YouTube) ເປັນຕົວຢ່າງ, ນັກຮຽນສ້າງຕາຕະລາງເກນວັດແທກດ້ານຈັນຍາທໍາຂອງອານາໂກຣິດແນະນໍາເນື້ອຫາຂອງຢູທູບ. ກິດຈະກຳນີ້ເປັນຕົວຢ່າງການຝຶກຄິດວິເຄາະທີ່ເນັ້ນໃສ່ການຮຽນທີ່ເອີ້ນວ່ານັກຮຽນເປັນໃຈກາງ ເຊິ່ງຊຸກຍູ້ໃຫ້ນັກຮຽນເຊື່ອມໂຍງການຮຽນຮູ້ໃນຫ້ອງຮຽນ (ທັງດ້ານຂັ້ນຕອນ ແລະ ເນື້ອຫາ) ກັບຄວາມເປັນຈິງໃນຊີວິດຂອງພວກເຂົາ.</p> |
| <p>ຮັບຮູ້ວ່າມີຫຼາຍພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ໃນ ລະບົບເຕັກໂນໂລຊີ-ສັງຄົມໃດໜຶ່ງ ແລະ ຮັບຮູ້ວ່າລະບົບສາມາດສົ່ງຜົນກະທົບທີ່ແຕກຕ່າງກັນຕໍ່ຜູ້ມີສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງເຫຼົ່ານີ້. ນັກຮຽນລະບຸພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບເອໄອ ພ້ອມທັງຄຸນຄ່າຂອງພາກສ່ວນເຫຼົ່ານີ້, ແລະ ເປົ້າໝາຍທີ່ລະບົບດັ່ງກ່າວຄວນຈະມີ ເພື່ອໃຫ້ຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການຂອງພວກເຂົາ</p> | <p>ນັກຮຽນສະທ້ອນຄິດເຖິງພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ກັບເຕັກໂນໂລຊີອື່ນໆ ເຊັ່ນ: ໂຄງຂ່າຍເອໄອທີ່ໃຊ້ສອງລະບົບແຂ່ງຂັນກັນເພື່ອສ້າງຂໍ້ມູນສົມຈິງ (GANs), ລະບົບເອໄອທີ່ຈື່ອາລົມ ແລະ ຊອຟແວແປງສຽງເປັນຂໍ້ຄວາມ. ໃນກິດຈະກຳນີ້, ນັກຮຽນຈະສະແດງຄວາມສາມາດໃນການໂອນຖ່າຍຄວາມຮູ້ດ້ານຂະບວນການທີ່ໄດ້ຮັບຈາກການເຮັດຕາລາງເກນວັດແທກດ້ານຈັນຍາທໍາຂອງພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ</p> |

| | |
|--|--|
| <p>ຂົາ.</p> | <p>ໃນຕົວຢ່າງກ່ຽວກັບ ອາຫານ ແລະ ໃນກໍລະນີຂອງ YouTube ໄປປະຍຸກໃຊ້ກັບເຕັກໂນໂລຊີອື່ນໆໄດ້, ເຊິ່ງຖືເປັນບາດກ້າວທີ່ສໍາຄັນໃນການພັດທະນາທັກສະການຖ່າຍໂອນຄວາມຮູ້.</p> |
| <p>ນໍາໃຊ້ທັງຄວາມເຂົ້າໃຈໃນດ້ານເຕັກນິກຂອງເອໄອ ແລະ ຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດກໍານົດເປົ້າໝາຍທີ່ເໝາະສົມສໍາລັບລະບົບເຕັກໂນໂລຊີ-ສັງຄົມ.</p> | <p>ນັກຮຽນລະດົມຄວາມຄິດ ແລະ ອອກແບບລະບົບອານາໂກຣິດຂອງ YouTube ຄົນໃໝ່ ເພື່ອຮອງຮັບເປົ້າໝາຍໃໝ່. ພວກເຂົາກໍານົດຊຸດຂໍ້ມູນ ແລະ ອອກແບບຄຸນສົມບັດຂອງລະບົບ ທີ່ຈໍາເປັນເພື່ອສະທ້ອນເຖິງເປົ້າໝາຍໃໝ່ທີ່ພວກເຂົາໄດ້ກໍານົດໄວ້.</p> <p>ແນວທາງການຮຽນຮູ້ເປັນກຸ່ມຜ່ານການເຮັດໂຄງການນີ້ ໝູນໃຊ້ຫຼັກການທີ່ຜູ້ຮຽນສ້າງຄວາມຮູ້ດ້ວຍຕົນເອງ ຄຽງຄູ່ກັບຄວາມຮູ້ທາງເຕັກນິກທີ່ໄດ້ຮັບຈາກຫຼັກສູດຈົນເຖິງປັດຈຸບັນ, ເພື່ອນໍາມາໃຊ້ໃນໄລຍະເລີ່ມຕົ້ນຂອງຂະບວນການຄິດຕາມຫຼັກການອອກແບບ (ຈົນຮອດຂັ້ນຕອນສ້າງຕົວຢ່າງຈໍາລອງ - prototype) ແລະ ຮ່ວມກັນພັດທະນາແນວທາງແກ້ໄຂບັນຫາ. ສໍາລັບກໍລະນີນີ້, ໂຈດແມ່ນການສ້າງໂປຣຟາຍຈັນຍາທໍາທີ່ແຕກຕ່າງກັນຂອງພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ YouTube. ການແລກປ່ຽນຜົນງານລະຫວ່າງກຸ່ມ ຈະຊ່ວຍສົ່ງເສີມການຮຽນຮູ້ຮ່ວມກັນ ແລະ ການສະທ້ອນຄິດໃນກຸ່ມ, ແລະ ການພັດທະນາໃນຮອບທິສອງກໍສາມາດໃຊ້ເປັນໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ໃຊ້ຄໍາຄິດເຫັນ ຫຼື ຄວາມຮູ້ທີ່ໄດ້ຮັບຈາກໝູ່ເພື່ອນໄດ້.</p> |
| <p>ພິຈາລະນາຜົນກະທົບຂອງເຕັກໂນໂລຊີຕໍ່ໂລກ.</p> | <p>ນັກຮຽນມີໂອກາດໄດ້ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ຕອບສະໜອງຕໍ່ການຂຽນທີ່ສ້າງສັນ ແລະ/ຫຼື ຕັ້ງຄໍາຖາມເພື່ອການສົນທະນາ, ພ້ອມທັງສະທ້ອນຄິດເຖິງຜົນກະທົບທີ່ເກີດຂຶ້ນ ທັງທາງກົງ ແລະ ໃນວົງກວ້າງຈາກເຕັກໂນໂລຊີເຫຼົ່ານັ້ນ.</p> <p>ນອກເໜືອຈາກການຮຽນຮູ້ຜ່ານການຕັ້ງຄໍາຖາມ ແລະ ໝູນໃຊ້ວິທີການຄິດຕາມຫຼັກການອອກແບບໃນການຮຽນຮູ້ຜ່ານການເຮັດໂຄງການແລ້ວ, ຫຼັກສູດຍັງມີເປົ້າໝາຍໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ຜ່ານປະສົບການນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີເອໄອທີ່ຫຼາກຫຼາຍ, ແລະ ສົ່ງເສີມການໂຕ້ວາທີ, ການສົນທະນາ ແລະ ການສະທ້ອນຄິດເຖິງການພົວພັນລະຫວ່າງເຕັກໂນໂລຊີ,</p> |

| | |
|---|---|
| | ຄົນທີ່ໃຊ້ມັນ, ສັງຄົມໃນວົງກວ້າງ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. |
| ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ: ດັດແປງມາຈາກ Payne, B.H. 2019. ເສີຍແຜ່ພາຍໃຕ້ CC BY-NC 4.0 | |

5.8 ການສ້າງລະບົບປະເມີນທີ່ອີງໃສ່ສະມັດຖະພາບ ຕາມລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າໃນດ້ານຫຼັກຂອງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ

ການປະເມີນສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນ

ແນ່ນອນຈໍາເປັນຕ້ອງໃຊ້ວິທີການປະເມີນທີ່ອີງໃສ່ສະມັດຖະພາບ

ເຊິ່ງຕ້ອງອອກແບບໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບລັກສະນະສະເພາະຂອງແຕ່ລະດ້ານ ແລະ

ສາມາດເຊື່ອມໂຍງຫຼາຍດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບເອໄອເຂົ້າກັນໄດ້ຢ່າງເໝາະສົມ. ວິທີການ ແລະ

ເຄື່ອງມືທີ່ຖືກອອກແບບມາສໍາລັບການປະເມີນດັ່ງກ່າວແມ່ນມີຄວາມສໍາຄັນຢ່າງຍິ່ງ

ເພື່ອຊ່ວຍວັດແທກລະດັບຄວາມຮູ້ທີ່ເປັນຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງນັກຮຽນ,

ວັດແທກລະດັບຄວາມຊໍານານຂອງພວກເຂົາໃນດ້ານທີ່ສໍາຄັນຂອງສະມັດຖະພາບເອໄອ, ແລະ

ໃຫ້ຂໍ້ມູນອ້າງອີງສໍາລັບການປະເມີນປະສິດທິຜົນຂອງການຈັດການຮຽນການສອນ ແລະ

ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຫຼັກສູດເອໄອໂດຍລວມ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ປັດຈຸບັນ

ຍັງມີຄວາມພະຍາຍາມພຽງເລັກນ້ອຍໃນການພັດທະນາເຄື່ອງມືປະເມີນສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຢ່າງຮອບດ້ານ

ອີງຕາມແຕ່ລະລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ. ດັ່ງນັ້ນ, ການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ຫຼື

ການຈັດຫຼັກສູດເອໄອໃນລະດັບທ້ອງຖິ່ນ

ຈຶ່ງຈໍາເປັນຕ້ອງມີການພັດທະນາລະບົບການປະເມີນທີ່ອີງໃສ່ສະມັດຖະພາບ ເຊິ່ງລວມມີ ເປົ້າໝາຍ ແລະ

ຈຸດປະສົງຂອງການປະເມີນ, ກິດຈະກຳ ແລະ ວິທີການ ທີ່ສະທ້ອນເຖິງການໃຊ້ງານຈິງ, ລະດັບມາດຕະຖານ ຫຼື

ຕົວຊີ້ວັດເພື່ອປຽບທຽບ (Benchmarking Standards/Indicators),

ລວມທັງເກນການປະເມີນທີ່ສອດຄ່ອງກັບເນື້ອຫາໃນແຕ່ລະສາຂາວິຊາ (Domain-appropriate Criteria)

ແລະ ມາດຕາສ່ວນການໃຫ້ຄະແນນສໍາລັບແຕ່ລະລະດັບ (Grading Scale).

- **ກອບການປະເມີນແບບອີງໃສ່ເກນເພື່ອວັດແທກລະດັບຄວາມຊໍານານໃນສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອ**

ຈຸດປະສົງຕົ້ນຕໍຂອງການປະເມີນທີ່ອີງໃສ່ສະມັດຖະພາບ ແມ່ນເພື່ອວັດແທກລະດັບຄວາມຊໍານານຂອງນັກຮຽນ

ໂດຍປຽບທຽບກັບລະດັບມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດໄວ້ລ່ວງໜ້າ (benchmarking Standards),

ເຊິ່ງໝາຍເຖິງການນຳໃຊ້ຮູບແບບການປະເມີນແບບອີງໃສ່ເກນ (criterion-referenced assessment).

ດັ່ງທີ່ໄດ້ກ່າວໄວ້ຂ້າງເທິງ, ການຈັດການສຶກສາແບບເນັ້ນໃສ່ສະມັດຖະພາບ

ແມ່ນມີຈຸດປະສົງເພື່ອສະໜັບສະໜູນນັກຮຽນທຸກຄົນໃຫ້ບັນລຸລະດັບສະມັດຖະພາບຂັ້ນຕໍ່າ, ເຊິ່ງໝາຍຄວາມວ່າ

ນັກຮຽນສາມາດໄດ້ຮັບຜົນການຮຽນຮູ້ທີ່ແນ່ນອນໃດໜຶ່ງ ແຕ່ສາມາດຮຽນໃນເວລາໃດກໍໄດ້ ຫຼື

ມີຕາຕະລາງເວລາການຮຽນຮູ້ທີ່ສາມາດປັບປ່ຽນໄດ້. ພາຍໃຕ້ຮູບແບບນີ້, ນັກຮຽນທີ່ບໍ່ສາມາດບັນລຸໄດ້ມາດຕະຖານຂັ້ນຕໍ່າພາຍໃນໄລຍະເວລາໃດໜຶ່ງ ຄວນໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນເພີ່ມເຕີມຈົນກວ່າພວກເຂົາຈະສາມາດບັນລຸຜົນການຮຽນທີ່ຄາດໄວ້ໄດ້. ເພື່ອໃຫ້ບັນລຸຈຸດປະສົງນີ້, ຄວນກຳນົດເກນອ້າງອີງທີ່ຊັດເຈນ ໃນການວັດລະດັບຄວາມຊຳນານຂອງນັກຮຽນທຽບກັບມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດໄວ້ລ່ວງໜ້າ, ແລະ ໃຊ້ເປັນແນວທາງເພື່ອສ້າງປະສົບການການຮຽນຮູ້ເພີ່ມເຕີມທີ່ເໝາະສົມ. ໃນບໍລິບົດຂອງການອອກແບບ ແລະ ການຈັດການຮຽນການສອນນັກຮຽນເປັນກຸ່ມ, ການປະເມີນຄວາມຊຳນານຂອງຕົນເອງທຽບໃສ່ເກນອ້າງອີງ (criterion-referenced ipsative assessment) ທັງໃນລະດັບບຸກຄົນ ຫຼື ເປັນກຸ່ມເປົ້າໝາຍ ຄວນຖືກນຳມາໃຊ້ເພື່ອວິເຄາະຊ່ອງວ່າງລະຫວ່າງລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າຂອງນັກຮຽນທີ່ບັນລຸໄດ້ ກັບມາດຕະຖານຂັ້ນຕໍ່າ ແລະ ຕິດຕາມຄວາມກ້າວໜ້າຂອງພວກເຂົາຕະຫຼອດໄລຍະເວລາ. ເຖິງວ່າການປະເມີນແບບອີງໃສ່ການພັດທະນາຂອງຕົນເອງ (ipsative) ອາດຈະຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດອອກແບບປະສົບການການຮຽນຮູ້ສະເພາະບຸກຄົນໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ, ແຕ່ການປະເມີນທີ່ອີງໃສ່ເກນອ້າງອີງທີ່ຊັດເຈນ (criterion-referenced) ຈະຊ່ວຍປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ສູນເສຍເປົ້າໝາຍໃນການບັນລຸສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຕາມທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້. ນອກຈາກນີ້, ແນວທາງນີ້ຍັງສາມາດຂະຫຍາຍໄປສູ່ການປະເມີນຕົນເອງຂອງນັກຮຽນ ແລະ ການຕັ້ງເປົ້າໝາຍການຮຽນຮູ້ສະເພາະບຸກຄົນໃນຫຼັກສູດໄດ້ອີກດ້ວຍ.

ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ໄດ້ແປງສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອໃຫ້ເປັນຜົນໄດ້ຮັບການຮຽນຮູ້ທີ່ສາມາດວັດແທກໄດ້ ພ້ອມທັງກຳນົດການປະຕິບັດໃນລະດັບພຶດຕິກຳທີ່ຄາດຫວັງ ເມື່ອຈົບການຮຽນຮູ້ໃນແຕ່ລະກຸ່ມສະມັດຖະພາບ. ເຊິ່ງສາມາດນຳມາໃຊ້ເປັນພື້ນຖານໃນການກຳນົດມາດຕະຖານອ້າງອີງລ່ວງໜ້າ, ສຳລັບການສ້າງຄຳຖາມປະເມີນແບບອີງໃສ່ເກນ ເພື່ອວັດແທກລະດັບຄວາມຊຳນານຂອງນັກຮຽນແຕ່ລະກຸ່ມ, ໂດຍສະເພາະ, ໃນດ້ານ, ສາຂາວິຊາ ຫຼື ຫົວຂໍ້ສະເພາະທີ່ພວກເຂົາມີຄວາມຊຳນານແລ້ວ ພ້ອມທັງຈຸດທີ່ຍັງຕ້ອງປັບປຸງ.

ການປະເມີນແບບອີງໃສ່ບັນທັດຖານຂອງກຸ່ມ (norm-referenced assessment), ເຊິ່ງເປັນການປຽບທຽບນັກຮຽນແຕ່ລະຄົນກັບເພື່ອນຮ່ວມຫ້ອງທີ່ເຫຼືອໃນກຸ່ມທີ່ຮຽນໃນຫຼັກສູດດຽວກັນ, ບໍ່ແມ່ນເປົ້າໝາຍຫຼັກຂອງການປະເມີນທີ່ອີງໃສ່ສະມັດຖະພາບໃນຫຼັກສູດເອໄອ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ອີງກອນຂັ້ນສູນກາງ ຫຼື ສະຖາບັນທີ່ຮັບຜິດຊອບຫຼັກສູດເອໄອອາດຈະພິຈາລະນາສ້າງເກນມາດຕະຖານທີ່ສາມາດປັບປ່ຽນໄດ້ ເພື່ອສະທ້ອນເຖິງການພັດທະນາສະມັດຖະພາບຂອງນັກຮຽນໃນແຕ່ລະດ້ານ ຫຼື ແຕ່ລະສາຂາວິຊາສຳຄັນຂອງເອໄອ ຜ່ານການຕິດຕາມຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນໃນໄລຍະຍາວ. ການປະເມີນແບບອີງໃສ່ບັນທັດຖານຂອງກຸ່ມ ຍັງສາມາດໃຫ້ເຫັນພາບລວມຂອງຄວາມສາມາດຂອງນັກຮຽນເມື່ອປຽບທຽບກັບໝູ່ໃນກຸ່ມດຽວກັນ, ແລະ ໃຊ້ເປັນຖານປຽບທຽບລະດັບສະມັດຖະພາບຂອງນັກຮຽນໃນປະເທດກັບນັກຮຽນໃນຊ່ອງອາຍຸດຽວກັນໃນປະເທດອື່ນໆໄດ້ອີກດ້ວຍ. ໂດຍຄຳສະເລ່ຍຂອງການປະເມີນແບບອີງໃສ່ບັນທັດຖານຂອງກຸ່ມ

ຄວນນຳມາປຽບທຽບກັບມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດໄວ້ລ່ວງໜ້າ ເພື່ອກວດເບິ່ງວ່າຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນສ່ວນໃຫຍ່ ເກີນກວ່າມາດຕະຖານ, ບັນລຸຕາມມາດຕະຖານ ຫຼື ຍັງຕໍ່າກວ່າມາດຕະຖານຂັ້ນຕໍ່າ. ສຸດທ້າຍ, ຜົນການປະເມີນແບບອື່ງໃສ່ບັນທັດຖານຂອງກຸ່ມໂດຍແຍກຕາມກຸ່ມນັກຮຽນ ຄວນມີການວິເຄາະ ແລະ ແຍກຂໍ້ມູນຕາມ ອາຍຸ, ເພດ ຫຼື ພື້ນຖານທາງສັງຄົມ, ເພື່ອໃຊ້ເປັນຫຼັກຖານປະກອບການວາງນະໂຍບາຍ ຫຼື ຍຸດທະສາດໃນການຈັດການຮຽນການສອນບຳລຸງ ຫຼື ການສະໜັບສະໜູນເພີ່ມເຕີມສຳລັບນັກຮຽນທີ່ດ້ອຍໂອກາດໃນການຮຽນຮູ້ເອເອໄອ.

▪ **ການດັດປັບສະຖານະການປະຕິບັດຈິງໃຫ້ສາມາດວັດແທກໄດ້ທັງພຶດຕິກຳທີ່ສະແດງອອກ ແລະ ສະມັດຖະພາບພາຍໃນທີ່ບໍ່ສາມາດສັງເກດເຫັນໄດ້**

ເຕັກໂນໂລຊີເອເອໄອຖືກອອກແບບມາເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາໃນໂລກຄວາມເປັນຈິງ, ແລະ ດ້ວຍລັກສະນະທີ່ເນັ້ນໃສ່ການປະຕິບັດ

ການປະເມີນສະມັດຖະພາບຂອງນັກຮຽນຈຶ່ງຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ສະຖານະການສົມຈິງ ແລະ ໜ້າວຽກທີ່ສະທ້ອນການປະຕິບັດຕົວຈິງ ເພື່ອວັດຄວາມສາມາດຂອງນັກຮຽນໃນການປະຍຸກໃຊ້ ວິທີຄິດ, ຫຼັກຈັນຍາທຳ, ທັກສະ ແລະ ຄວາມຮູ້ຂອງພວກເຂົາ, ເພື່ອຢືນຢັນຄວາມກ້າວໜ້າຂອງນັກຮຽນໃນຫຼາຍດ້ານຂອງເອເອໄອດ້ວຍວິທີການປະເມີນທາງຈິດຕະວິທະຍາຢ່າງເປັນ ລະບົບ. ການປະເມີນທີ່ອີງໃສ່ສະມັດຖະພາບ

ຄວນໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກໜ້າວຽກທີ່ສະແດງພຶດຕິກຳຂອງນັກຮຽນຢ່າງຊັດເຈນທີ່ສາມາດວັດແທກໄດ້ (ສິ່ງທີ່ພວກເຂົາສາມາດເຮັດໄດ້), ເຊິ່ງມັກຈະເອີ້ນວ່າ ‘ການປະເມີນຈາກການປະຕິບັດຕົວຈິງ’. ເຖິງແນວໃດກໍ່ຕາມ, ເພື່ອຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການຂອງການປະເມີນທັງພຶດຕິກຳທີ່ສັງເກດໄດ້ ແລະ ສະມັດຖະພາບພາຍໃນ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບແນວຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຈັນຍາທຳ, ຄວາມສາມາດໃນການຖ່າຍທອດຄວາມຮູ້ທີ່ເປັນແນວຄວາມຄິດ, ຄວາມສາມາດປັບໃຊ້ທັກສະໃນການປະຕິບັດ, ແລະ ຄວາມຄິດສ້າງສັນໃນການອອກແບບລະບົບເອເອໄອ, ຈຳເປັນຕ້ອງມີການປັບຈຸດປະສົງ ແລະ ວິທີການສຳລັບການປະເມີນການປະຕິບັດໃຫ້ເໝາະສົມ ດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

- **ປະເມີນທັງການປະຕິບັດທີ່ສັງເກດເຫັນໄດ້ ແລະ ສະມັດຖະພາບພາຍໃນ:**
 ການປະເມີນຄວນຫັນປ່ຽນຈາກການວັດແທກສະເພາະພຶດຕິກຳທີ່ສັງເກດເຫັນໄດ້ (ສິ່ງທີ່ນັກຮຽນເຮັດໄດ້ແລ້ວ) ໄປສູ່ການທົດສອບ ຫຼື ການວັດແທກທາງຈິດຕະວິທະຍາເພື່ອຢືນຢັນ ກ່ຽວກັບໂຄງສ້າງຄວາມຮູ້ພາຍໃນຂອງນັກຮຽນ ດ້ານເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອເອໄອ (ສິ່ງທີ່ນັກຮຽນມີສັກກະຍະພາບທີ່ຈະເຮັດໄດ້), ລວມທັງຄວາມສາມາດໃນການຄິດວິເຄາະທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ, ການປະເມີນດ້ານຈັນຍາທຳໃນການເລືອກໃຊ້ເຄື່ອງມືເອເອໄອເພື່ອຮັບໃຊ້ຈຸດປະສົງສະເພາະຂອງພວກເຂົາ.
- **ຫັນຈາກການປະເມີນຄວາມຈຳຈາກການເລົ່າ**

ໄປສູ່ການວັດແທກຄວາມສາມາດໃນການໂອນຖ່າຍ, ປະຍຸກໃຊ້ ແລະ ສ້າງສັນ:

ວິທີການປະເມີນຄວນຫັນປ່ຽນຈາກການວັດແທກການດຳເນີນງານແບບຕາຍຕົວ ແລະ ຊ້ຳເກົ່າ ໄປສູ່ການອອກແບບ ແລະ ນຳໃຊ້ໜ້າວຽກທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ເພື່ອປະເມີນວ່ານັກຮຽນສາມາດໂອນຖ່າຍຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະໄປໃຊ້ໃນບໍລິບົດໃໝ່ໄດ້ ຫຼື ບໍ່ (ນັກຮຽນສາມາດໂອນຖ່າຍຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະແນວໃດ) ແລະ ສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບສະຖານະການໃໝ່ໄດ້ ຫຼື ບໍ່. ວິທີການກໍ່ຄວນປ່ຽນ (ນັກຮຽນສາມາດປັບຕົວແນວໃດ);

ຫັນອອກຈາກການສຸມໃສ່ປະເມີນຄວາມຄ່ອງຕົວໃນການໃຊ້ເຄື່ອງມືເອເອໄອທີ່ມີ ໄປສູ່ການວັດແທກວ່າ ນັກຮຽນສາມາດປະເມີນເຄື່ອງມືທີ່ມີຢູ່ໄດ້ຢ່າງມີການຄິດວິເຄາະ ແລະ ຮ່ວມກັນອອກແບບ ຫຼື ສ້າງເຄື່ອງມືເອເອໄອໃໝ່ໄດ້ ຫຼື ບໍ່ (ສິ່ງທີ່ນັກຮຽນສາມາດຮ່ວມກັນສ້າງ).

- **ສ້າງສົມດຸນລະຫວ່າງການປະເມີນສະມັດຖະພາບເອເອໄອໃນສາຂາວິຊາສະເພາະ ກັບ ໃນຫຼາຍສາຂາວິຊາປະສົມປະສານກັນ:** ຕໍ່ຍອດຈາກການປະເມີນສະເພາະດ້ານ ເຊັ່ນ

ໃນດ້ານວິທີຄິດ, ຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ການປະຕິບັດຕາມຫຼັກຈັນຍາທຳ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ, ຄວນມີການອອກແບບ ແລະ ນຳໃຊ້ການປະເມີນທີ່ໃຊ້ໂຄງການທີ່ສະທ້ອນການໃຊ້ງານຕົວຈິງ ເພື່ອວັດແທກສະມັດຖະພາບຂອງນັກຮຽນໃນການຜະສົມຜະສານ ແລະ ລວມເອົາຫຼັກຈັນຍາທຳ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະເອເອໄອ, ການຄິດດ້ານຄອມພິວເຕີ ແລະ ດ້ານວິສະວະກຳ ເພື່ອວິເຄາະເຄື່ອງມືເອເອໄອ, ອອກແບບອານໂກຣິດຄົນໃໝ່ ຫຼື ຮ່ວມສ້າງລະບົບເອເອໄອ. ການປະເມີນຜ່ານໂຄງການແບບນີ້ ທີ່ປະເມີນວ່ານັກຮຽນສາມາດເຊື່ອມສານສະມັດຖະພາບດ້ານເອເອໄອຕ່າງໆເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາໄດ້ຫຼືບໍ່ ຮຽກຮ້ອງໃຫ້ຜູ້ພັດທະນາຫຼັກສູດ ຫຼື ຄຸສອນອອກແບບ ໜ້າວຽກທີ່ເປີດກວ້າງ ແລະ ສະທ້ອນເຖິງການໃຊ້ງານຕົວຈິງ; ຂອບເຂດຂອງສະມັດຖະພາບທີ່ຕ້ອງການ ຄວນຖືກປັບໃຫ້ເໝາະສົມກັບແຕ່ລະລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ, ແລະ ຈຳເປັນຕ້ອງມີການອອກແບບມາດຕາສ່ວນການໃຫ້ຄະແນນທີ່ເໝາະສົມ ເພື່ອສະທ້ອນການວັດແທກສະມັດຖະພາບທີ່ຊັບຊ້ອນ ແລະ ມີຫຼາຍຊັ້ນ.

- **ອອກແບບໜ້າວຽກທີ່ສະທ້ອນເຖິງການໃຊ້ງານຕົວຈິງທີ່ຈະຖືກປະເມີນ ແລະ ມາດຕາສ່ວນການໃຫ້ຄະແນນສຳລັບສະມັດຖະພາບດ້ານເອເອໄອ:**

ການອອກແບບຄຳຖາມປະເມີນສາມາດອີງໃສ່ລາຍລະອຽດສະເພາະຂອງແຕ່ລະດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບ ທີ່ຢູ່ໃນບົດທີ 4. ການອອກແບບໜ້າວຽກທີ່ຈະຖືກປະເມີນ, ວິທີການຈັດການປະເມີນ ແລະ ຮູບແບບຂອງຄຳຕອບ ຄວນສອດຄ່ອງກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງແຕ່ລະດ້ານ (ວິທີຄິດ, ຈັນຍາທຳ, ຄວາມຮູ້ທີ່ເປັນແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບເອເອໄອ, ທັກສະໃນການນຳໃຊ້ເອເອໄອ ແລະ ການອອກແບບລະບົບເອເອໄອຢ່າງຮອບດ້ານ). ເຊິ່ງໝາຍຄວາມວ່າໜ້າວຽກທີ່ຈະຖືກປະເມີນແຕ່ລະອັນ ຄວນຖືກອອກແບບໃຫ້ເໝາະສົມກັບລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າຂອງສະມັດຖະພາບ ທັງໃນດ້ານຄວາມຄິດ ແລະ

ພຶດຕິກຳ ທີ່ສາມາດກວດສອບຄວາມຊຳນານໄດ້ດ້ວຍວິທີການປະເມີນທາງຈິດຕະວິທະຍາ ສໍາລັບລະດັບ ‘ເຂົ້າໃຈ’, ລະດັບ ‘ປັບໃຊ້’ ແລະ ລະດັບ ‘ສ້າງສັນ’. ສໍາລັບລະດັບ ‘ເຂົ້າໃຈ’, ໜ້າວຽກອາດຈະເນັ້ນການປະເມີນຄວາມເຂົ້າໃຈໃນແນວຄວາມຄິດ ແລະ ຫຼັກຈັນຍາທຳ ທີ່ຢູ່ເບື້ອງຫຼັງການປະຕິບັດ, ໂດຍບໍ່ໄດ້ສຸມໃສ່ປະເມີນການປະຕິບັດຕົວຈິງ, ໃນຂະນະທີ່ໜ້າວຽກໃນລະດັບ ‘ປັບໃຊ້’ ສາມາດສຸມໃສ່ທັກສະການປະຕິບັດທີ່ໃຊ້ໃນການແກ້ໄຂບັນຫາ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການປັບຕົວເພື່ອຮັບມືກັບຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງໜ້າວຽກ. ສໍາລັບລະດັບ ‘ສ້າງສັນ’, ໜ້າວຽກທີ່ຈະຖືກປະເມີນ ອາດຈະເນັ້ນໃສ່ ການສັງເກດແນວຄິດໃໝ່ ແລະ ການຂຽນໂປຣແກຣມອານໂກຣິດ ໃນເວລາກຳນົດແນວຄວາມຄິດຂອງໄອເດຍໃໝ່, ການອອກແບບຕົວຢ່າງຈຳລອງ (prototype) ຂອງເຄື່ອງມື ຫຼື ລະບົບເອໄອ ແບບສະເໝືອນຈິງ ຫຼື ແບບຈັບຕ້ອງໄດ້, ລວມທັງຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະໃນການທົດສອບ ແລະ ປັບປຸງໂມເດວເອໄອເພື່ອເພີ່ມປະສິດທິພາບ, ທັກສະດ້ານຄອມພິວເຕີ ແລະ ວິສະວະກຳທີ່ຮອບດ້ານ ທີ່ໃຊ້ໃນການຮ່ວມສ້າງລະບົບເອໄອ ຄຽງຄູ່ກັບການມີວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ ແລະ ຍຶດຫຼັກຈັນຍາທຳໃນການອອກແບບ ແລະ ການທົດສອບລະບົບ.

ຫົວຂໍ້ທີ່ຄວນໃຫ້ຄວາມສຳຄັນໃນການປະເມີນແຕ່ລະດ້ານຂອງສະມັດຖະພາບຕາມ 3 ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ ແມ່ນໄດ້ຖືກສະເໜີແນະໄວ້ດ້ານລຸ່ມ ເພື່ອໃຫ້ພິຈາລະນາເພີ່ມເຕີມ, ແລະ ໃນຕາຕະລາງທີ 5 ນີ້ ຍັງໄດ້ຮວບຮວມບາງຕົວຢ່າງຄຳຖາມປະເມີນ ເພື່ອເປັນແນວທາງສໍາລັບການອອກແບບເຄື່ອງມືປະເມີນທີ່ກວມເອົາທຸກຫົວຂໍ້ ແລະ ທຸກລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າຂອງຫຼັກສູດທ້ອງຖິ່ນ.

1. ວິທີຄິດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ
 - 1.1 ການສະແດງຄຳຄິດເຫັນໂດຍມີຄວາມຂັດແຍ່ງເປັນແຮງຂັບເຄື່ອນ
 - 1.2 ການປະເມີນແບບມີການຄິດວິເຄາະຈາກສະຖານະການທີ່ມີຄວາມຂັດແຍ່ງ
 - 1.3 ການປະຕິບັດໃນສິ່ງຄືມໂດຍອີງຈາກສະຖານະການທີ່ມີຄວາມຂັດແຍ່ງ

2. ຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ
 - 2.1 ການກຳນົດຄຸນຄ່າທາງຈັນຍາທຳຈາກສະຖານະການຈຳລອງ
 - 2.2 ພຶດຕິກຳທາງຈັນຍາທຳຈາກສະຖານະການຈຳລອງ
 - 2.3 ການສ້າງກົດລະບຽບດ້ານຈັນຍາທຳຈາກສະຖານະການຈຳລອງ

3. ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ
 - 3.1 ຄວາມຮູ້ ແລະ ຄວາມເຂົ້າໃຈເອໄອຜ່ານໂຈດບັນຫາ
 - 3.2 ຄວາມເຂົ້າໃຈທາງດ້ານແນວຄວາມຄິດຈາກການໃຊ້ເຄື່ອງມືທີ່ສາມາດໂອນຖ່າຍໄປປະຍຸກໃຊ້ໃນບໍລິບົດອື່ນ
 - 3.3 ການສ້າງເຄື່ອງມືທີ່ສາມາດເຮັດໜ້າວຽກສະເພາະໄດ້

- 4. ການອອກແບບລະບົບເອໄອ
- 4.1 ການຄິດຕາມຫຼັກການອອກແບບໃນການເຮັດໂຄງການ
- 4.2 ການອອກແບບໂຄງສ້າງລະບົບໃນການເຮັດໂຄງການ
- 4.3 ການພັດທະນາຊໍາ ແລະ ການປັບປຸງລະບົບໃນການເຮັດໂຄງການ

ການປະເມີນທັງ 3 ຮູບແບບພາຍໃຕ້ດ້ານການອອກແບບລະບົບເອໄອ ແມ່ນອ້າງອີງຈາກການໃຊ້ສະພາບແວດລ້ອມສະເໝືອນຈິງ ຂອງແຟລັດຟອມ Teachable Machine ແລະ ໂຄງການຈໍາລອງກ່ຽວກັບການອອກແບບ, ການຝຶກ, ການທົດສອບ ແລະ ການປັບປຸງເພື່ອເພີ່ມປະສິດທິພາບຂອງລະບົບເອໄອ.

ໂຄງການຄວນຖືກກໍານົດໃຫ້ຢູ່ໃນບໍລິບົດຂອງຫົວຂໍ້ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຄວາມຕ້ອງການໃນໂລກຕົວຈິງ ໂດຍສະເພາະໃນການສົ່ງເສີມການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກກຸ່ມຄົນໃນສັງຄົມ, ແລະ ການນໍາໃຊ້ຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບພາສາໃນທ້ອງຖິ່ນ ຫຼື ຄຸນລັກສະນະທາງວັດທະນະທໍາໃນການຝຶກໂມເດວເອໄອ.

ດ້ານໜຶ່ງທີ່ສໍາຄັນໃນສະມັດຖະພາບເອໄອແບບເຊື່ອມສານ ແມ່ນຄວາມສາມາດທີ່ຮອບດ້ານ ໃນການພັດທະນາລະບົບເອໄອໃນຮອບຕໍ່ໄປໂດຍອີງໃສ່ຄໍາຄິດຄໍາເຫັນ, ດັ່ງນັ້ນ ວິທີການແບບດັ້ງເດີມເຊັ່ນ: ການທົດສອບແບບໃຊ້ເຈ້ຍ

ຄວນຂະຫຍາຍໃຫ້ມີເກນທີ່ສາມາດວັດຄວາມສາມາດຂອງນັກຮຽນໃນການກໍານົດແນວຄວາມຄິດດ້ານເຕັກໂນໂລຊີ, ແລະ ສ້າງຕົວຢ່າງຈໍາລອງ ແລະ ຂະບວນການປັບປຸງ, ລວມທັງ ທັກສະທາງເຕັກນິກທີ່ສະແດງອອກຜ່ານຜົນງານໂຄງການທີ່ນັກຮຽນໄດ້ພັດທະນາ.

ຕາຕະລາງທີ 5. ຕົວຢ່າງຂອງໜ້າວຽກທີ່ໃຊ້ໃນການປະເມີນ

| ດ້ານຕ່າງໆຂອງສະມັດຖະພາບ | ລະດັບຄວາມກ້າວໜ້າ | | |
|------------------------------------|---|---|--|
| | ລະດັບເຂົ້າໃຈ | ລະດັບປັບໃຊ້ | ລະດັບສ້າງສັນ |
| ວິທີຄິດທີ່ຄໍານຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ | <p>1.1 ການສະແດງຄໍາຄິດເຫັນໂດຍມີຄວາມຂັດແຍ່ງເປັນແຮງຂັບເຄື່ອນ</p> <p>1.1.0 ແບບທົດສອບໃນເຈ້ຍ ແລະ/ຫຼື ໃນຄອມພິວເຕີ ທີ່ມີເນື້ອຫາຫຼັກກ່ຽວກັບ 'ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດ'.</p> <p>1.1.1 ເອໄອສາມາດຖືກນໍາໃຊ້ເພື່ອສະໜັບສະໜູນການຕັດສິນໃຈຂອງມະນຸດກ່ຽວກັບປະເດັນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຄຸນຄ່າ ແລະ ປະເດັນໃນສັງຄົມໄດ້ ຫຼື ບໍ່?</p> | <p>1.2 ການປະເມີນແບບມີການຄິດວິເຄາະຈາກສະຖານະການທີ່ມີຄວາມຂັດແຍ່ງ</p> <p>1.2.0 ແບບທົດສອບໃນເຈ້ຍ ແລະ/ຫຼື ໃນຄອມພິວເຕີ ທີ່ມີເນື້ອຫາຫຼັກກ່ຽວກັບ 'ຄວາມຮັບຜິດຊອບຂອງມະນຸດ'.</p> <p>1.2.1 ສືບຮ່ວມແຫ່ງລາຍງານວ່າ ຈະມີປັນຍາປະດິດທົ່ວໄປ (AGI) ພາຍໃນປີ 2030 ແລະ ຈະມີຄວາມສາມາດເໝືອກວ່າມະນຸດໃນເກືອບທຸກດ້ານ, ໃນຂະນະທີ່ຜູ້ຊ່ຽວຊານດ້ານເອໄອບາງຄົນກ່າວວ່າ AGI ອາດຈະບໍ່ມີວັນເກີດຂຶ້ນ. ແມ່ນໃຜຖືກ? ໃຫ້ປະເມີນວ່າເນື້ອຫາຂອງບາງບົດລາ</p> | <p>1.3 ການປະຕິບັດໃນສັງຄົມໂດຍອີງຈາກສະຖານະການທີ່ມີຄວາມຂັດແຍ່ງ</p> <p>1.3.0 ແບບທົດສອບໃນເຈ້ຍ ແລະ/ຫຼື ໃນຄອມພິວເຕີ ທີ່ມີເນື້ອຫາຫຼັກກ່ຽວກັບ 'ໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບຕໍ່ສັງຄົມ'.</p> <p>1.3.1 ໃນທ້າຍສຸດແລ້ວ, ເອໄອຈະສາມາດຊ່ວຍມະນຸດກໍາຈັດປັດໄຈທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດມີການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ແລະ ຈະປົກປ້ອງໃຫ້ໂລກຍືນຍົງໄດ້ ຫຼືບໍ່? ສັງຄົມມະນຸດຄວນລະດົມຊັບພະຍາກອນທັງໝົດເພື່ອຝຶກໂມເດວເອໄອແບບບໍ່ຈໍາກັດ ຫຼື ບໍ່? ຫຼື</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>ລະບຸຈຸດອ່ອນຂອງເຕັກໂນໂລຊີເອໄອໃນປັດຈຸບັນໃນການສະໜັບສະໜູນການຕັດສິນໃຈທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຄຸນຄ່າ, ບັນຫາໃນສັງຄົມ ແລະ</p> <p>ປະຕິກິລິຍາທາງອາລົມຂອງບຸກຄົນ.</p> <p>1.1.2 ຈະເກີດຫຍັງຂຶ້ນຖ້າມະນຸດບໍ່ຮັບຜິດຊອບໃນຂັ້ນຕອນການກຳນົດແນວຄວາມຄິດ ແລະ ການອອກແບບລະບົບເອໄອ?</p> <p>1.1.3 ບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງເຄື່ອງຈັກຈະເຂັ້ມແຂງກວ່າຂອງມະນຸດ, ແລະ ຈະຍາດບົດບາດຂອງມະນຸດຫຼາຍຂຶ້ນເລື້ອຍໆ ຫຼື ບໍ່? ໃຫ້ອະທິບາຍຄວາມຄິດເຫັນຂອງເຈົ້າ.</p> | <p>ຍງານຂ່າວຂອງສື່ມວນຊົນກ່ຽວກັບເອໄອນັ້ນ</p> <p>ເກີນຂີດຄວາມສາມາດຈິງຂອງເຕັກໂນໂລຊີເອໄອ ຫຼື ບໍ່.</p> <p>1.2.2 ໃນອະນາຄົດ, ບັນທຶກກອງປະຊຸມປະຈຳວັນ ແລະ ບົດລາຍງານຝ່າຍບໍລິຫານທັງໝົດ ຈະຖືກຮ່າງຂຶ້ນໂດຍເອໄອ ຫຼື ບໍ່? ນັກຮຽນລຸ້ນຕໍ່ໄປຍັງຕ້ອງຈຳເປັນຮຽນຮູ້ວິທີການສັງເກດຂໍ້ມູນສະຫຼຸບເນື້ອຫາ ແລະ ຂຽນຮ່າງບົດລາຍງານດ້ວຍຕົນເອງຢູ່ ຫຼື ບໍ່? ປະເມີນວ່າບັນຫາບາງຢ່າງໃນຊີວິດ ຫຼື ໃນວິຊາທີ່ຮຽນ ສາມາດ ແລະ/ຫຼື ຄວນຖືກແກ້ໄຂດ້ວຍວິທີການເອໄອ ຫຼື ບໍ່.</p> | <p>ການຝຶກໂມເດວເອໄອໄດ້ສ້າງຜົນກະທົບຕໍ່ດິນຟ້າອາກາດແບບທີ່ບໍ່ສາມາດຍ້ອນກັບຄືນໄດ້ແລ້ວ? ໃຫ້ວິເຄາະວ່າ ເອໄອບາງລະບົບສາມາດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດແນວໃດ ແລະ ມີວິທີການໃດແນ່ທີ່ຈະສາມາດປັບປຸງຂະບວນການຂອງເອໄອເຫຼົ່ານັ້ນໃຫ້ດີຂຶ້ນໄດ້.</p> <p>1.3.2 ເອໄອຈະກາຍເປັນເພື່ອນຮ່ວມງານທີ່ຂາດບໍ່ໄດ້ ແລະ ເຊື່ອຖືໄດ້ຂອງ ມະນຸດ ຫຼື ເອໄອຈະເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ຄວາມປອດໄພ, ການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກກຸ່ມຄົນ, ຄວາມເທົ່າທຽມ, ຄວາມຍຸຕິທໍາ ແລະ ບັນທັດຖານທາງສັງຄົມອື່ນໆ ຂອງມະນຸດ? ໃຫ້ສະທ້ອນຄິດຢ່າງມີການວິເຄາະກ່ຽວກັບຜົນກະທົບທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນຈາກເອໄອຕໍ່ສັງຄົມມະນຸດ.</p> <p>1.3.3 ເອໄອຈະສ້າງວຽກເຮັດງານທຳໃຫ້ທຸກກຸ່ມຄົນຢ່າງສະເໝີພາບ ຫຼື ການນຳໃຊ້ເອໄອຈະເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມບໍ່ສະເໝີພາບຫຼາຍຂຶ້ນໃນການພັດທະນາເສດຖະກິດ ທັງໃນລະດັບໂລກ ແລະ ໃນບໍລິບົດທ້ອງຖິ່ນຂອງເຈົ້າ? ໃຫ້ປະເມີນຢ່າງມີການຄິດວິເຄາະວ່າ ເປັນຫຍັງເອໄອຈຶ່ງມີຄວາມສໍາຄັນຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ມັນອາດຈະສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ເສດຖະກິດ ແລະ ຕະຫຼາດແຮງງານໃນທ້ອງຖິ່ນຂອງເຈົ້າແນວໃດ.</p> <p>1.3.4 ບໍລິສັດເອໄອໄດ້ອ້າງວ່າພວກເຂົາກຳລັງພັດທະນາເຄື່ອງມືເອໄອສໍາລັບທຸກຄົນ. ເອໄອຈະສົ່ງເສີມ ຫຼື ເປັນໄພຂົ່ມຂູ່ຕໍ່ການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກກຸ່ມຄົນ ແລະ ຄວາມເທົ່າທຽມ? ໃຫ້ປະເມີນຜົນກະທົບຂອງການນຳໃຊ້ເອໄອໃນວົງກວ້າງ ຕໍ່ການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງທຸກກຸ່ມຄົນ ແລະ ຄວາມເທົ່າທຽມໃນບໍລິບົດທ້ອງຖິ່ນຂອງເຈົ້າ.</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|------------------------|--|---|--|
| <p>ຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ</p> | <p>2.1 ການກໍານົດຄຸນຄ່າທາງຈັນຍາທໍາຈາກສະຖານະການຈໍາລອງ</p> <p>2.1.0 ແບບທົດສອບໃນເຈ້ຍ ແລະ/ຫຼື ໃນຄອມພິວເຕີ ທີ່ມີເນື້ອຫາຫຼັກກ່ຽວກັບ 'ຫຼັກຈັນຍາທໍາ'.</p> <p>2.1.1 ເຈົ້າບໍ່ເຄີຍໃຫ້ຄວາມຍິນຍອມທີ່ຈະນໍາໃຊ້ຂໍ້ມູນສ່ວນຕົວຂອງເຈົ້າເພື່ອຝຶກໂມເດວເອໄອ, ດັ່ງນັ້ນຂໍ້ມູນສ່ວນຕົວຂອງເຈົ້າຈະຖືກປົກປ້ອງ ແລະ ປອດໄພຢູ່ບໍ່? ໃຫ້ອະທິບາຍວິທີການເກັບກໍາ ແລະ ນໍາໃຊ້ຂໍ້ມູນສ່ວນຕົວທີ່ຢູ່ອອນລາຍ ໂດຍບໍ່ໄດ້ຮັບຄວາມຍິນຍອມ.</p> <p>2.1.2 ເຈົ້າປ້ອນຂໍ້ມູນສ່ວນຕົວລົງໃນຄໍາສັ່ງ (prompt) ເພື່ອຂໍໃຫ້ລະບົບເອໄອສ້າງເນື້ອຫາ 'ທີ່ເຊື່ອຖືໄດ້' ຊ່ວຍເຈົ້າໃນການຮ່າງຈິດໝາຍແນະນໍາຕົວໃຫ້. ເຈົ້າສາມາດໝັ້ນໃຈໄດ້ ຫຼື ບໍ່ວ່າຂໍ້ມູນສ່ວນຕົວຂອງເຈົ້າຈະບໍ່ຖືກເປີດເຜີຍ? ໃຫ້ອະທິບາຍວ່າຂໍ້ມູນສ່ວນບຸກຄົນທີ່ລະອຽດອ່ອນອາດຈະຖືກເກັບກໍາຜ່ານການຂຽນຄໍາສັ່ງ prompt ຫຼື ການໂຕ້ຕອບກັບລະບົບເອໄອ.</p> <p>2.1.3 ແຟລັດຟອມແຊວິດີໂອ ຄື YouTube ແລະ TikTok ເບິ່ງຄືວ່າສາມາດເຂົ້າໃຈວ່າຜູ້ໃຊ້ຢາກເບິ່ງວິດີໂອແບບໃດ ແລະ ຮູ້ວິທີການແນະນໍາວິດີໂອທີ່ຜູ້ໃຊ້ຈະສົນໃຈ. ກະລຸນາລະບຸບັນຫາດ້ານຈັນຍາທໍາກ່ຽວກັບອານາໂກຣິດແນະນໍາວິດີໂອ ທີ່ແຟລັດຟອມວິດີໂອເຫຼົ່ານີ້ໃຊ້.</p> | <p>2.2 ພຶດຕິກຳທາງຈັນຍາທໍາຈາກສະຖານະການຈໍາລອງ</p> <p>2.2.0 ແບບທົດສອບໃນເຈ້ຍ ແລະ/ຫຼື ໃນຄອມພິວເຕີ ທີ່ມີເນື້ອຫາຫຼັກກ່ຽວກັບ 'ການນໍາໃຊ້ເອໄອຢ່າງປອດໄພ ແລະ ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ'.</p> <p>2.2.1 ໃຫ້ອະທິບາຍວ່າເປັນຫຍັງຄວາມປອດໄພຂອງຂໍ້ມູນຕ້ອງຖືກພິຈາລະນາໃນເວລາພັດທະນາ ແລະ ນໍາໃຊ້ແອັບພລິເຄຊັນເອໄອ.</p> <p>2.2.2 ຖ້າພວກເຮົາຕ້ອງການໃຊ້ບໍລິການທີ່ເປັນປະໂຫຍດຈາກລະບົບເອໄອ, ເຮົາຈໍາເປັນຕ້ອງຍອມສະຫຼະຄວາມເປັນສ່ວນຕົວບາງສ່ວນເພື່ອໃຫ້ໄດ້ປະໂຫຍດເຫຼົ່ານັ້ນ ຫຼື ບໍ່? ໃຫ້ອະທິບາຍວ່າເປັນຫຍັງຄວາມເປັນສ່ວນຕົວຂອງຂໍ້ມູນຕ້ອງຖືກພິຈາລະນາໃນເວລາພັດທະນາ ແລະ ນໍາໃຊ້ແອັບພລິເຄຊັນເອໄອ.</p> <p>2.2.3 'ຂ້ອຍໄດ້ລອງໃຊ້ແຟລັດຟອມເອໄອຫຼາຍອັນ ແລະ ກໍໄດ້ຮັບບໍລິການເກີນຄວາມຄາດຫວັງທຸກຄັ້ງ, ດັ່ງນັ້ນຂ້ອຍຈຶ່ງບໍ່ຈໍາເປັນຕ້ອງຮູ້ວ່າໂມເດວເອໄອເຫຼົ່ານີ້ເຮັດວຽກແນວໃດ?' ໃຫ້ປະເມີນປະໂຫຍກນີ້ ແລະ ອະທິບາຍແນວຄວາມຄິດຂອງຄໍາວ່າ "ເອໄອທີ່ສາມາດອະທິບາຍໄດ້".</p> <p>2.2.4 'ຂ້ອຍໃຊ້ຮູບຖ່າຍຂອງໝູ່ຂ້ອຍເພື່ອສ້າງວິດີໂອໂດຍໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອສ້າງເນື້ອຫາ ແລະ ມັນເບິ່ງສົມຈິງຫຼາຍ, ແລະ ຂ້ອຍໄດ້ໄພສວິດີໂອນັ້ນອອນລາຍເພື່ອຄວາມມ່ວນຊື່ນ; ຂ້ອຍໃຊ້ລະບົບເອໄອສ້າງເນື້ອຫາເພື່ອຊ່ວຍຂຽນບົດເລື່ອງ ອີງຕາມຄໍາສັ່ງ prompt ຂອງຂ້ອຍທີ່ 'ສ້າງສັນ' ແລ້ວ ນໍາໄປເຜີຍແຜ່ພາຍໃຕ້ຊື່ຂອງຂ້ອຍເອງ'. ໃຫ້ປະເມີນປະໂຫຍກໃດໜຶ່ງ ຫຼື ທັງສອງ ແລະ ອະທິບາຍເຖິງບັນຫາທາງກົດໝາຍທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນໃນເວລາທີ່ນໍາໃຊ້ເນື້</p> | <p>2.3 ການສ້າງລະບຽບການດ້ານຈັນຍາທໍາຈາກສະຖານະການຈໍາລອງ</p> <p>2.3.0 ແບບທົດສອບໃນເຈ້ຍ ແລະ/ຫຼື ໃນຄອມພິວເຕີ ທີ່ມີເນື້ອຫາຫຼັກກ່ຽວກັບ 'ການຮ່ວມສ້າງລະບຽບການດ້ານຈັນຍາທໍາ'.</p> <p>2.3.1 ປະເທດ ຫຼື ໂຮງຮຽນ (ຫຼື ເມືອງ) ຂອງເຈົ້າໄດ້ອອກລະບຽບການກ່ຽວກັບການນໍາໃຊ້ເອໄອ (ຫຼື ເອໄອສ້າງເນື້ອຫາ) ຫຼື ບໍ່? ຖ້າແມ່ນ, ໃຫ້ປະເມີນລະບຽບການດັ່ງກ່າວທຽບກັບຫຼັກການທີ່ສໍາຄັນທີ່ໄດ້ລະບຸໄວ້ໃນເອກະສານ ຂໍ້ສະເໜີແນະຂອງອຸຍແນສໂກ ກ່ຽວກັບຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ ແລະ/ຫຼື ກົດໝາຍວ່າດ້ວຍເອໄອຂອງສະຫະພາບເອີຣົບ. ຖ້າບໍ່ແມ່ນ, ໃຫ້ຂຽນບົດສະເໜີໃຫ້ມີການພັດທະນາລະບຽບການ ໂດຍອະທິບາຍເຫດຜົນຄວາມຈໍາເປັນທີ່ຕ້ອງມີລະບຽບການ ແລະ ລະບຸອົງປະກອບທີ່ລະບຽບການຄວນມີ.</p> <p>2.3.2 ຮ່ວມກັນສ້າງຄໍາແນະນໍາດ້ານຈັນຍາທໍາສໍາລັບຕົວເຈົ້າເອງ ແລະ ໝູ່ເພື່ອນຂອງເຈົ້າ ກ່ຽວກັບການນໍາໃຊ້ແຟລັດຟອມທີ່ມີການແນະນໍາວິດີໂອ ຫຼື ລະບົບເອໄອສ້າງເນື້ອຫາ.</p> <p>2.3.3 ຮ່ວມກັນສ້າງລະບຽບການດ້ານຈັນຍາທໍາສໍາລັບການນໍາໃຊ້ເອໄອຢ່າງປອດໄພ ແລະ ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ ໃນໂຮງຮຽນຂອງເຈົ້າ ແລະ ຢູ່ເຮືອນ.</p> <p>2.3.4 ຮ່ວມກັນສ້າງລະບຽບການເພື່ອຄຸ້ມຄອງການໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີເຊື່ອມຕໍ່ລະຫວ່າງສະໜອງກັບຄອມພິວເຕີ (BCI).</p> |
|------------------------|--|---|--|

| | | | |
|------------------------------------|--|---|--|
| | | <p>ອຫາທີ່ສ້າງໂດຍເອໄອ ຫຼື ອ້າງວ່າມັນເປັນຜົນງານຂອງຕົວເອງ.</p> | |
| <p>ເຕັກນິກ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ເອໄອ</p> | <p>3.1 ຄວາມຮູ້ ແລະ ຄວາມເຂົ້າໃຈເອໄອຜ່ານໂຈດບັນຫາ 3.1.0 ການສອບເສັງທີ່ທົດສອບສະມັດຖະພາບ ຫຼື ທີ່ອີງໃສ່ເກນກ່ຽວກັບຄວາມຮູ້ດ້ານແນວຄວາມຄິດຫຼັກກ່ຽວກັບເອໄອ. 3.1.1 ອະທິບາຍ ຫຼື ຍົກຕົວຢ່າງ (ໂດຍໃຊ້ເຄື່ອງມືປະກອບ) ວ່າເອໄອແມ່ນຫຍັງ ແລະ ບໍ່ແມ່ນຫຍັງ; ຫຼື ຍົກຕົວຢ່າງຂອງເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ສ່ວນຕົວ, ໃຊ້ໃນໂຮງຮຽນ ຫຼື ສາທາລະນະທີ່ໃຊ້ເອໄອຊ່ວຍ. 3.1.2 ອະທິບາຍຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງເອໄອແບບແຂງ (strong AI) ແລະ ເອໄອແບບອ່ອນ (weak AI). 3.1.3 ອະທິບາຍແນວຄວາມຄິດພື້ນຖານຂອງຂໍ້ມູນຂະໜາດໃຫຍ່; ໃຫ້ຍົກ 2 ຕົວຢ່າງຂອງການໃຊ້ຂໍ້ມູນຂະໜາດໃຫຍ່ໃນທາງທີ່ຜິດ. 3.1.4 ອະທິບາຍຂັ້ນຕອນການຝຶກ, ທົດສອບ ແລະ ປັບປຸງໂມເດວການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກ; ອະທິບາຍວ່າເປັນຫຍັງຂໍ້ມູນຈຶ່ງມີບົດບາດສໍາຄັນໃນການຝຶກ, ການພັດທະນາ ແລະ ການປັບປຸງໂມເດວເອໄອຄືນໃໝ່. 3.1.5 ອະທິບາຍຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງການຮຽນຮູ້ລວງເລິກ (deep learning) ກັບການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກ (machine learning). 3.1.6 ໃຫ້ບອກນິຍາມຂອງຄໍາວ່າ 'ໂຄງຂ່າຍປະສາດທຽມ' (artificial neural</p> | <p>3.2 ຄວາມເຂົ້າໃຈທາງດ້ານແນວຄວາມຄິດຈາກການໃຊ້ເຄື່ອງມືທີ່ສາມາດໂອນຖ່າຍໄປປະຍຸກໃຊ້ໃນບໍລິບົດອື່ນ 3.2.0 ການສອບເສັງທີ່ອີງໃສ່ເກນໃນຄອມພິວເຕີ ເພື່ອປະເມີນຄວາມຄ່ອງແຄ້ວ, ຄວາມສາມາດໃນການຖ່າຍໂອນ ແລະ ການປັບໃຊ້ທັກສະການດໍາເນີນງານກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນ, ອານໂກຣິດ ແລະ ການຂຽນໂປຣແກຣມ. 3.2.1 ຍົກຕົວຢ່າງແອັບພລິເຄຊັນທີ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີໃດໜຶ່ງຕໍ່ໄປນີ້: ການປະມວນຜົນພາສາທໍາມະຊາດ (natural language processing), ການເບິ່ງເຫັນຂອງຄອມພິວເຕີ (computer vision), ການຈື່ສຽງເວົ້າ (speech recognition), ການຈື່ຮູບພາບ (image recognition), ລະບົບອັດຕະໂນມັດ (autonomous agent systems), ການກວດພົບອາລົມ (emotion detection), ການຄາດຄະເນອີງໃສ່ຂໍ້ມູນ (data-based prediction) ຫຼື ເອໄອສ້າງເນື້ອຫາ (generative AI). 3.2.2 ອະທິບາຍການເຮັດວຽກໃນຂັ້ນພື້ນຖານຂອງ ການຮຽນຮູ້ແບບມີຜູ້ສອນ, ການຮຽນຮູ້ແບບບໍ່ມີຜູ້ສອນ ແລະ ການຮຽນຮູ້ຈາກການຖືກລົງໂທດ ແລະ ໄດ້ຮັບລາງວັນ. 3.2.3 ຍົກຕົວຢ່າງອານໂກຣິດເອໄອທີ່ພົບໄດ້ທົ່ວໄປ ພາຍໃຕ້ແຕ່ລະຮູບແບບການຮຽນຮູ້ຄື ການຮຽນຮູ້ແບບມີຜູ້ສອນ,</p> | <p>3.3 ການສ້າງເຄື່ອງມືທີ່ສາມາດເຮັດໜ້າວຽກສະເພາະໄດ້ 3.3.0 ການເຮັດວຽກໃນຄອມພິວເຕີເປັນລາຍບຸກຄົນ ຫຼື ເປັນກຸ່ມ ເພື່ອປັບແຕ່ງຊຸດເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ມີຢູ່ແລ້ວເພື່ອສ້າງເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ສາມາດເຮັດໜ້າວຽກສະເພາະໄດ້. 3.3.1 ອະທິບາຍວ່ານັກຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ຜູ້ອອກແບບເອໄອໃຊ້ ເຊັ່ນເຊີ, ຊອຟແວເກັບຂໍ້ມູນຈາກເວັບໄຊ້ ແລະ ເຄື່ອງມືອື່ນໆ ແນວໃດ ເພື່ອເກັບກຳຂໍ້ມູນເພື່ອໃຊ້ໃນການຝຶກໂມເດວເອໄອ. 3.3.2 ອະທິບາຍ ແລະ/ຫຼື ສາທິດວິທີການຊອກຫາ ແລະ ນຳເອົາຊຸດຂໍ້ມູນ ແລະ ຄັງອານໂກຣິດເອໄອຈາກແຫຼ່ງເປີດມາໃຊ້ຄືນໃໝ່; ປະເມີນຜົນປະໂຫຍດ ແລະ ຄວາມສ່ຽງ ໂດຍປຽບທຽບກັບຊຸດຂໍ້ມູນ ແລະ ອານໂກຣິດເອໄອທີ່ພັດທະນາໂດຍບໍລິສັດເອກະຊົນ. 3.3.3 ຮ່າງແຜນການອອກແບບ ແລະ ການພັດທະນາເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ສາມາດເຮັດໜ້າວຽກສະເພາະໄດ້ ເພື່ອແກ້ໄຂຄວາມຕ້ອງການໃນໂລກຕົວຈິງທັງພາຍໃນ ແລະ ນອກເໜືອບໍລິບົດທ້ອງຖິ່ນ. ແຜນດັ່ງກ່າວຄວນມີເນື້ອໃນດັ່ງນີ້ໃນລະດັບທີ່ເໝາະສົມກັບອາຍຸຂອງນັກຮຽນ: ການວິເຄາະເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ, ການປະເມີນຄວາມຕ້ອງການຂໍ້ມູນ, ວິທີການເກັບກຳ ແລະ ປະມວນຜົນຂໍ້ມູນ, ອານໂກຣິດເອໄອ ແລະ ພາສາຂຽນໂປຣແກຣມທີ່ເໝາະສົມ, ເຄື່ອງມືເອໄອທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບ ທີ່ສາມາດປັບແຕ່ງ ຫຼື ປັບປຸງໃຫ້ເໝາະສົມໄດ້ຕໍ່ມ, ແລະ ພາສາມິຕິສໍາລັບການທົດສອບເຄື່ອງມືເອໄອ.</p> |

| | | | |
|--------------------------------|--|--|---|
| | <p>network) (ຫຼືແນວຄວາມຄິດທີ່ສໍາຄັນອື່ນໆ ທີ່ສອດຄ່ອງກັບລະດັບ 'ເຂົ້າໃຈ').</p> | <p>ການຮຽນຮູ້ແບບບໍ່ມີຜູ້ສອນ ແລະ ການຮຽນຮູ້ຈາກການຖືກລົງໂທດ ແລະ ໄດ້ຮັບລາງວັນ; ຍົກຕົວຢ່າງເຄື່ອງມືທີ່ນໍາໃຊ້ບາງອານາໂ ກຣິດເຫຼົ່ານີ້. 3.2.4 ອະທິບາຍວ່າ ລະບົບເອໄອສ້າງເນື້ອຫາໃດໜຶ່ງ ໃຊ້ ແລະ ເຊື່ອມສານອານາໂກຣິດໃດແດ່ໃນການ ເຮັດວຽກ. 3.2.5 ຍົກຕົວຢ່າງ 2 ຫຼື 3 ຊຸດຂໍ້ມູນ ແລະ ຄັງອານາໂກຣິດເອໄອຈາກແຫຼ່ງເປີດ; ອະທິບາຍຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດຂອງຊຸດຂໍ້ມູນ ແລະ ຄັງອານາໂກຣິດເອໄອຈາກແຫຼ່ງເປີດ.</p> | |
| <p>ການອອກແບບ ລະບົບເອໄອ</p> | <p>4.1 ການຄິດຕາມຫຼັກການອອກແບບ ໃນການເຮັດໂຄງການ</p> <p>4.1.0 ແບບທົດສອບຈຳລອງກ່ຽວກັບກາ ນາວິເຄາະຂອບເຂດຂອງບັນຫາ ສໍາລັບການອອກແບບລະບົບເອໄອ ອ. ໃຫ້ນັກຮຽນຂຽນບົດລາຍງານ ແລະ/ຫຼື ການປ້ອງກັນແບບປາກເປົ່າ ອະທິບາຍກ່ຽວກັບຂອບເຂດຂອ ງບັນຫາ ຫຼື ບົດສະເໜີໂຄງການ. ເກນການປະເມີນບົດລາຍງານສາ ມາດມີດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້: ເປັນຫຍັງເອໄອຈຶ່ງຄວນຖືກນໍາໃ ຊ້ສໍາລັບບັນຫານີ້ ໂດຍອີງໃສ່ລາຍການກວດສອບ; ແລະ ຄໍາອະທິບາຍບັນຫາລວມມີຂໍ້ກໍາ ນົດ ຫຼື ຄຸນລັກສະນະທີ່ສໍາຄັນຂອງລະບົ ບເອໄອເຊັ່ນ: ອານາໂກຣຸດ, ຊຸດຂໍ້ມູນ ແລະ ຟັງເຊັນຕ່າງໆ.</p> <p>4.1.1 ອະທິບາຍວ່າເປັນຫຍັງບາງບັນຫາ</p> | <p>4.2 ການອອກແບບໂຄງສ້າງລະບົບໃນກາ ນາເຮັດໂຄງການ</p> <p>4.2.0 ແບບທົດສອບຜ່ານລະບົບຄອມພິວ ເຕີກ່ຽວກັບການອອກແບບໂຄງສ້າງສ ະຖາປັດຂອງເອໄອ. ການ ຈຳລອງການເຮັດວຽກສາມາດຖືກປະ ເມີນໂດຍໃຊ້ຖ້ອນໄຂດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້: ການປະເມີນ ແລະ ການຄັດເລືອກກອບສໍາລັບໂຄງສ້າງສ ະຖາປັດຕະຍະກຳເອໄອ; ການປະເມີນຜົນ ແລະ ການເລືອກວິທີແກ້ໄຂສໍາລັບຊັ້ນ ແລະ ອີງປະກອບຂອງສະຖາປັດຕະຍະກຳເ ອໄອ; ການອອກແບບໂຄງສ້າງ ສະຖາປັດຕະຍະກຳຂອງໂມເດວຕົວ ຢ່າງ; ແລະ ການນໍາສະເໜີແນວຄິດຂອງໂຄງສ້າງ ທີ່ອອກແບບໄວ້.</p> <p>4.2.1 ອະທິບາຍວິທີການໝູນໃຊ້ ຊຸດຂໍ້ມູນ ແລະ ຄັງຄໍາສັ່ງໂປຣແກຣມເອໄອສໍາເລັດຮຸ ບ ທີ່ເປີດເຜີຍລະຫັດຕົ້ນສະບັບ ເພື່ອສ້າງລະບົບເອໄອ ລວມທັງແຟລັດຟອມຄລາວ ຫຼືລະບົບປະຕິບັດການທີ່ສາມາດເຂົ້າ ຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່, ແລະ ຊອຟແວທີ່ຈຳເປັນສໍາລັບການຝຶກໂມ ເດວການຮຽນຮູ້ຂອງເຄື່ອງຈັກ.</p> | <p>4.3 ການພັດທະນາຊໍ້າ ແລະ ການປັບປຸງລະບົບໃນການເຮັດໂຄງການ</p> <p>4.3.0 ການຈຳລອງຜ່ານຄອມພິວເຕີ ເພື່ອປັບປຸງເພີ່ມປະສິດທິພາບຂອງໂມເດ ວເອໄອທໍາມະດາ ລວມທັງການເພີ່ມປະສິດທິພາບຂອງຊຸດ ຂໍ້ມູນ, ອານາໂກຣິດ ແລະ ການປັບພາຣາມິເຕີ ແລະ ການອອກແບບຟັງເຊັນ ແລະ ໜ້າຈໍຜູ້ໃຊ້; ແລະ/ຫຼື ການອອກແບບໂຄງສ້າງສະຖາປັດຕະຍ ະກຳຄືນໃໝ່, ລວມທັງການຕັດແກ້ການກຳນົດຂອບເຂ ດບັນຫາ.</p> <p>4.3.1 ອອກແບບເກນປະເມີນສໍາລັບການທົດສ ອບປະສິດທິພາບຂອງລະບົບເອໄອທີ່ໃຊ້ ເປັນຕົວຢ່າງ. ອະທິບາຍວ່າເກນໃດສາມາດຖືກອອກແ ບບ ຫຼື ປັບໃຊ້ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດວັດແທກປະສິດທິພາບ ຂອງລະບົບ ແລະ ເພື່ອເກັບກຳຄຳຄິດເຫັນຈາກຜູ້ໃຊ້ ກ່ຽວກັບຜົນກະທົບຕໍ່ສັງຄົມ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. ຍົກຕົວຢ່າງເຄື່ອງມືຈາກແຫຼ່ງເປີດທີ່ສາມ າດໃຊ້ໄດ້ ແລະ ຂຽນບົດລາຍງານຜົນການທົດສອບປະສິ ດທິພາບຂອງລະບົບເອໄອ.</p> <p>4.3.2 ຮ່າງບົດລາຍງານເພື່ອອະທິບາຍວ່າຄວນ ຕັດສິນໃຈເລືອກລະບົບເອໄອໃດ ແລະ</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>ໃນໂລກຕົວຈິງ (ໃຫ້ຄຳນິຕ) ບໍ່ຄວນຖືກແກ້ໄຂໂດຍເຄື່ອງມືເອໄອ.</p> <p>4.1.2 ການທົດສອບເຕັກນິກການກະກຽມຂໍ້ມູນກ່ອນການປະມວນຜົນດ້ວຍຄອມພິວເຕີ, ໂດຍໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນຈາກແຫຼ່ງເປີດເຜີຍລວມທັງການເພີ່ມຂໍ້ມູນດ້ວຍວິທີດັດແປງຈາກຂໍ້ມູນເກົ່າເລັກນ້ອຍ (data augmentation), ການຈັດການຂໍ້ມູນທີ່ຜິດປົກກະຕິ (handling outliers), ການວິເຄາະຄວາມບໍ່ສົມດຸນຂອງຂໍ້ມູນ (dataset skew/imbalance), ການຝຶກໂມເດວໂດຍໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນທີ່ຖືກດັດແປງ, ແລະ ການສັງເກດວ່າ ການກະກຽມຂໍ້ມູນມີຜົນຕໍ່ປະສິດທິພາບຂອງໂມເດວແນວໃດ ເມື່ອທຽບກັບຖ້າໃຊ້ຊຸດຂໍ້ມູນດັ້ງເດີມທີ່ບໍ່ໄດ້ດັດແປງຫຍັງ.</p> | <p>4.2.2 ອະທິບາຍວ່າຄວນພິຈາລະນາແກນໃດ ເພື່ອປັບປຸງເພີ່ມປະສິດທິພາບ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ຊັບພະຍາກອນຄອມພິວເຕີເກີນຄວາມຈໍາເປັນໃນເວລາອອກແບບໂຄງສ້າງສະຖາປັດຕະຍະກໍາເອໄອ.</p> <p>4.2.3 ການຄິດໄລ່ການໃຊ້ຊັບພະຍາກອນຄອມພິວເຕີຂອງໂມເດວເອໄອທີ່ເລືອກໃຊ້ ແລະ ການອອກແບບຍຸດທະສາດໃນການປັບປຸງປະສິດທິພາບຂອງວິທີການເອໄອ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ.</p> | <p>ຍ້ອນຫຍັງ, ອີງຕາມຜົນຂອງການຈໍາລອງການທົດສອບປະສິດທິພາບ ແລະ ຄໍາຄິດເຫັນຂອງຜູ້ໃຊ້. ລວມທັງໃຫ້ມີຄໍາອະທິບາຍກ່ຽວກັບການຕັດສິນໃຈທີ່ຈະປັບປຸງເພີ່ມປະສິດທິພາບ, ອອກແບບໂຄງສ້າງຄືນໃໝ່ ແລະ ປັດລະບົບ; ນໍາສະເໜີແຜນການສໍາລັບການເພີ່ມປະສິດທິພາບ ຫຼື ການອອກແບບໂຄງສ້າງໃໝ່, ຫຼື ສໍາລັບຍຸດທະສາດການແກ້ໄຂບັນຫາຖ້າຫາກວ່າລະບົບເອໄອມີທໍາແຮງທີ່ຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍ.</p> <p>4.3.3 ຍົກຕົວຢ່າງເຄືອຂ່າຍຜູ້ຮ່ວມສ້າງເອໄອອອນລາຍທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງໄດ້ໃນພື້ນທີ່; ອະທິບາຍສິ່ງທີ່ນັກຮຽນສາມາດເຮັດໄດ້ໃນເຄືອຂ່າຍເຫຼົ່ານີ້.</p> |
|--|--|--|---|

ຄວນມີການອອກແບບ, ທົດສອບ ແລະ ປັບປຸງຮູບແບບການປະເມີນທີ່ຍືດຍຸ່ນ ແລະ ເປັນຮູບປະທໍາຄວບຄູ່ກັບມາດຕາສ່ວນການໃຫ້ຄະແນນທີ່ສອດຄ່ອງກັບຄໍາຖາມປະເມີນ ແລະ ຈຸດປະສົງການຮຽນຮູ້. ຮູບແບບການປະເມີນເຫຼົ່ານີ້ອາດຈະລວມເອົາ ການປະເມີນລະຫວ່າງການຮຽນ ແລະ ການປະເມີນໂດຍໜຸ່ມເພື່ອນ ໃນຮູບແບບຂອງການແຕ່ງບົດເລື່ອງສະທ້ອນຄວາມຄິດ, ການນໍາສະເໜີປາກເປົ່າ ຫຼື ການຂຽນບົດລາຍງານຜົນການທົດສອບເຄື່ອງມືເອໄອຂອງຜູ້ໃຊ້; ແລະ ການສອບເສັງເພື່ອສະຫຼຸບຜົນການຮຽນທັງໃນແບບໃຊ້ເຈ້ຍ ແລະ/ຫຼື ໃຊ້ຄອມພິວເຕີ ຫຼື ແບບບໍ່ໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ, ເຊິ່ງເປັນການສ້າງຕົວຢ່າງຈໍາລອງ (prototypes) ຂອງເຄື່ອງມືເອໄອ ຫຼື ການແຕ້ມແຜນຜັງອານາໂກຣິດ, ການແຕ່ງບົດເລື່ອງກ່ຽວກັບກໍລະນີສຶກສາໃນປະເດັນດ້ານຈັນຍາທໍາຂອງເອໄອ, ບົດລາຍງານດ້ານວິຊາການກ່ຽວກັບການອອກແບບ ແລະ ການພັດທະນາເຄື່ອງມື ຫຼື ລະບົບເອໄອ, ການປັບແຕ່ງ ຫຼື ການຝຶກເອໄອ ໃນສະພາບແວດລ້ອມຈໍາລອງ, ແລະ ການປະກອບ ຫຼື ການສ້າງຮາດແວຂຶ້ນມາເອງ.

ວິທີການປະເມີນທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ເປັນຮູບປະທໍາເຫຼົ່ານີ້ ຄວນໄດ້ຮັບການພິຈາລະນາຢ່າງຮອບດ້ານ ໂດຍຄໍານຶງເຖິງຄວາມຕ້ອງການສະເພາະຂອງແຕ່ລະດ້ານໃນກອບສະມັດຖະພາບ ແລະ

ນຳໄປປັບໃຊ້ໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດກອບສະມັດຖະພາບນີ້ຢ່າງຍືດຍຸ່ນ. ນອກນັ້ນ ການນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອສຳລັບການປະເມີນ ຖືເປັນວິທີການໃໝ່ທີ່ເສີມໃສ່ການປະເມີນ ເຊັ່ນ ການເກັບກຳຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບຂະບວນການການຮຽນຮູ້ ແລະ ລະດັບຄວາມຊຳນານຂອງນັກຮຽນໃນໄລຍະຕົ້ນແບບອັດຕະໂນມັດຈາກຕົວນັກຮຽນເອງ ຫຼື ຈາກລະບົບຄຸ້ມຄອງການຮຽນຮູ້, ການປັບການປະເມີນໃຫ້ເໝາະສົມກັບແຕ່ລະບຸກຄົນຕາມຄວາມສາມາດຂອງພວກເຂົາ ຫຼື ພື້ນຖານທາງພາສາ ແລະ ວັດທະນະທຳ ຫຼື ອຳນວຍຄວາມສະດວກໃຫ້ຄູສາມາດຕັດສິນໃຈກ່ຽວກັບວິທີການສອນໄດ້ດີຍິ່ງຂຶ້ນ. ເຖິງວ່າໂອກາດທີ່ເອໄອ ມອບໃຫ້ ໃນການພັດທະນາລະບົບການປະເມີນຄວນໄດ້ຮັບການທົບທວນ ແລະ ນຳໃຊ້ໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດຢ່າງເໝາະສົມ, ແຕ່ສິ່ງທີ່ສຳຄັນ ຄືຈະຕ້ອງມີການກວດສອບ ແລະ ຄວບຄຸມໃນປະເດັນດ້ານຈັນຍາທຳຢ່າງຮອບຄອບ ໂດຍສະເພາະໃນການເກັບກຳ ແລະ ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນຂອງນັກຮຽນ; ຄວາມສ່ຽງຂອງການນຳໃຊ້ຄຳແນະນຳ ແລະ ການຄາດຄະເນຂອງເອໄອໃນການປະເມີນ, ໂດຍສະເພາະການປະເມີນທີ່ມີຜົນກະທົບສູງ; ແລະ ການຫຼຸດບົດບາດໃນການຕັດສິນໃຈຂອງຄູໃນການປະເມີນ, ເຊິ່ງອາດຈະເຮັດໃຫ້ຄູພາດໂອກາດໃນການທຳຄວາມເຂົ້າໃຈນັກຮຽນຜ່ານການວິເຄາະຂະບວນການຮຽນຮູ້ຂອງພວກເຂົາເອງ.

ສະຫຼຸບ

ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສຳລັບນັກຮຽນ ໄດ້ກຳນົດແນວທາງທີ່ເນັ້ນການລົງມືປະຕິບັດ ໂດຍຕັ້ງຢູ່ບົນ 3 ສົມມຸດຖານກ່ຽວກັບບົດບາດຂອງການສຶກສາໃນການຮັບມືກັບການນຳໃຊ້ເອໄອທີ່ແຜ່ຫຼາຍໃນໂລກປັດຈຸບັນ. ສົມມຸດຖານທຳອິດແມ່ນ ຂະແໜງການສຶກສາບໍ່ຄວນຈະພຽງປັບຕົວໃຫ້ເຂົ້າກັບລະບົບ ແລະ ເຄື່ອງມືເອໄອເທົ່ານັ້ນ ແຕ່ຕ້ອງມີບົດບາດຫ້າວຫັນໃນການພັດທະນາສະມັດຖະພາບທີ່ຈຳເປັນເພື່ອສ້າງເອໄອທີ່ມີຈັນຍາທຳ ແລະ ເປັນມິດຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ. ອັນທີສອງ, ນັກຮຽນຄວນໄດ້ຮັບການເສີມສ້າງສະມັດຖະພາບເພື່ອໃຫ້ສາມາດເປັນທັງຜູ້ໃຊ້ ແລະ ຜູ້ຮ່ວມສ້າງເອໄອຢ່າງມີການຄິດວິເຄາະ ແລະ ມີຄວາມຮັບຜິດຊອບ, ພ້ອມທັງເປັນຜູ້ນຳໃນການກຳນົດ ແລະ ອອກແບບເຕັກໂນໂລຊີເອໄອລຸ້ນຕໍ່ໄປ. ສົມມຸດຖານສຸດທ້າຍແມ່ນ ສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອຂອງນັກຮຽນຄວນໄດ້ຮັບການພັດທະນາໂດຍຫຼອມລວມເອົາ ການມີວິທີຄິດ ແລະ ທັດສະນະຄະຕິທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ, ການເຊື່ອມຊຶມຈັນຍາທຳຂອງເອໄອ, ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະດ້ານແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບເອໄອ ທີ່ສາມາດຖ່າຍໂອນໄປໃຊ້ໃນບໍລິບົດອື່ນໄດ້ ຕະຫຼອດຮອດຄວາມສາມາດໃນການຄິດທີ່ຮອງຮັບອະນາຄົດກ່ຽວກັບການອອກແບບລະບົບເອໄອ. ເນື່ອງຈາກການພັດທະນາສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອນັ້ນ ເລິກເຊິ່ງກວ່າທັກສະທາງເຕັກນິກພື້ນຖານ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ການຮຽນຮຽນໂປຣແກຣມ ຫຼື ການນຳໃຊ້ເຄື່ອງມືເອໄອ, ການຮຽນຮູ້ກ່ຽວກັບເອໄອແບບເຊື່ອມສານ ຈຶ່ງຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ແນວທາງແບບຜະສົມຜະສານຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາ ໂດຍເຊື່ອມໂຍງເນື້ອຫາໃນຫຼັກສູດຈາກຫຼາຍວິຊາ ເຊັ່ນ ວິທະຍາສາດ, ເຕັກໂນໂລຊີ, ວິສະວະກຳ, ສິລະປະ ແລະ ຄະນິດສາດ, ລວມທັງສັງຄົມສຶກສາ ແລະ ພົນລະເມືອງສຶກສາ.

ກອບສະມັດຖະພາບດ້ານເອໄອສຳລັບນັກຮຽນນີ້
ແມ່ນຄວາມພະຍາຍາມຄັ້ງທຳອິດທີ່ຈະສະໜອງແຜນຜັງໃນລະດັບສາກົນ
ເພື່ອຊື່ແນະແນວທາງການເຊື່ອມສານການຮຽນຮູ້ທີ່ກ່ຽວກັບເອໄອ ເຂົ້າໃນຫຼັກສູດທີ່ຄຳນຶງເຖິງມະນຸດເປັນໃຈກາງ.
ໂດຍໄດ້ຮັບຂໍ້ມູນຈາກຊ່ຽວຊານ ແລະ ທີ່ປຶກສາ ໃນລະດັບສາກົນ,
ກອບນີ້ມີບົດບາດເປັນເອກະສານອ້າງອີງລະດັບສາກົນ
ເຊິ່ງສາມາດນຳມາປັບໃຊ້ໃຫ້ເໝາະສົມກັບບໍລິບົດຂອງການສຶກສາທີ່ຫຼາກຫຼາຍໃນແຕ່ລະປະເທດ.
ກອບສະມັດຖະພາບນີ້ ຈະສາມາດພັດທະນາໃຫ້ສົມບູນຍິ່ງຂຶ້ນໄດ້
ກໍຕໍ່ເມື່ອມີການນຳໄປທົດລອງໃຊ້ໃນບໍລິບົດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ໂດຍຄູ ແລະ ຄູໃນສະຖານການສ້າງຄູ ໃນແຕ່ລະພື້ນທີ່
ແລະ ໄດ້ຮຽນຮູ້ຈາກສິ່ງທີ່ເກີດຂຶ້ນຈິງຈາກການປະຕິບັດໃນບໍລິບົດທ້ອງຖິ່ນ. ດັ່ງນັ້ນ, ກອບສະມັດຖະພາບນີ້
ຈຶ່ງເປັນ “ເອກະສານທີ່ມີຊີວິດ” ທີ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບການທົບທວນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ
ບົນພື້ນຖານການວິເຄາະການນຳໃຊ້ໃນສະພາບແວດລ້ອມທີ່ຫຼາກຫຼາຍ,
ພ້ອມທັງການຕອບສະໜອງຕໍ່ວິວັດທະນາການຂອງເຕັກໂນໂລຊີເອໄອລຸ້ນໃໝ່ທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນໃນອະນາຄົດ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

- IEA. 2022. *World Energy Statistics and Balances*. Paris, International Energy Agency (IEA). Available at: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-statistics-and-balances> (Accessed 26 July 2024.)
- . 2024. *Electricity 2024*. Paris, International Energy Agency (IEA). Available at: <https://www.iea.org/reports/electricity-2024> (Accessed 26 July 2024.)
- Ministry of Science and ICT, Republic of Korea. 2019. “*IT 강국을 넘어 AI 강국으로!*” 범정부 역량을 결집하여 AI 시대 미래 비전과 전략을 담은 ‘AI 국가전략 발표’ [“Beyond an IT powerhouse, to an AI powerhouse!” Announcement of the ‘AI National Strategy’ containing the vision and strategy for the future of the AI era by consolidating the capabilities of the entire government]. Sejong-si, Ministry of Science and ICT, Republic of Korea (In Korean.). Available at: <https://doc.msit.go.kr/SynapDocViewServer/viewer/doc.html?key=3035e1e0a5df4f1a9395b5284512a908> (Accessed 26 July 2024.)
- Patrick, S. and Sturgis, C. 2017. *An Introduction to the National Summit on K-12 Competency-Based Education*. 2017. Arlington, Aurora Institute. Available at: <https://aurora-institute.org/wp-content/uploads/CompetencyWorks-AnIntroductionToTheNationalSummitOnK12CompetencyBasedEducation.pdf> (Accessed 26 July 2024.)
- Payne, B. H. 2019. *An Ethics of Artificial Intelligence Curriculum for Middle School Students*. Cambridge, MIT Media Lab. Available at: <https://thecenter.mit.edu/wp-content/uploads/2020/07/MIT-AI-Ethics-Education-Curriculum.pdf> (Accessed 26 July 2024.)
- UNESCO. 2019. *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*. Paris, UNESCO. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303> (Accessed 26 July 2024.)
- . 2021. *Reimagining our futures together: a new social contract for education*. Paris, UNESCO. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707> (Accessed 16 July 2024.)

- . 2022a. *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. Paris, UNESCO. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137> (Accessed 16 July 2024.)
- . 2022b. *K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula*. Paris, UNESCO. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602> (Accessed 26 July 2024.)
- . 2024. *AI in the United Arab Emirates' computing, creative design and innovation K-12 curriculum: a case study*. Paris, UNESCO. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388652> (Accessed 26 July 2024.)
- Williams, R., Kaputsos, S. P. and Breazeal, C. 2021. Teacher Perspectives on How To Train Your Robot: A Middle School AI and Ethics Curriculum. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, Vol. 35, No. 17. Washington, DC, Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI), pp. 15678–15686. Available at: <https://doi.org/10.1609/aaai.v35i17.17847> (Accessed 26 July 2024.)
- World Bank. 2023. *Green Digital Transformation: How to Sustainably Close the Digital Divide and Harness Digital Tools for Climate Action. Climate Change and Development Series*. Washington, DC, World Bank. Available at: <http://hdl.handle.net/10986/40653> (Accessed 26 July 2024.)
- World Bank and ITU. 2024. *Measuring the Emissions & Energy Footprint of the ICT Sector: Implications for Climate Action*. Washington, DC, World Bank and Geneva, International Telecommunication Union (ITU). Available at: <https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-clim-2023-01> (Accessed 26 July 2024.)

ບັນທຶກທ້າຍເອກະສານ