

**ຫົວຂໍ້ວິໄຈ: ການພັດທະນາຄວາມສາມາດຂອງນັກສຶກສາປີ 3 ຂ ສາຍຄູເຄມີສາດ ກ່ຽວກັບການແບ່ງຈຸລັງ
ແບບໄມໂອຊິສ ໂດຍການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄື້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍ
ການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ**

ຜູ້ວິໄຈ: ບຸດສະບາ ທຳມະວົງສາ

ບົດຄັດຫຍໍ້

ການວິໄຈນີ້ມີຈຸດປະສົງເພື່ອ 1) ເພື່ອປຽບທຽບ ຄວາມຮູ້ຂອງນັກສຶກສາ ເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການສອນ ໂດຍການຈັດກິດຈະກຳ ການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄື້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມື ປະຕິບັດຕົວຈິງ, 2) ເພື່ອພັດທະນາ ຜົນສຳເລັດການຮຽນຮູ້ ແລະ 3) ເພື່ອສຶກສາຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ ຂອງນັກສຶກສາ ຕໍ່ກັບ ການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄື້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ. ກຸ່ມຕົວຢ່າງທີ່ໃຊ້ໃນ ການວິໄຈນີ້ແມ່ນນັກສຶກສາປີທີ 3 ຂ ສາຂາວິຊາເຄມີສາດ ວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນນະເຂດ ຈານວນ 26 ຄົນ ທີ່ດຳເນີນ ການຮຽນການສອນໃນວິຊາກຳມະພັນວິທະຍາ. ເກັບລວບລວມຂໍ້ມູນດ້ວຍແບບທົດສອບຜົນສຳເລັດການຮຽນຮູ້ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການສອນ, ແບບປະເມີນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ການຈັດການຮຽນການສອນທີ່ໄດ້ພັດທະນາຂຶ້ນ, ແລະ ແຜນການສອນ ແລະ ໃບກິດຈະກຳ ເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສໂດຍການຈັດກິດຈະ ກຳການຮຽນຮູ້ແບບ ສືບຄື້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ ເຊິ່ງມີ 5 ຂັ້ນຕອນການຮຽນຮູ້ຄື ຂັ້ນການສ້າງຄວາມສົນໃຈ ເພື່ອການຄົ້ນຫາ, ຂັ້ນການເກັບຂໍ້ມູນເພື່ອສ້າງຫຼັກຖານ, ຂັ້ນການສ້າງຄຳອະທິບາຍທາງວິທະຍາສາດ, ຂັ້ນເຊື່ອມໂຍງຄຳ ອະທິບາຍກັບຄວາມຮູ້ວິທະຍາສາດ ແລະ ຂັ້ນການສື່ສານໃຫ້ເຫດຜົນຕໍ່ສິ່ງຄົ້ນພົບ. ຜົນການວິໄຈພົບວ່າ ຄະແນນ ສະເລ່ຍການທົດສອບຜົນສຳເລັດການຮຽນຮູ້ຫຼັງການຮຽນສູງກວ່າກ່ອນການຮຽນຄື 3.27 ແລະ 9.12 ຕາມລຳດັບ ຢ່າງ ມີໄນຍະສຳຄັນທາງສະຖິຕິ ທີ່ລະດັບ .05 ດ້ວຍອັດຕາສ່ວນຮ້ອຍຄວາມກ້າວໜ້າ 41.76% ເຊິ່ງສູງກວ່າເກນ ມາດຕະຖານທີ່ຕັ້ງໄວ້ ແລະ ຍັງພົບວ່ານັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໃນຕໍ່ການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນການສອນໃນລະດັບ ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ ($\bar{X} \pm S.D = 4.61 \pm 0.17$).

ຄຳສັບສຳຄັນ: ການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ, ກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ, ການຮຽນຮູ້ແບບສືບ ຄື້ນຫາທາງວິທະຍາສາດ

1. ພາກສະເໜີ

1.1 ຄວາມສຳຄັນຂອງບັນຫາ

ກົມສ້າງຄູ, ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາຂອງລາວ ໃດ້ກຳນົດເນື້ອຫາເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ໄວ້ໃນລາຍວິຊາກຳມະພັນວິທະຍາ ເຊິ່ງແມ່ນໜວດວິຊາ ກຸ່ມວິຊາບັງຄັບ ໃນຫຼັກສູດສ້າງຄູມັດທະຍົມ ສາຂາວິຊາ ຄູເຄ ມີສາດ ໂດຍເນື້ອໃນເລື່ອງນີ້ກ່າວເຖິງຈຸດປະສົງ, ຂັ້ນຕອນການປ່ຽນແປງທີ່ເກີດຂຶ້ນ ແລະ ຜົນລັບຂອງການແບ່ງຈຸລັງ ແບບໄມໂອຊິສ (ກົມສ້າງຄູ ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ, 2013). ຖ້ານັກຮຽນເຂົ້າໃຈແນວຄວາມຄິດ(Concept) ຫຼື ມະໂນພາຍກ່ຽວກັບການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ຈະສິ່ງຜົນໃຫ້ນັກຮຽນມີທັກສະ ແລະ ຄວາມຮູ້ເພື່ອຈະຮຽນເນື້ອ ໃນອື່ນໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ເຊັ່ນ: ການຖ່າຍທອດລັກສະນະທາງກຳມະພັນ, ການປ່ຽນແປງທາງກຳມະ ພັນ, ການສືບພັນ, ການຈະເລີນເຕີບໂຕ, ຄວາມຫຼາກຫຼາຍທາງຊີວະພາບ (Lewis & Kattmann, 2004). ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວການຈັດ ກິດຈະກຳການຮຽນການສອນກ່ຽວກັບວິຊາວິທະຍາສາດ ໂດຍສະເພາະໃນຫົວຂໍ້ທີ່ກ່ຽວກັບຊີວະສາດ ຈະຕ້ອງອອກ

ແບບກົດຈະກຳໂດຍເນັ້ນໃຫ້ຜູ້ຮຽນໃດ້ປະຕິບັດກິດຈະກຳຕົວຈິງ ເຊິ່ງກວມເອົາທັກສະຂະບວນການທາງວິທະຍາສາດ ເຊັ່ນ: ການສັງເກດ, ການທົດລອງ, ສົນທະນາ, ການສຳຫຼວດ, ການວິເຄາະ, ການພິຈາລະນາ ແລະ ຕ້ອງຖືເອົາການຮຽນ ຮູ້ທົດສະດີຄຽງຄູ່ກັບການປະຕິບັດຕົວຈິງ (ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດການສຶກສາ ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ, 2011). ການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ການຮຽນຮູ້ວິທະຍາສາດ ທີ່ມີປະສິດທິພາບຕ້ອງໃຊ້ກິດຈະກຳທີ່ເນັ້ນການ ລົງມືປະຕິບັດ, ການຕອບສະໜອງທີ່ທ້າວຫັນ ແລະ ການສົ່ງເສີມໃຫ້ຜູ້ຮຽນໃດ້ຄົ້ນພົບຄວາມຮູ້ດ້ວຍຕົນເອງ ຜ່ານ ຂະບວນການສືບຄົ້ນທາງວິທະຍາສາດ (Science inquiry process) ເຊິ່ງເລີ່ມຈາກການເກີດຂໍ້ສົງໄສ ແລະ ນຳໄປສູ່ ຂະບວນການຫາຄຳຕອບ, ການເກັບຂໍ້ມູນເພື່ອສ້າງເປັນຫຼັກຖານທີ່ກ່ຽວເນື່ອງກັບຄຳຖາມ, ການສ້າງຄຳອະທິບາຍທາງ ວິທະຍາສາດ ຈາກຫຼັກຖານທີ່ຄົ້ນພົບ, ການເຊື່ອມໂຍງຄຳອະທິບາຍກັບຄວາມຮູ້ທາງວິທະຍາສາດ ທີ່ມີຄວາມໜ້າເຊື່ອຖື ແລະ ການນຳສະເໜີເພື່ອສແດງເຫດຜົນດ້ວຍຄຳອະທິ ບາຍທີ່ສ້າງຂຶ້ນ (Germann, 1991; Wilke & Straits, 2005). ກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ໃນລັກສະນະນີ້ຈະສົ່ງເສີມໃຫ້ຜູ້ຮຽນໃດ້ເຝິກການສັງເກດຢ່າງລະອຽດ ໂດຍໃຊ້ສະມາທິ ໃນການປະຕິບັດກິດຈະກຳ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ນັກຮຽນເຫັນແຈ້ງ ແລະ ເຂົ້າໃຈສິ່ງທີ່ເກີດຂຶ້ນຢ່າງຊ້າໆ ແລະ ຕໍ່ເນື່ອງ, ໄດ້ຮຽນ ຮູ້ຢ່າງກະຕືລືລົ້ນ ມີເປົ້າໝາຍທີ່ຊັດເຈນໃນການຮຽນ ແລະ ມີການໃຊ້ຂະບວນການຄິດວິເຄາະ ແລະ ການຄິດດ້ວຍການ ອ້າງເຫດຜົນ ທີ່ນຳໄປສູ່ການເກີດຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ແທ້ຈິງຈົນນຳໄປສູ່ການເກີດຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ເລິກເຊິ່ງໃນວຽກຫຼື ກິດຈະກຳຕົນເອງ (Boomer & Latham, 2011).

1.2 ສະພາບປັດຈຸບັນຂອງບັນຫາ

ການຈັກການຮຽນການສອນວິຊາ ກຳມະພັນວິທະຍາ ໃນຫຼັກສູດຄູເຄມີສາດທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນັ້ນແມ່ນໃດ້ ດຳເນີນໄປຕາມການແນະນຳໃນໂຄງຮ່າງລາຍວິຊາ (Course outline) ທີ່ສຸນພັດທະນາຄູ, ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາວາງອອກ. ຈາກປະສົບການສອນໃນໄລຍະຜ່ານມາຂ້າພະເຈົ້າເອງພົບວ່າ ນັກຮຽນສ່ວນໃຫຍ່ບໍ່ເຂົ້າໃຈແນວຄວາມ ຄິດ (Concept) ຫຼື ມະໂນພາບກ່ຽວກັບການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ແລະ ສິ່ງຜົນໃຫ້ນັກຮຽນພົບບັນຫາການຮຽນ ເນື້ອໃນອື່ນໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ໂດຍສະເພາະແມ່ນຫົວຂໍ້ ການຖ່າຍທອດລັກສະນະທາງກຳມະພັນ, ການປ່ຽນແປງທາງ ກຳມະພັນ, ແລະ ການສືບພັນ

1.3 ສະພາບທີ່ເປັນບັນຫາ

ຈາກສະພາບບັນຫາທີ່ກ່າວມາສິ່ງຜົນໃຫ້ຜົນການຮຽນຂອງນັກສຶກສາກ່ຽວຂ້ອງກັບຫົວຂໍ້ດັ່ງກ່າວຢູ່ໃນລະ ດັບຕໍ່າ. ເນື່ອງຈາກແນວຄວາມຄິດ ເລື່ອງນີ້ ສ່ວນໃຫຍ່ມີຄວາມເປັນນາມມະທຳສູງ ຍ້ອນບໍ່ສາມາດເບິ່ງເຫັນໃດ້, ມີຫຼາຍ ຂັ້ນຕອນຍ່ອຍ ແລະ ມີຄຳສັບເຕັກນິກຫຼາຍເຮັດໃຫ້ນັກຮຽນສ່ວນຫຼາຍແມ່ນເກີດຄວາມເຂົ້າໃຈຄາດເຄື່ອນ ກ່ຽວກັບ ການຈຳລອງໂຄຣໂມໂຊມ, ການເຂົ້າຄູ່ກັນ ແລະ ການແລກປ່ຽນສິ່ງສ່ວນກັນລະຫວ່າງໂຄຣໂມໂຊມຄູ່ທີ່ຄ້າຍຄືກັນ, ຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງໂຄຣໂມໂຊມຕິດ ແລະ ໂຄຣໂມໂຊມ, ການລຳດັບໄລຍະຕ່າງໆຂອງການແບ່ງຈຸລັງ, ເຫດການທີ່ເກີດ ຂຶ້ນໃນແຕ່ລະໄລຍະເຊັ່ນ ການຈຳລອງດີເອັນເອ ເກີດຂຶ້ນໃນໄລຍະໂປຣເພສ ໂຄຣໂມໂຊມມີ 2 ໂຄຣໂມໂຊມຕິດ ແລະ ຕະຫຼອດເຖິງການແບ່ງຈຸລັງ.

1.4 ສະພາບທີ່ຕ້ອງການພັດທະນາ

ເພື່ອເປັນແນວທາງໃນການແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນກ່ຽວກັບຄວາມບໍ່ເຂົ້າໃຈຕໍ່ແນວຄວາມຄິດຂອງບົດຮຽນ ແລະ ພັດທະນາຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ໃນເວລາຈັດການຮຽນການສອນ ຫ້ອງ 3 ຂ ສາຂາຄູເຄມີ ສາດ ທີ່ດຳເນີນການສອນໃນວິຊາກຳມະພັນວິທະຍາ, ຜູ້ວິໄຈມີຄວາມສົນໃຈ ແລະ ພິຈາລະນາແລ້ວເຫັນວ່າການແກ້

ໄຂບັນຫາທີ່ເໝາະສົມກັບສະພາບຕົວຈິງຂອງນັກຮຽນໃນຫ້ອງທີ່ຕົນເອງສອນແມ່ນການພັດທະນາຊຸດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄົ້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການເນັ້ນລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ.

2. ວັດຖຸປະສົງການວິໄຈ

ວັດຖຸປະສົງຂອງການວິໄຈຄັ້ງນີ້ປະກອບມີ

2.1. ເພື່ອປຽບທຽບ ຄວາມຮູ້ຂອງນັກສຶກສາ ເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການສອນ ໂດຍການຈັດກິດຈະກຳ ການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄົ້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ.

2.2. ເພື່ອພັດທະນາຜົນສຳເລັດທາງດ້ານການຮຽນ ເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ຫຼັງການສອນດ້ວຍການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄົ້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງຂອງນັກສຶກສາປີ 3 ຂ ສາຍຄູເຄມີສາດ.

2.3. ເພື່ອສຶກສາຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ ຂອງນັກສຶກສາ ປີ 3 ຂ ຄູສາຍເຄມີ ຕໍ່ກັບການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄົ້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ

3. ວິທີການເກັບລວບລວມຂໍ້ມູນ

3.1 ແບບແຜນການວິໄຈ

ໃນການວິໄຈຄັ້ງນີ້ໃຊ້ແບບແຜນການວິໄຈແບບກຸ່ມທົດລອງກຸ່ມດຽວ ຄືວັດຜົນການຮຽນຮູ້ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການທົດລອງ (One Group Pre - test – Post - test Design) ເຊິ່ງມີສະແດງໃນແບບແຜນການທົດລອງລຸ່ມນີ້

ຕາຕະລາງ1 ແບບແຜນດຳເນີນການວິໄຈກຸ່ມທົດລອງແບບກຸ່ມດຽວ

ກຸ່ມ	Pre-test	Treatment	Post-test
ທົດລອງ	O ₁	X	O ₂

X ໝາຍເຖິງ ການທົດລອງໃຊ້ນະວັດຕະກຳຫຼືການສອນດ້ວຍການຈັດກິດຈະກຳ ການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄົ້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງເລື່ອງ ການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ

O₁ ໝາຍເຖິງການວັດຜົນການຮຽນກ່ອນການນຳໃຊ້ນະວັດຕະກຳຫຼືການສອນດ້ວຍການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄົ້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ (Pre-test)

O₂ ໝາຍເຖິງການວັດຜົນຫຼັງການນຳໃຊ້ນະວັດຕະກຳຫຼືການສອນດ້ວຍການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄົ້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ (Post-test)
ໝາຍເຫດ O₁ ແລະ O₂ ວັດດ້ວຍຂໍ້ສອບຊຸດດຽວກັນ

3.2 ກຸມຕົວຢ່າງ

ໄດ້ແກ່ນັກສຶກສາຄູປີທີ 3 ຂ ສາຍຄູເຄມີສາດ ຈຳນວນ 24 ຄົນ ລະບົບປະລິນຍາຕີ (12+4) ສັງກັດຫ້ອງການ ວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ, ວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນນະເຂດ ທີ່ຮຽນລາຍວິຊາ ກຳມະພັນວິທະຍາ, ສຶກຮຽນ 2018-2019 ທີ່ໄດ້ມາຈາກການຊຸ່ມແບບເຈາະຈົງ (Purposive sampling)

3.3 ເຄື່ອງມືວິໄຈ

ເຄື່ອງທີ່ໃຊ້ໃນການວິໄຈຄັ້ງນີ້ປະກອບດ້ວຍ:

3.3.1. ແຜນການສອນລາຍວິຊາ ກຳມະພັນວິທະຍາ ເລື່ອງ ການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ໂດຍນຳໃຊ້ວິທີສອນ ແບບຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄົ້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ ຈຳນວນ 2 ບົດ

3.3.2. ຊຸດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ

3.4 ການເກັບກຳຂໍ້ມູນ

ການເກັບກຳຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກແບບທົດສອບກ່ອນ-ຫຼັງວັດຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນ ເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ແມ່ນແບບທົດສອບແບບເລືອກຕອບ 12 ຂໍ້ ແລະ ຕອບສັ້ນ 2 ຂໍ້ ແລະ ແບບປະເມີນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຄູຕໍ່ກັບການຈັດການຮຽນການສອນດ້ວຍການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄົ້ນຫາທາງວິທະຍາ ສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ເປັນແບບມາດຕາສ່ວນປະມານຄ່າ ຈຳນວນ 18 ຂໍ້

3.5 ສະຖິຕິທີ່ໃຊ້ໃນການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

ຄ່າສ່ວນຮ້ອຍ (Percentage), ຄ່າສະເລ່ຍ (Arithmetic Mean, \bar{X}), ຄ່າບ່ຽງເບນມາດຕະຖານ (Standard Deviation, S.D), ຄ່າ t-test ແລະ ສ່ວນຮ້ອຍຄວາມກ້າວໜ້າ.

4. ຜົນການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

ຜົນການວິເຄາະຂໍ້ມູນມີດັ່ງນີ້:

ຜົນການວິໄຈທີ 1: ຜົນການປຽບທຽບຄວາມແຕກຕ່າງຂອງຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນລະຫວ່າງກ່ອນຮຽນ ແລະ ຫຼັງຮຽນໂດຍໃຊ້ Dependent Sample t-test

ຕາຕະລາງ 2 ສະແດງຜົນການປຽບທຽບຜົນຕ່າງລະຫວ່າງການປະເມີນຜົນສຳເລັດ ກ່ອນການຮຽນ ແລະ ຫຼັງການຮຽນ

ໂດຍໃຊ້ Dependent Sample t-test

ຄະແນນທົດສອບ	N	\bar{X}	S.D	t	df	P-value
ກ່ອນຮຽນ	26	3.27	2.2	11.96	25	0.00*
ຫຼັງຮຽນ	26	9.12	6.35			

*ມີຄວາມສຳຄັນຄັນທາງສະຖິຕິທີ່ລະດັບ .05

ຈາກຕາຕະລາງ 2 ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຄະແນນຜົນສຳເລັດທາງດ້ານການຮຽນເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ຂອງນັກສຶກສາ ປີ 3 ເຄມີສາດ ກ່ອນການຮຽນມີຄະແນນສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 3.27 ສ່ວນຫຼັງການຮຽນຕາມແຜນການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ທີ່ພັດທະນາຂຶ້ນມີຄະແນນສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 9.12. ເມື່ອນຳຄະແນນມາປຽບ ທຽບພົບວ່າ ຄະແນນຫຼັງການຮຽນສູງກວ່າກ່ອນການຮຽນຢ່າງມີໄນຍະສຳຄັນທາງສະຖິຕິທີ່ລະດັບ .05. ນັ້ນສະແດງວ່າການຮຽນ

ຈາກການສອນໂດຍການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຕໍ່ຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງເຮັດໃຫ້ນັກຮຽນມີຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນ/ຄວາມສາມາດສູງຂຶ້ນ

ຜົນການວິໄຈທີ 2: ຜົນການປຽບທຽບຄວາມກ້າວໜ້າຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນລະຫວ່າງກ່ອນການຮຽນ ແລະ ຫຼັງການຮຽນ ໂດຍໃຊ້ອັດຕາສ່ວນຮ້ອຍຂອງຄວາມກ້າວໜ້າເປັນເກນ

ຕາຕະລາງ 3 ຜົນການປຽບທຽບຄວາມກ້າວໜ້າຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນລະຫວ່າງກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການຮຽນໂດຍໃຊ້ອັດຕາສ່ວນຮ້ອຍຂອງຄວາມກ້າວໜ້າເປັນເກນ

ລດ	ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ	ຄະແນນ			ອັດຕາສ່ວນຮ້ອຍຄວາມກ້າວໜ້າ
		ກ່ອນຮຽນ	ຫຼັງຮຽນ	ຄວາມກ້າວໜ້າ	
1	ທ ສຸຍລະວັນ ວໍລະວິງສາ	1	8	7	50.00
2	ພຣະ ທອງສິງ ບຸນທະວີ	1	2	1	7.14
3	ທ ອັດ ແສງດາລາ	2	12	10	71.43
4	ນ ຫຸແໜ່ມ ສຸບິນ	2	8	6	42.86
5	ນ ຈັນ ເຫຼົ້າມະໄລທອງ	3	9	6	42.86
6	ທ ສິມຄິດ ສາຍສຳພັນ	4	8	4	28.57
7	ນ ດາວພະຫັດ	3	12	9	64.29
8	ນ ສິມຈິດ ສອນວິງຫາຈັກ	4	10	6	42.86
9	ນ ເຂັມພອນ ແສງອາລຸນ	6	10	4	28.57
10	ນ ອິນຕອງ ເມກສະຫວັນ	2	9	7	50.00
11	ນ ເກີດມີ ແກ້ວບຸນມາ	4	10	6	42.86
12	ນ ວັນນາລີ ໄຊຍະລາດ	4	11	7	50.00
13	ທ ທອງສາ ສີຫາຈັກ	2	10	8	57.14
14	ນ ສິມປອງ	4	11	7	50.00
15	ນ ໄຂ່ຄຳ	3	5	2	14.29
16	ນ ອໍລະພັນ ສຸລິວິງ	3	11	8	57.14
17	ທ ສຸລິກອນ ພັນທະວິງ	3	10	7	50.00
18	ນ ວິໄລລັກ ວິງຣາສະໄຫວ	2	10	8	57.14
19	ນ ພຸດ ວິງດາລາ	5	5	0	0.00
20	ທ ສິມບຸນ ບົວທອງ	4	13	9	64.29
21	ນ ບົວໃສ ຄຳຊິມພູ	3	7	4	28.57
22	ທ ອາລຸນນີ ຜາງທະວິງ	3	8	5	35.71
23	ທ ທອງລອນ ແກ້ວຕ້ອງໃຈ	1	8	7	50.00

ວາລະສານບົດຄວາມວິຊາການ ແລະ ບົດຄວາມວິໄຈທາງການສຶກສາວິທະຍາໄລຄຸສະຫວັນນະເຂດ
ສະບັບທີ 1 ວັນທີ 11 ມັງກອນ 2021

24	ນ ຢຸພະໄທ ມໍລະຄາສຸກ	7	11	4	28.57
25	ທ ກິແກ້ວ ສິມແພງບຸບຜາ	4	7	3	21.43
26	ນ ຂັນຄໍາ ສຸພະເທບ	5	12	7	50.00
	ຄະແນນລວມ	85	237	152	1085.71
	ຄະແນນສະເລ່ຍ	3.27	9.12	5.85	41.76

ຈາກຕາຕະລາງ 3 ໂດຍພາບລວມພົບວ່າ ຄະແນນສະເລ່ຍກ່ອນການຮຽນເທົ່າກັບ 3.27 ແລະ ຄະແນນຫຼັງການຮຽນເທົ່າກັບ 9.12 ຄະແນນສະເລ່ຍຄວາມກ້າວໜ້າ 41.76% ເຊິ່ງສູງກວ່າເກນທີ່ກຳນົດຄືຕ້ອງເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງໜ້ອຍ 25 % ຂອງຕະແນນເຕັມ. ເມື່ອພິຈາລະນາເປັນລາຍບຸກຄົນພົບວ່າ ນັກຮຽນໄດ້ຄະແນນເພີ່ມຂຶ້ນເກືອບທຸກຄົນ ມີຄະແນນ ຄວາມກ້າວໜ້າ ແຕ່ 1 ເຖິງ 10 ຄະແນນ ຍົກເວັ້ນ 1 ຄົນທີ່ ຄະແນນຄວາມກ້າວໜ້າເທົ່າ 0 ຄະແນນ. ສະແດງວ່ານັກຮຽນທີ່ຮຽນໂດຍການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄົ້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງມີຜົນສຳເລັດ ແລະ ຄວາມສາມາດທາງດ້ານການຮຽນສູງຂຶ້ນ.

ຜົນການວິໄຈທີ 3 ຜົນການປະເມີນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ

ຕາຕະລາງທີ 4 ຄ່າ \bar{X} ແລະ S.D ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ການຈັດການຮຽນການສອນໂດຍການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄົ້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ

ດ້ານທີ່ປະເມີນ	ລດ	ລາຍການ	\bar{X}	S.D	ຄວາມໝາຍ
ການໃຫ້ເນື້ອໃນ	1	ເນື້ອໃນຄົບຖ້ວນກະທັດຮັດເຂົ້າໃຈງ່າຍ	4.81	0.40	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
	2	ມີຫົວຂໍ້ຍ່ອຍລຽງລຳດັບເໝາະສົມ	4.50	0.51	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
	3	ເນື້ອໃນທີ່ສອນສອດຄ່ອງຕໍ່ເນື່ອງກັນ	4.35	0.49	ພໍໃຈຫຼາຍ
	4	ໃດ້ທົບທວນເນື້ອໃນບົດຮຽນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງຜ່ານມາ	4.65	0.49	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
ກິດຈະກຳ	5	ກິດຈະກຳສອດຄ່ອງກັບເນື້ອໃນທີ່ສອນ	4.85	0.37	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
	6	ກິດຈະກຳຊ່ວຍໃຫ້ເຂົ້າໃຈຕໍ່ເນື້ອໃນ	4.54	0.58	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
	7	ກິດຈະກຳທີ່ປະຕິບັດງ່າຍ ແລະ ສະດວກ	4.50	0.58	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
	8	ກິດຈະກຳຊ່ວຍໃຫ້ເກີດການສົນທະນາແລກປ່ຽນຄວາມຮູ້	4.73	0.45	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
ສື່ການສອນ	9	ມີສື່ການສອນປະກອບໃນເວລາສອນ	4.92	0.27	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
	10	ສື່ທີ່ໃຊ້ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ເຂົ້າໃຈເນື້ອໃນບົດຮຽນໃດ້ດີ	4.58	0.50	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ

	11	ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເກີດການຄົ້ນຄິດ	4.50	0.51	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
ການທົດລອງ/ ການປະຕິບັດ ຕົວຈິງ	12	ໄດ້ມີການທົດລອງຕົວຈິງຈາກທິດສະດີທີ່ຮຽນ ມາ	4.46	0.51	ພໍໃຈຫຼາຍ
	13	ກິດຈະກຳການທົດລອງໄດ້ຊ່ວຍໃຫ້ເກີດຄວາມ ເຂົ້າໃຈຕໍ່ເນື້ອໃນບົດຮຽນ	4.35	0.56	ພໍໃຈຫຼາຍ
	14	ການທົດລອງແມ່ນງ່າຍແລະນຳໃຊ້ອຸປະກອນ ງ່າຍດາຍ	4.50	0.51	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
ເວລາ	15	ເວລາທີ່ໃຊ້ໃນການເຮັດກິດຈະກຳເໝາະສົມ	4.50	0.58	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
ຜົນສຳເລັດການ ສອນ	16	ນັກຮຽນເກີດຄວາມເຂົ້າໃຈຕໍ່ເນື້ອໃນບົດຮຽນ	4.77	0.43	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
	17	ວິທີການສອນນີ້ເປັນປະໂຫຍດຕໍ່ຜູ້ຮຽນ	4.77	0.51	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
	18	ສາມາດນຳວິທີການສອນນີ້ໄປປາຍຸກໃຊ້ໃນການ ສອນຄັ້ງຕໍ່ໄປ	4.77	0.51	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
		ສະເລ່ຍລວມ	4.61	0.17	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ

ຈາກຕາຕະລາງທີ 4 ພົບວ່ານັກຮຽນມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈກ່ຽວກັບການຈັດການຮຽນການສອນໂດຍການຈັດ
ກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄື້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ. ໂດຍພາບລວມຢູ່ໃນແຕ່ລະ
ລະດັບ ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ ($\bar{X} \pm S.D = 4.61 \pm 0.17$) ປະເດັນທີ່ນັກຮຽນມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ 3 ປະເດັນໄດ້
ແກ່ ມີສື່ການສອນປະກອບໃນເວລາສອນ, ກິດຈະກຳສອດຄ່ອງກັບເນື້ອໃນ ແລະ ເນື້ອໃນຄົບຖ້ວນເຂົ້າໃຈງ່າຍ.
ປະເດັນທີ່ນັກຮຽນມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໜ້ອຍທີ່ສຸດ 2 ປະເດັນ ແຕ່ຈັດໃນລະດັບ ພໍໃຈຫຼາຍໄດ້ແກ່ ເນື້ອໃນທີ່ສອນ
ສອດຄ່ອງຕໍ່ເນື່ອງກັນ ແລະ ກິດຈະກຳການທົດລອງໄດ້ຊ່ວຍໃຫ້ເກີດຄວາມເຂົ້າໃຈຕໍ່ເນື້ອໃນບົດຮຽນ

5. ອະພິປາຍຜົນ

5.1 ຄວາມຮູ້ຂອງນັກສຶກສາ ເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການສອນ ໂດຍການຈັດ
ກິດຈະກຳ ການຮຽນຮູ້ແບບສືບຄື້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ: ຜົນການວິໄຈສະແດງໃຫ້ເຫັນ
ວ່າ ນັກສຶກສາຄູ ທີ່ໄດ້ຮັບການສອນດ້ວຍວິທີທີ່ພັດທະນາຂຶ້ນ ມີຄະແນນສະເລ່ຍລວມຫຼັງການຮຽນສູງກວ່າກ່ອນການ
ຮຽນ. ໂດຍຄ່າສະ ເລ່ຍສ່ວນຮ້ອຍຂອງຄະແນນຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ກ່ອນການ
ຮຽນມີຄ່າເທົ່າກັບ 3.27 ແລະ ຄະແນນຫຼັງການຮຽນມີຄ່າເທົ່າ 9.12. ເນື່ອງຈາກການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບ
ສືບຄື້ນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ, ເປັນຂະບວນການສອນທີ່ເປີດໂອກາດໃຫ້ຜູ້ຮຽນໄດ້ລົງມື
ປະຕິບັດ ແລະ ໃຊ້ທັກສະການຄົ້ນຄິດໃນການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າຫາຄວາມຈິງຂອງວິທະຍາສາດ ໂດຍອາໃສຫຼັກຖານ ແລະ

ທິດສະດີທີ່ໄດ້ຈາກການຮຽນຮູ້ມາອະທິບາຍ, ເປັນການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ທີ່ເນັ້ນໃຫ້ຜູ້ຮຽນໄດ້ຊອກຫາຄວາມຮູ້ດ້ວຍຕົນເອງ ບວກກັບປະສົບການ ແລະ ຄວາມຮູ້ເດີມຂອງຜູ້ຮຽນລວມກັບຄວາມຮູ້ໃໝ່ ທີ່ເກີດຂຶ້ນລະຫວ່າງການຮຽນຮູ້, ຄູ່ເປັນພຽງຜູ້ອຳນວຍຄວາມສະດວກລະຫວ່າງການຮຽນຂອງນັກຮຽນເທົ່ານັ້ນ ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບຜົນການວິໄຈໃນໄລຍະຜ່ານມາ (ພອນໄຕຣ ແລະ ອຸດົມສິນ, 2018). ສະແດງວ່າ ການສອນໂດຍການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຕໍ່ຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ ສາມາດເຮັດໃຫ້ຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນຫຼືຄວາມຮູ້ຂອງຜູ້ຮຽນຫຼັງການຮຽນສູງກວ່າກ່ອນການຮຽນຢ່າງມີໄນຍະສຳຄັນທາງສະຖິຕິ

5.2 ຜົນສຳເລັດທາງດ້ານການຮຽນ ເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ຫຼັງການສອນ ດ້ວຍການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຕໍ່ຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ ຂອງນັກສຶກສາປີ 3 ສາຍຄູ ເຄມີສາດ ຜົນການວິໄຈສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຄະແນນທົດສອບຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນ ເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ ຂອງນັກສຶກສາຄູ ປີ 3 ສາຂາຄູເຄມີສາດ ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການສອນໂດຍການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຕໍ່ຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ ຜົນການທົດສອບຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນ ຄະແນນ ສະເລ່ຍກ່ອນການຮຽນເທົ່າກັບ 3.27, ຄະແນນສະເລ່ຍຫຼັງການຮຽນເທົ່າກັບ 9.12. ໂດຍພາບລວມເຫັນວ່າຄ່າສະເລ່ຍສ່ວນຮ້ອຍ ຄວາມກ້າວໜ້າດ້ານຄວາມຮູ້/ການຮຽນເທົ່າກັບ 41.76 % ເຊິ່ງສູງກວ່າຄ່າມາດຕະຖານທີ່ຕັ້ງໄວ້ໃນເບື້ອງຕົ້ນທີ່ 25 %. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມປະກົດມີນັກສຶກສາຈຳນວນໜຶ່ງທີ່ມີສ່ວນຮ້ອຍຄະແນນຄວາມກ້າວໜ້າ ຕໍ່າກວ່າເກນມາດຕະຖານ (<25%) ຈຳນວນ 3 ຄົນ ເນື່ອງວ່າ ຂາດຮຽນໃນມື້ທີສອນບົດທີ 1 ເຊິ່ງ ໃນນັ້ນ 2 ຄົນ ແມ່ນຂາດຮຽນຍ້ອນຖືກແຕ່ງຕັ້ງໄປເຮັດວຽກຍາມປ້ອມ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມຜົນການວິເຄາະໃນພາບລວມຍັງຍືນຍົງວ່າການສອນໂດຍການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຕໍ່ຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ ແມ່ນຈະເຮັດໃຫ້ຜູ້ຮຽນສາມາດສື່ສານ ແລະ ອະທິບາຍຂໍ້ເທັດຈິງ ດ້ວຍການສະແດງຫຼັກຖານຫຼືເຫດຜົນຢ່າງເປັນວິທະຍາສາດ ເຮັດໃຫ້ຜູ້ຮຽນເຂົ້າໃຈເນື້ອໃນ, ທິດສະດີຂອງບົດຮຽນ ແລະ ນຳໄປສູ່ຄວາມເຂົ້າໃຈຢ່າງເລິກເຊິ່ງໃນວຽກຂອງຕົນເອງຫຼືສິ່ງທີ່ຕ້ອງຄົ້ນພົບຫຼາຍຂຶ້ນ (Bybee et al., 2012; Scherer, 2014)

5.3 ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ ຂອງນັກສຶກສາ ປີ 3 ຄູສາຍເຄມີ ຕໍ່ກັບການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຕໍ່ຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ

ຈາກການສຶກສາຜົນການສຳຫຼວດຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາປີ 3 ຂ ສາຂາວິຊາຄູເຄມີສາດ ທີ່ມີຕໍ່ການຈັກການຮຽນການສອນໂດຍກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຕໍ່ຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ. ເຫັນໄດ້ວ່າ ໂດຍພາບລວມຢູ່ໃນແຕ່ລະລະດັບ ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ ($\bar{X} \pm S. D = 4.61 \pm 0.17$). ປະເດັນທີ່ນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈສູງທີ່ສຸດແມ່ນ ມີສື່ການສອນປະກອບໃນເວລາສອນ ($\bar{X} \pm S. D = 4.92 \pm 0.27$) ຈັດໃນປະເພດພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ ແລະ ປະເດັນທີ່ນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໜ້ອຍທີ່ສຸດໃນລະດັບພໍໃຈຫຼາຍແມ່ນ ເນື້ອໃນທີ່ສອນສອດຄ່ອງຕໍ່ເນື່ອງກັນ ແລະ ກິດຈະກຳການທົດລອງໄດ້ຊ່ວຍໃຫ້ເກີດຄວາມເຂົ້າໃຈຕໍ່ເນື້ອໃນບົດຮຽນ ($\bar{X} \pm S. D = 4.35 \pm 0.49$) ແລະ ($\bar{X} \pm S. D = 4.35 \pm 0.56$) ຕາມລຳດັບ. ເຫັນໄດ້ວ່ານັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໃນລະດັບດີຫຼາຍເກືອບທຸກໆດ້ານ ຕໍ່ການສອນໂດຍກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຕໍ່ຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ ເລື່ອງການແບ່ງຈຸລັງແບບໄມໂອຊິສ. ເນື່ອງຈາກວ່າຮູບແບບກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ທີ່ພັດທະນາຂຶ້ນແມ່ນສະໜັບສະໜູນໃຫ້ຜູ້ຮຽນມີບົດບາດໃນການຮຽນຮູ້ດ້ວຍຕົນເອງ, ຜູ້ຮຽນມີໂອກາດໃນການນຳສະ ເໜີແນວຄວາມຄິດ, ສ້າງສັນຜົນງານ ແລະ ຄວາມຮູ້ໃໝ່ທີ່ຄົ້ນພົບທີ່ໄດ້ມາ ຕາມຂະບວນການຮຽນຮູ້ທາງວິທະຍາ ສາດ, ຖືວ່າເປັນວິທີການຮຽນຮູ້ທີ່

ມ່ວນຊື່ນຍ້ອນເຮັດໃຫ້ຜູ້ຮຽນເຂົ້າໃຈທັກສະຂະບວນການທາງວິທະຍາສາດໃນຄະນະທີ່ດໍາເນີນການທົດລອງຫຼືເຮັດກິດຈະກຳ (Chairam, Klahan, & Coll, 2015).

6. ສະຫຼຸບຜົນການວິໄຈ

ນັກສຶກສາຄູທີ່ເປັນກຸ່ມຕົວຢ່າງມີຄວາມຮູ້/ມີຜົນສໍາເລັດທາງດ້ານການຮຽນຫຼັງການສອນ ສູງກວ່າກ່ອນການສອນຢ່າງມີໄນຍະສໍາຄັນທາງສະຖິຕິ ທີ່ລະດັບ .05, ນັກສຶກສາ ໃດ້ຄະແນນ ເພີ່ມຂຶ້ນ, ມີຄວາມກ້າວໜ້າຜົນສໍາເລັດທາງດ້ານການຮຽນລະຫວ່າງກ່ອນຮຽນ ແລະ ຫຼັງຮຽນໂດຍໃຊ້ອັດຕາສ່ວນຮ້ອຍຂອງຄວາມກ້າວໜ້າເປັນເກນວັດ ໃນອັດຕາສ່ວນຮ້ອຍທີ່ 41.76 % ແລະ ນັກຮຽນທີ່ຜ່ານເກນຈາກການສອນໂດຍການຈັດກິດຈະກຳ ການຮຽນຮູ້ແບບສືບຕໍ່ຄືນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ ມີຄວາມເພິ່ງພໍໃນຕໍ່ວິທີການສອນໂດຍພາບລວມຢູ່ໃນລະດັບ ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ ($\bar{X} \pm S.D = 4.61 \pm 0.17$).

7. ຂໍສະເໜີແນະນຳ

7.1 ຂໍສະເໜີແນະໃນການນຳຜົນການວິໄຈໄປໃຊ້

- ຈາກຜົນການວິໄຈພົບວ່າການສອນໂດຍນຳໃຊ້ກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ແບບສືບຕໍ່ຄືນຫາທາງວິທະຍາສາດດ້ວຍການລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ ເຮັດໃຫ້ຜູ້ຮຽນມີຜົນສໍາເລັດທາງດ້ານການຮຽນຫຼັງການຮຽນສູງກວ່າກ່ອນການຮຽນ, ມີຄວາມກ້າວໜ້າທາງດ້ານການການຮຽນສູງ ແລະ ມີຄວາມມ່ວນຊື່ນໃນການຮຽນ. ຈຶ່ງເຫັນສົມຄວນທີ່ຄູສອນລາຍວິຊາກຳມະພັນວິທະຍາ ຄວນຈະພິ ຈາລະນານຳເອົາວິທີການສອນທີ່ຜູ້ວິໄຈພັດທະນາຂຶ້ນນີ້ ໄປນຳໃຊ້ໃນການສອນເພື່ອພັດທະນາຜົນສໍາ ເລັດ/ຄວາມສາມາດທາງດ້ານການຮຽນຂອງນັກສຶກສາ ສາຍສ້າງຄູມັດທະຍົມ ສາຂາວິຊາຄູເຄມີສາດ.

- ຄວນກະກຽມອຸປະກອນໃຫ້ພຽງພໍສໍາລັບເຮັດແບບຈຳລອງໄມໂອຊີສດ້ວຍອຸປະກອນທີ່ຫາໄດ້ງ່າຍ ເຊັ່ນເຈ້ຍກະດາດ, ເຊືອກຟາງ, ທໍ່ດູດ, ເຜີດຂຽນ ແລະ ມິດຕັດ.

7.2 ຂໍສະເໜີແນະໃນການວິໄຈໃນຄັ້ງຕໍ່ໄປ

- ໃນການວິໄຈຄັ້ງນີ້ຜູ້ວິໄຈໄດ້ເຮັດການວິໄຈກຸ່ມຕົວຢ່າງພຽງແຕ່ກຸ່ມດຽວ ເນື່ອງຈາກ ມີຂໍ້ຈຳກັດດ້ານເວລາ, ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ການວິໄຈສາມາດແກ້ໄຂບັນຫາສະເພາະແຕ່ຫ້ອງທີ່ເຮັດການວິໄຈເທົ່ານັ້ນ. ຖ້າມີຜູ້ທີ່ສົນໃຈເຮັດການວິໄຈໃນລັກສະນະດຽວກັນນີ້ຄວນເລືອກກຸ່ມປະຊາກອນ ແລະ ຕົວຢ່າງໃຫ້ກວ້າງກວ່າເກົ່າ.

- ໃນການວິໄຈຄັ້ງນີ້ຜູ້ວິໄຈບໍ່ໄດ້ຫາຄ່າປະສິດທິພາບຂອງເຄື່ອງມືດ້ວຍວິທີທີ່ມາດຕະຖານ ແລະ ໜ້າເຊື່ອຖື, ເນື່ອງຈາກວ່າໄດ້ພັດທະນາເຄື່ອງມືຈາກການວິໄຈເດີມທີ່ມີຢູ່ແລ້ວ, ຈຶ່ງເລືອກໃຊ້ວິທີການໃຫ້ຜູ້ຊ່ຽວຊານກວດຄືນ ແລະ ໃຫ້ຄຳເຫັນ. ແນວໃດກໍ່ຕາມເນື່ອງຈາກການວິໄຈໃນອາດິດ ລ້ວນແຕ່ເປັນຜົນງານຈາກນັກວິໄຈຕ່າງປະເທດ, ອາດຈະບໍ່ສອດຄ່ອງກັບສະພາບຕົວຈິງຂອງສະພາບການຮຽນການສອນຂອງລາວ. ດັ່ງນັ້ນ, ໃນການວິໄຈຕໍ່ໜ້າຄວນພິຈາລະນາເຮັດການຫາຄຸນນະພາບຂອງເຄື່ອງມືຄືນໃໝ່

ເອກະສານອ້າງອີງ

- ກິມສ້າງຄູ, ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ.(2013). ຫຼັກສູດສ້າງຄູມັດທະຍົມ ສາຍວິຊາຄູເຄມີສາດ. (ໜ້າ 1-4)
- ຈະຣັດ ສະຫວ່າງທັບ, ບັນຍິງ ສຣິຕະວັນ, ດໍາຣິງ ກິດຕິໄຍສຣີ, ແລະ ນະຣິມິນ ສິມຄຸນາ.(2008). ເອກະສານປະກອບ
ການອົບຮົມດ້ານປະຕິບັດການໃນການຂຽນແຜນການຮຽນຮູ້ ແລະ ການວິໄຈໃນຊັ້ນຮຽນ. ບຸຣີຣັມ:ຄະນະ
ເຕັກໂນໂລຊີການດະເສດ ມະຫາວິທະຍາໄລ ຣາຊະພັດບຸຣີຣັມ.
- ເຈິະແມະ, &ອາດິລະ.(2016).Effect of 5Es Inquiry Based Learning on Nature of science
Understanding, Achievement, and Attitude Towards Science of Grade 6 Student.
(Doctoral dissertation, ມະຫາວິທະຍາໄລສິງຂານະຄະຣິນ ວິທະຍາເຂດປັດຕະນີ)
- ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດການສຶກສາສາ, ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ (2011).
- ບາຊີເຣາະ ເຈິະມະ, ປິຍະນັນ ພະນິມຣັກ, ພິສາລ ແສນໂຍ, ມຸນິນ ນາກຄະພິນ, &ສິລິວັນ ຊັດມະນີຮຸ້ງຈະເລີນ.
(2017). The ability Grade 5 Student's Scientific Method.ວາລະສານສຶກສາສາດ ປຣິທັດ,
32(2), 41-44.
- ບຸນຊິມ ສຣິສະອາດ. (2012). ການວິໄຈເບື້ອງຕົ້ນ.ພິມຄັ້ງທີ 7.ກຸງເທບມະຫານະຄອນ: ສຸວິຣິຍາສານ.
- ພໍ່ໄຊຍະຣາດ, ສຸຊາດາ, ພອນໄຕຣ, &ສຸພາພອນ.(2015). Enhancing Analytical Thinking Abilities Using
Science Inquiry Approach.ວາລະສານໜ່ວຍວິໄຈວິທະຍາສາດເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ
ເພື່ອການຮຽນຮູ້, 6(1), 46-56.
- ວະນິດາ ຊັຕຣະວິຣາຄົມ. ການສຶກສາການໃຊ້ວິທີການທາງວິທະຍາສາດ ແລະ ທັກສະຂະບວນການທາງວິທະຍາສາດ
ໃນການເຮັດໂຄງງານວິທະຍາສາດ ຂອງນັກຮຽນລະດັບມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ ກຸງເທບມະຫາ
ນະຄອນ (Doctoral dissertation, ຈຸລາລິງກອນມະຫາວິທະຍາໄລ)
- ອຸດົມສິນ, ຊະນັນທອນ, ພອນໄຕຣ,&ສຸພາພອນ.(2017). Developing Academic Achievement in Learning
Cell Cycle and Mitosis Using A Hands-on Activity of Science Inquiry. ວາລະສານ
ໜ່ວຍວິໄຈວິທະຍາສາດເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມເພື່ອການຮຽນຮູ້,8(2), 326-340.
- Boomer, S. M., & Latham, K. L. (2011). Manipulatives-based laboratory for majors biology—a
hands-on approach to understanding respiration and photosynthesis. *Journal of
Microbiology & Biology Education: JMBE*, 12(2), 127.
- Bybee, R., Taylor, J., Gardner, A., Scotter, P., Powell, J., Westbrook, A., & Landes, N. (2012).
The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness. Colorado Springs:
Office of Science Education National Institute of Health.
- Chairam, S., Klahan, N., & Coll, R. K. (2015). Exploring Secondary Students' Understanding of
Chemical Kinetics through Inquiry-Based Learning Activities. *Eurasia Journal of
Mathematics, Science & Technology Education*, 11(5).
- Germann, P. J. (1991). Developing science process skills through directed inquiry. *The American
Biology Teacher*, 53(4), 243-247.
- Goldberg, D. E. (1987). Computer-aided pipeline operation using genetic algorithms and rule
learning. Part I: Genetic algorithms in pipeline optimization. *Engineering with
Computers*, 3(1), 35-45.

- Horwitz, P., Gobert, J. D., Buckley, B. C., & O'Dwyer, L. M. (2010). Learning genetics from dragons: From computer-based manipulatives to hypermodels *Designs for learning environments of the future* (pp. 61-87): Springer.
- Lewis, J., & Kattmann, U. (2004). Traits, genes, particles and information: re-visiting students' understandings of genetics. *International Journal of Science Education*, 26(2), 195-206.
- Phochaiyarach, S., & Porntraï, S. (2015). Enhancing analytical thinking abilities using science inquiry approach. *Journal of Research on Science, Technology and Environment for Learning*, 6(1), 46-56.
- Porntraï, S. (2014). A simple and inexpensive model for use in learning cell division and cytogenetic. *Journal of Research on Science, Technology and Environment for Learning*, 5(1), 109-116.
- Scherer, Y. D. (2014). The cell cycle: An activity using paper plates to represent time spent in phases of the cell cycle. *The American Biology Teacher*, 76(7), 478-479.
- Supasorn, S., & Sayan, R. (2011). *Implementation of Hands-On Learning Activities to Enhance Prathomsuksa 6 Students' Attitude toward Science and Achievement of Matter Changes and Separations (in Thai)* (Vol. 3).
- Wilke, R. R., & Straits, W. J. (2005). Practical advice for teaching inquiry-based science process skills in the biological sciences. *The American Biology Teacher*, 534-540.