

**ຫົວຂໍ້ວິໄຈ:** ການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ ກ່ຽວກັບ ການຈົມ ແລະ ການຟຸ ຂອງວັດຖຸ  
ໂດຍວິທີກາສແບບທົດລອງ ສໍາລັບນັກສຶກສາ ຟີຊິກສາດ ປີ 2 ວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນນະ  
ເຂດ

**Title:** The Development Demonstration Skills regarding to Flooding  
and Sinking of Objects by Demonstration Teaching for Physic  
Students Year 2 at Savannakhet Teacher Training College

**ຜູ້ວິໄຈ:** ສີລໍາພອນ ເທບບຸລີ , ໜ່ວຍງານຟີຊິກສາດ, ຫ້ອງການວິທະຍາສາດທໍາມະຊາດ ວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນນະເຂດ

### ບົດຄັດຫຍໍ້

ການວິໄຈຄັ້ງນີ້ມີຈຸດປະສົງເພື່ອ: 1).ສຶກສາປະສິດທິພາບຂອງການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ ການ  
ຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ສໍາລັບນັກສຶກສາ ປີ 2 ຟີຊິກສາດ ວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນ  
ນະເຂດ ຕາມເກນ  $E_1/E_2=75/75$ . 2). ປຽບທຽບຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນ ກ່ຽວກັບຂະບວນການທົດລອງການຈົມ  
ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການຮຽນ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ຂອງນັກສຶກສາ ຟີຊິກສາດ ປີ 2.  
3) ສຶກສາຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາ ທີ່ມີຂະບວນການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການ  
ສອນ ແບບທົດລອງ. ກຸ່ມທົດລອງແມ່ນນັກສຶກສາປີ 2 ຟີຊິກສາດ ວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນນະເຂດ ຈໍານວນ 24 ຄົນ,  
ໂດຍໃຊ້ວິທີການເລືອກ ແບບເຈາະຈົງ ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການວິໄຈຄັ້ງນີ້ປະກອບມີບົດສອນ 3 ບົດ, ຈໍານວນ 9 ຊົ່ວໂມງ,  
ແບບທົດສອບວັດຜົນສໍາເລັດກ່ອນ ແລະ ຫຼັງຮຽນຈໍານວນ 20 ຂໍ້ ແບບປາລະໄນທີ່ມີຄໍາຕອບ 4 ຕົວເລືອກມີ 10 ຂໍ້  
ແລະ ຈັບຄູ 10 ຂໍ້ ເຊິ່ງໄດ້ກົດນິດເອົາ ເກນ  $75/75$ . ປະສິດທິພາບຂອງການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ  
ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ມີຄ່າເທົ່າກັບ  $E_1/E_2 = 88.68/83.95$  ເຊິ່ງສູງກວ່າ  
ເກນທີ່ກໍານົດໄວ້  $E_1/E_2 = 75/75$  ສະແດງວ່າ ການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸ  
ຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ນັກສຶກສາມີທັກສະຂະບວນການທົດລອງສູງຂຶ້ນ. ການ  
ປຽບທຽບຄະແນນກ່ອນຮຽນ ແລະ ຫຼັງຮຽນ ຈາກແບບທົດສອບ, ການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ ການ  
ຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ພົບວ່າຄະແນນທີ່ໄດ້ຈາກການຮຽນ ແບບທົດລອງມີ  
ຜົນສໍາເລັດສູງຂຶ້ນເຊິ່ງເຫັນໄດ້ຈາກ ຄະແນນສະເລ່ຍ ກ່ອນສອນ  $\bar{X} = 7.45$  ແລະ ຫຼັງສອນ 16.79 ຄະແນນ, ມີຄ່າ  
 $SD= 2.87$  ແລະ ຫຼັງສອນ 1.71 ສະແດງວ່ານັກສຶກສາມີທັກສະ ແລະ ຄວາມຮູ້ເພີ່ມຂຶ້ນ.

ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາທີ່ມີຕໍ່ການພັດທະນາຂະບວນການທົດລອງການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີ  
ການສອນແບບທົດລອງໃນ 5 ຂັ້ນຕອນພົບວ່າ ນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ ເຊິ່ງມີຄະແນນລວມ 2411  
ຄະແນນ, ຄະແນນສະເລ່ຍ 4.58 ຄະແນນ ຕາມເກນທີ່ວາງໄວ້ແມ່ນມີຄວາມ ເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່

**ຄໍາສັບສໍາຄັນ:** ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ, ວິທີການສອນແບບທົດລອງ, ແຮງຢູ່ຂອງວັດຖຸ (Buoyant Force, FB)  
ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງວັດຖຸ (Density)

## I. ພາກສະເໜີ

### 1.1 ຄວາມສໍາຄັນຂອງບັນຫາ

ການພັດທະນາຊັບພະຍາກອນມະນຸດແມ່ນສໍາຄັນເພື່ອໃຫ້ໄປຕາມ 3 ລັກສະນະ ແລະ 5 ຫຼັກມູນຂອງການສຶກສາພ້ອມທັງຮັບປະກັນໃຫ້ມີທັກສະ ແລະ ຄວາມຮູ້ຄວາມສາມາດນໍາໃຊ້ວິທະຍາສາດເຕັກນິກ ແລະ ພາສາຕ່າງປະເທດໃຫ້ເປັນຮູບປະທໍາ (ກະຊວງສຶກສາທິການແລະກິລາ, ວິໄສທັດຮອດປີ 2030 ຍຸດທະສາດຮອດປີ 2025 ແລະ ແຜນພັດທະນາຂະແໜງການສຶກສາ ແລະ ກິລາ 5 ປີ ຄັ້ງທີ VIII(2016-2020), 2015, p. 10).

ໃນແຜນພັດທະນາຂະແໜງການສຶກສາສ້າງຄູແຕ່ປີ 2016-2020 ຈຶ່ງມີບັນຫາເລັ່ງໃສ່ແກ້ໄຂບັນຫາຫຼັກ ແລະ ບັນຫາທີ່ຈະກະທົບຕໍ່ວຽກງານການສ້າງຄູໃນປະເທດ ໃນຊ່ວງໄລຍະແຜນການ 5 ປີໃນຕໍ່ໜ້າ ເຊັ່ນວ່າ: ການຂາດແຄນຄູ, ບໍາລຸງຍົດລະດັບໃຫ້ແກ່ຄູ (ກະຊວງສຶກສາທິການແລະກິລາ, ວິໄສທັດຮອດປີ 2030 ຍຸດທະສາດຮອດປີ 2025 ແລະ ແຜນພັດທະນາຂະແໜງການສຶກສາ ແລະ ກິລາ 5 ປີ ຄັ້ງທີ VIII(2016-2020), 2015, p. 82).

ການສຶກສາແມ່ນຂະບວນວິວັດແຫ່ງການຮຽນ-ການສອນ ທາງດ້ານວິທະຍາສາດ, ສັງຄົມ ແລະ ການຄົ້ນຄວ້າທິດສະດີພຶດຕິກຳ ເພື່ອສ້າງຄົ້ນໃຫ້ມີການຂະຫຍາຍຕົວຮອບດ້ານ (ກະຊວງສຶກສາທິການແລະກິລາ, ກົດໝາຍວ່າດ້ວຍການສຶກສາແຫ່ງສາທາລະນະລັດປະຊາທິປະໄຕປະຊາຊົນລາວ(ສະບັບປັບປຸງ), 2008, p. 2) .

ຄູໝາຍເຖິງຜູ້ທີ່ຈັດການຮຽນການສອນ, ຖ່າຍທອດຄວາມຮູ້, ສຶກສາອົບຮົມຜູ້ຮຽນ , ຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດ, ພັດທະນາຫຼັກສູດ ແລະ ບໍລິການວິຊາການແກ່ສັງຄົມ (ກະຊວງສຶກສາທິການແລະກິລາ, ກົດໝາຍວ່າດ້ວຍການສຶກສາແຫ່ງສາທາລະນະລັດປະຊາທິປະໄຕປະຊາຊົນລາວ(ສະບັບປັບປຸງ), 2008, p. 27).

ການສຶກສາປຽບເໝືອນກຸນແຈທີ່ສໍາຄັນ ເພື່ອແກ້ໄຂແນວຄິດກໍຄືມັນສະໜອງທີ່ບໍລິສຸດຂອງມວນມະນຸດໄປສູ່ແສງສະຫວ່າງແຫ່ງພູມປັນຍາ ສະນັ້ນ, ວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນນະເຂດ ຈຶ່ງເຫັນໄດ້ເຖິງຄວາມສໍາຄັນຂອງການວິໄຈ ແລະ ວຽກວິຊາການເຊິ່ງເປັນຕົວຊີ້ວັດ ທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມເຂັ້ມແຂງ ທາງດ້ານວິຊາການຂອງຄູ ແລະ ນັກສຶກສາ (ລັດສະໝີພະໄຊສີ, 2017)

### 1.2 ສະພາບປັດຈຸບັນຂອງບັນຫາ

ການພັດທະນາການຈັດການຮຽນ-ການສອນແບບໃໝ່ໂດຍເນັ້ນການທົດລອງເປັນຫຼັກໂດຍໃຫ້ນັກຮຽນເປັນໃຈກາງ, ເນັ້ນການປະຕິບັດຕົວຈິງ, ໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ສັງເກດ, ໄດ້ສໍາພັດ, ໄດ້ປະຕິບັດຈິງ, ສະຫຼຸບເອງເພື່ອນໍາໄປສູ່ຄວາມຮູ້ທີ່ຍືນຍົງ (ບຸນເລີດໂຄດສິມບັດພ້ອມຄະນະ, 2012, p. 4).

ໃນການຈັດການຮຽນ-ການສອນທີ່ຜ່ານມາ ຄູຍັງຂາດເທັກນິກ ແລະ ວິທີສອນທີ່ເໝາະສົມ, ບໍ່ປ່ຽນແປງວິທີສອນ, ຂາດຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະໃນການຜະລິດຊື່ການສອນ ແລະ ອຸປະກອນການສອນ, ຂາດການຄົ້ນຫາຄວາມຮູ້ເພີ່ມເຕີມ, ບໍ່ໄດ້ຄໍານຶງເຖິງຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງຜູ້ຮຽນ (ພິມມະສອນວໍລະຍຸດ, 2017).

ຈາກປະສົບການຂອງການຈັດການຮຽນ-ການສອນ ທີ່ຜ່ານມາສ່ວນຫຼາຍນັກຮຽນແມ່ນຮຽນແບບທ່ອງຈໍາ, ສິ່ງຄວາມຮູ້ໃຫ້ນັກຮຽນ, ອະທິບາຍໃຫ້ນັກຮຽນ, ຄູເປັນຜູ້ປະຕິບັດໂດຍທີ່ບໍ່ໄດ້ເນັ້ນໃຫ້ນັກຮຽນຄົ້ນຄິດ, ບໍ່ໃຫ້ນັກຮຽນສັງເກດແລະບໍ່ໄດ້ໃຫ້ນັກຮຽນເຮັດການທົດລອງ ແລະ ສະຫຼຸບບົດຮຽນທີ່ຮຽນມາດ້ວຍຕົນເອງ.

### 1.3 ສະພາບທີ່ເປັນບັນຫາ

ໃນການຈັດການຮຽນ-ການສອນໃນໄລຍະຜ່ານມາຈຶ່ງບໍ່ໄດ້ຮັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈເທົ່າທີ່ຄວນ ແລະ ຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນບໍ່ເປັນທີ່ໜ້າພໍໃຈນັກຮຽນບໍ່ກ້າສະແດງຄວາມຄິດເຫັນ ແລະ ຍັງຂາດທັກສະໃນການເຮັດທົດລອງຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ຜົນການຮຽນຂອງຜູ້ຮຽນບໍ່ມີປະສິດທິພາບສູງເທົ່າທີ່ຄວນ.

### 1.4 ສະພາບທີ່ຕ້ອງການພັດທະນາ

ຜູ້ຄົນຄວ້າຈຶ່ງມີຄວາມສົນໃຈທົດລອງໃຊ້ວິທີການສອນແບບທົດລອງເຂົ້າໃນການຈັດການຮຽນ-ການສອນການທົດລອງກ່ຽວກັບແຮງຍູ້ ແລະ ຄວາມໜ້າແໜ້ນຂອງວັດຖຸ, ຊຶ່ງວິທີສອນແບບນີ້ເປັນການເນັ້ນໃຫ້ຜູ້ຮຽນໄດ້ຄິດ, ໄດ້ສັງເກດ, ໄດ້ປະຕິບັດຕົວຈິງດ້ວຍຕົນເອງ ແລະ ມີການສົນທະນາກັນແບບເປັນກຸ່ມ. ນອກຈາກນີ້ນັກຮຽນຍັງຈະໄດ້ຮູ້ແຮງຍູ້ ແລະ ວິທີການຊອກຫາຄວາມໜ້າແໜ້ນຂອງວັດຖຸທີ່ບໍ່ສາມາດວັດແທກໄດ້, ນາໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈຳວັນໂດຍລວມ ແລະ ອີກຢ່າງໜຶ່ງນັກຮຽນສາມາດເຮັດວຽກເປັນກຸ່ມແລະບຸກຄົນ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ເປັນຜູ້ເຮັດ, ເປັນຜູ້ເວົ້າ ເປັນຜູ້ແກ້ໄຂບັນຫາເອງຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນມີຄວາມຄິດ, ຈົນຕະນາການເອງ, ກ້າສະແດງອອກ ບໍ່ກັງວົນໃນການພົບພໍ້ບັນຫາໃນຕໍ່ໜ້າ.

## 2 ວັດຖຸປະສົງການວິໄຈ

ວັດຖຸປະສົງຂອງການວິໄຈຄັ້ງນີ້ປະກອບມີ

2.1 ເພື່ອທົດສອບປະສິດທິພາບຂອງຂະບວນການທົດລອງກ່ຽວກັບການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງຕາມເກນ 75/75.

2.2 ເພື່ອປຽບທຽບຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນ ກ່ຽວກັບ ຂະບວນການທົດລອງການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການຮຽນ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ຂອງນັກສຶກສາ ຟິຊິກສາດ ປີ 2.

2.3 ເພື່ອສຶກສາຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາ ທີ່ມີຂະບວນການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸໂດຍວິທີການສອນ ແບບທົດລອງ

## 3 ວິທີການເກັບລວບລວມຂໍ້ມູນ

### 3.1 ແບບແຜນການວິໄຈ

ແບບແຜນການວິໄຈຄັ້ງນີ້ແມ່ນການວິໄຈດ້ານການທົດລອງທີ່ກຸ່ມປະຊາກອນກຸ່ມດຽວທີ່ມີການທົດສອບກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການທົດລອງ

### 3.2 ກຸ່ມຕົວຢ່າງ

ກຸ່ມປະຊາກອນຄັ້ງນີ້ແມ່ນນັກສຶກສາຊັ້ນປີທີ 2 ຈຳນວນ 28 ຄົນ ສາຍຮຽນ ຟິຊິກສາດວິທະຍາໄລຄຸສະຫວັນນະເຂດ ສົກ 2018-2019. ການໄດ້ມາເຊິ່ງກຸ່ມຕົວຢ່າງແມ່ນດ້ວຍການເລືອກແບບເຈາະຈົງ.

### 3.3 ເຄື່ອງມືວິໄຈ

ເຄື່ອງທີ່ໃຊ້ໃນການວິໄຈຄັ້ງນີ້ປະກອບດ້ວຍ:

#### 1. ບົດສອນ

ໃນການສອນຄັ້ງນີ້ຜູ້ຄົນຄວ້ານຳເອົາການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງກ່ຽວກັບການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ເຊິ່ງໃຊ້ເວລາໃນການສອນບົດລະ 3 ຊົ່ວໂມງ ແລະ ແຕ່ລະບົດສອນປະກອບດ້ວຍ.

- (1) ບົດສອນ ມີຈຳນວນ 3 ບົດ
- (2) ໃບຄວາມຮູ້ 3 ຊຸດ
- (3) ແບບທົດສອບຍ່ອຍຈຳນວນ 3 ຊຸດ
- (4) ໃບກິດຈະກຳ 3 ຊຸດ

### 1. ບົດທົດສອບວັດຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນ

ແບບທົດສອບວັດຜົນສຳເລັດກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການຮຽນ ຈົບການທົດລອງກ່ຽວກັບການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງ ວັດຖຸ, ແຮງຍູ້, ແລະ ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງວັດຖຸ, ເປັນແບບປະລາໄນ ຊະນິດເລືອກຕອບ 4 ຕົວເລືອກ, ຈານວນ 10 ຂໍ້ ແລະ ຈັບຄູ່ ຈຳນວນ 10 ຂໍ້

### 2. ບົດສອບຖາມຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ

ແບບສອບຖາມຄວາມເພິ່ງພໍໃຈສຳລັບນັກຮຽນພິຊິກສາດ ປີ 2 ທີ່ມີຕໍ່ກັບການຮຽນກ່ຽວກັບການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ, ແຮງຍູ້ ແລະ ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງວັດຖຸເຊິ່ງສາມາດວັດຈາກ 5 ຂັ້ນຕອນຄື: ຂັ້ນ ກະກຽມການທົດລອງ, ຂັ້ນຕອນການທົດລອງ, ຂັ້ນສະເໜີຜົນການທົດລອງ, ຂັ້ນສະຫຼຸບຜົນການທົດລອງ ແລະ ຂັ້ນ ຕອນການປະເມີນການທົດລອງ.

### 3.4 ການເກັບກຳຂໍ້ມູນ

ການເກັບກຳຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກແບບທົດສອບກ່ອນ-ຫຼັງ, ແບບສອບຖາມຄວາມເພິ່ງຫຼັງການສອນທີ່ໃຊ້ວິທີການ ສອນແບບທົດລອງ

### 3.5 ສະຖິຕິທີ່ໃຊ້ໃນການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

ສະຖິຕິທີ່ໃຊ້ໃນການວິເຄາະຂໍ້ມູນຄັ້ງນີ້ປະກອບດ້ວຍ ຄ່າສະເລ່ຍ, ອັດຕາສ່ວນຮ້ອຍ, ສ່ວນບ່ຽງເບນມາດຖານ, ຄ່າມັດທະຍະຖານ, ຄ່າຖານນິຍົມ, ຄ່າ t-test ເປັນຕົ້ນ.

## 4 ຜົນການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

ຜົນການວິເຄາະຂໍ້ມູນມີດັ່ງນີ້:

### 4.1 ປະສິດທິພາບຂອງຂະບວນການທົດລອງກ່ຽວກັບການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ຕາມເກນ 75/75

ຜູ້ວິໄຈໄດ້ສິດສອນກັບນັກສຶກສາຕົວຈິງ ປີ 2 ພິຊິກສາດ ຈານວນ 24 ຄົນ, ຍິງ 15 ຄົນ, ໂດຍການສິດສອນຕົວ ຈິງ ໃນລະຫວ່າງຮຽນມີການເຮັດກິດຈະກຳກຸ່ມ 3 ກິດຈະກຳ , ທົດສອບຍ່ອຍບຸກຄົນ 3 ແບບທົດສອບ, ຫຼັງຈາກນັ້ນ ທົດສອບຫຼັງຮຽນ ດ້ວຍແບບທົດສອບ 1 ສະບັບ, ເຊິ່ງມີຜົນຄ່າຄະແນນໃນຕາຕະລາງ

ຕາຕະລາງທີ 1 ປະສິດທິພາບຂອງຂະບວນການທົດລອງກ່ຽວກັບການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນ ແບບທົດລອງຕາມເກນ 75/75

ປະສິດທິພາບ	ຄະແນນລວມ	$\bar{X}$	S.D	$E_1/E_2$
ປະສິດທິພາບຂອງຂະບວນການຮຽນ ( $E_1$ )	1277	53.20	2.94	88.68/83.95
ປະສິດທິພາບຂອງຜົນທ້າຍ ( $E_2$ )	403	16.79	1.71	

ຈາກຕາຕະລາງທີ 1 ພົບວ່າ: ການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ມີປະສິດທິພາບ ເທົ່າກັບ  $E_1/E_2 = 88.68/83.95$  ເຊິ່ງສູງກວ່າເກນທີ່ການິດໄວ້  $E_1/E_2 = 75/75$  ສະແດງວ່າ ການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ນັກສຶກສາມີທັກສະຂະບວນການທົດລອງສູງຂຶ້ນ.

#### 4.2 ປຽບທຽບຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນ ກ່ຽວກັບ ຂະບວນການທົດລອງການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການຮຽນ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ

ຜູ້ວິໄຈໄດ້ນຳເອົາຜົນຄະແນນຈາກການທົດສອບນັກສຶກສາ ປີ 2 ພິຊິກສາດ ທີ່ໄດ້ຈາກຜົນຄະແນນທົດສອບກ່ອນຮຽນ ແລະ ຫຼັງຮຽນ, ນຳມາວິເຄາະ ເຊິ່ງມີຜົນດັ່ງຕາຕະລາງ

#### ຕາຕະລາງທີ 2 ຜົນການປຽບທຽບຜົນການທົດສອບກ່ອນຮຽນ ແລະ ຫຼັງຮຽນ ໂດຍໃຊ້ວິທີການສອນແບບທົດລອງການຈົມ ແລະ ການຟຸ

ການປະເມີນ	ຈຳນວນນັກສຶກສາ	ຄະແນນລວມ	ຄະແນນສະເລ່ຍ	SD
ກ່ອນຮຽນ	24	179	7.45	2.87
ຫຼັງຮຽນ	24	403	16.79	1.71

ຈາກຕາຕະລາງທີ 2 ພົບວ່າ: ຫຼັງຈາກການຮຽນ ການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ພົບວ່າຄະແນນທີ່ໄດ້ຈາກການຮຽນ ແບບທົດລອງມີຜົນສຳເລັດສູງຂຶ້ນເຊິ່ງເຫັນໄດ້ຈາກ ຄະແນນສະເລ່ຍ ກ່ອນສອນ 7.45 ແລະ ຫຼັງສອນ 16.79 ຄະແນນ, ມີຄ່າ SD= 2.87 ແລະ ຫຼັງສອນ 1.71

#### 4.3 ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາ ທີ່ມີຂະບວນການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ

ຜູ້ວິໄຈໄດ້ໃຊ້ແບບສອບຖາມຄວາມເພິ່ງພໍໃຈທີ່ນັກສຶກສາມີຕໍ່ການຈັດການຮຽນ-ການສອນ ການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ສຳລັບນັກສຶກສາພິຊິກສາດ ປີ 2 ມີຈຳນວນ 24 ຄົນ ແລະ ມີ 5 ຂັ້ນຕອນ, ສາມາດສະຫຼຸບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈແມ່ນໄດ້ສະແດງໃນຕາຕະລາງ

#### ຕາຕະລາງທີ 3 ຄະແນນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາທີ່ມີຕໍ່ຂະບວນການສອນການທົດລອງ ເລື່ອງການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ຫຼັງການສອນແບບທົດລອງ

ລດ.	ເນື້ອໃນແຕ່ລະດ້ານ	ລະດັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ			
		ຄະແນນລວມ	ຄະແນນສະເລ່ຍ	SD	ຄວາມໝາຍ
1	ຂັ້ນກະກຽມການທົດລອງ	551	4.58	4.38	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
2	ຂັ້ນຕອນການທົດລອງ	877	4.56	7.34	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
3	ຂັ້ນສະເໜີຜົນການທົດລອງ	322	4.47	5.50	ຫຼາຍ
4	ຂັ້ນສະຫຼຸບຜົນການທົດລອງ	328	4.55	2.08	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
5	ຂັ້ນປະເມີນຜົນການທົດລອງ	333	4.62	5.29	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
ຄະແນນລວມ		2411	4.58	240.98	ຫຼາຍທີ່ສຸດ

ຈາກຕາຕະລາງທີ 3 ພົບວ່າ: ນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດໃນແຕ່ລະຂັ້ນຕອນເຫັນວ່າ ຂັ້ນຕອນທີ 1, 2, 4 ແລະ 5 ມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດຕໍ່ກັບການກະກຽມອຸປະກອນ, ຂັ້ນຕອນການທົດລອງ, ຂັ້ນຕອນການສະຫຼຸບຜົນການທົດລອງ ແລະ ຂັ້ນຕອນການປະເມີນ ເຊິ່ງມີຄະແນນສະເລ່ຍ 4.58, 4.56, 4.55 ແລະ 4.62 ມີຄ່າ SD=4.38, 7.34, 2.08 ແລະ 5.29, ນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍ ໃນຂັ້ນຕອນທີ 3 ໃນຂັ້ນຕອນການສະເໜີຜົນການທົດລອງ ມີຄະແນນສະເລ່ຍ 4.47 ມີຄ່າ SD=5.50 ດັ່ງນັ້ນ, ຜົນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາທີ່ມີຕໍ່ການພັດທະນາຂະບວນການທົດລອງການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງໃນ 5 ຂັ້ນຕອນພົບວ່າ ນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ ເຊິ່ງມີຄະແນນລວມ 2411 ຄະແນນ, ຄະແນນສະເລ່ຍ 4.58 ຄະແນນ ຕາມເກນທີ່ວາງໄວ້ ແມ່ນມີຄວາມ ເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ

## 5 ອະພິປາຍຜົນ

### 5.1 ປະສິດທິພາບຂອງການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ຕາມເກນ $E_1/E_2 = 75/75$

ຜົນຂອງການວິໄຈພົບວ່າ ປະສິດທິພາບຂອງການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ມີຄ່າເທົ່າກັບ  $E_1/E_2 = 88.68/83.95$  ເຊິ່ງສູງກວ່າເກນທີ່ກຳນົດໄວ້  $E_1/E_2 = 75/75$  ຄ່າປະສິດທິພາບໃນລະຫວ່າງຮຽນ ມີຄ່າຄະແນນສະເລ່ຍທັງໝົດເທົ່າກັບ  $\bar{X} = 53.20$ ; ຄ່າ  $E_1=88.68$  ແລະ ຄ່າປະສິດທິພາບຈາກການເຮັດແບບທົດສອບວັດຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນ ມີຄ່າສະເລ່ຍທັງໝົດເທົ່າກັບ  $\bar{X} = 16.79$ , ຄ່າ  $E_2=83.95$  ເນື່ອງຈາກວ່າວິທີການສອນແບບທົດລອງນີ້ເປັນວິທີທີ່ເຮັດຕາມຂັ້ນຕອນ, ຕ້ອງຄຳນຶງເຖິງຄວາມປອດໄພຂອງນັກຮຽນ, ນັກຮຽນໄດ້ມີການທົດລອງດ້ວຍຕົນເອງ, ຈັບບາຍດ້ວຍຕົນເອງ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເຂົ້າໃຈງ່າຍໃນເວລາຂຽນຜົນຂອງການທົດລອງ ແລະ ເຮັດກິດຈະກຳ ແຕ່ຄ່າວັດຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນຫຼຸດຄ່າຈາກການວັດວັດທາງຂະບວນການຈັດການຮຽນການສອນ ຍ້ອນວ່າ: ຫຼັງຈາກທີ່ໄດ້ສິດສອນຕົວຈິງແລ້ວ ແລະ ປະເວລາໄວ້ 2 ວັນ

ເນື່ອງຈາກວ່າຄູ່ສອນ ແລະ ເວລາທີ່ຈະສອບຮຽນບໍ່ກົງກັນ ຈຶ່ງມາສອບວັດຜົນສໍາເລັດທາງການຮຽນ ແຕ່ຜົນອອກມາກໍສູງກວ່າເກນທີ່ກໍານົດໄວ້ ຖືວ່າມີປະສິດທິພາບ ສາມາດນໍາໄປປະກອບການຮຽນ-ການສອນໄດ້ຈິງ ເຊິ່ງຜູ້ວິໄຈໄດ້ນໍາເອົາຂັ້ນຕອນຕາມແນວຄິດ ການອອກແບບບົດຮຽນ ມາເປັນກອບແນວຄິດຂອງການຄົ້ນຄວ້າ, ສອດຄ່ອງກັບ ຜົນການວິໄຈກ່ຽວກັບການພັດທະນາປະສິດທິຜົນທາງການຮຽນວິທະຍາສາດ ເລື່ອງການແຍກທາດ ໃນດ້ານຜົນສໍາເລັດທາງການຮຽນ ແລະ ທັກສະຂະບວນການທາງວິທະຍາສາດ ບຸລະນາການ ແລະ ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຕໍ່ການທົດລອງ ເລື່ອງການແຍກທາດ ໂດຍໃຊ້ການທົດລອງມີປະສິດທິພາບ  $82.12/80.89$  ເຊິ່ງເປັນໄປຕາມເກນທີ່ກໍານົດໄວ້ (PITAKPORNCHAI, 2557) ສອດຄ່ອງກັບຜົນການວິໄຈກ່ຽວກັບການສຶກສາຜົນສໍາເລັດ ການຮຽນວິທະຍາສາດ ແລະ ເຈຕະຄະຕິຕໍ່ວິທະຍາສາດ ຂອງນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ປີ 2 ທີ່ໄດ້ຮັບການຈັດການຮຽນຮູ້ ດ້ວຍຊຸດກິດຈະກຳວິທະຍາສາດ, ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການວິໄຈຄື ຊຸດກິດຈະກຳວິທະຍາສາດ ເລື່ອງ ຮ່າງກາຍມະນຸດມີປະສິດທິພາບ  $E_1/E_2 = 81.66/80.88$  (DANGBUN, 2552)

### 5.2 ການປຽບທຽບຄະແນນກ່ອນຮຽນ ແລະ ຫຼັງຮຽນ ຈາກແບບທົດສອບ, ການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ

ຜົນການວິໄຈ ພົບວ່າ: ການປຽບທຽບຄະແນນກ່ອນຮຽນ ແລະ ຫຼັງຮຽນ ຈາກແບບທົດສອບ, ການທົດສອບວັດຜົນສໍາເລັດທາງການຮຽນໂດຍຄະແນນລວມທັງໝົດກ່ອນສອນ ແລະ ຫຼັງສອນ **179** ແລະ **403** ຄະແນນ, ມີຄ່າຄະແນນສະເລ່ຍເທົ່າກັບ  $\bar{X} = 7.45$  ແລະ  $\bar{X} = 16.79$  ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັນ  $S.D = 2.87$  ແລະ  $= 1.71$ , ແລະ  $E_2 = 83.95$  ສູງກວ່າເກນທີ່ຕັ້ງໄວ້. ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບສອດຄ່ອງກັບ ຜົນການວິໄຈກ່ຽວກັບການພັດທະນາປະສິດທິຜົນທາງການຮຽນວິທະຍາສາດ ເລື່ອງການແຍກທາດ ໃນດ້ານຜົນສໍາເລັດທາງການຮຽນ ແລະ ທັກສະຂະບວນການທາງວິທະຍາສາດ ບຸລະນາການ ແລະ ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຕໍ່ການທົດລອງ ເລື່ອງການແຍກທາດ ໂດຍໃຊ້ການທົດລອງມີປະສິດທິພາບ  $82.12/80.89$  ເຊິ່ງເປັນໄປຕາມເກນທີ່ກໍານົດໄວ້ (PITAKPORNCHAI, 2557), ສອດຄ່ອງກັບຜົນການວິໄຈກ່ຽວກັບການສຶກສາຜົນສໍາເລັດ ການຮຽນວິທະຍາສາດ ແລະ ເຈຕະຄະຕິຕໍ່ວິທະຍາສາດ ຂອງນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ປີ 2 ທີ່ໄດ້ຮັບການຈັດການຮຽນຮູ້ ດ້ວຍຊຸດກິດຈະກຳວິທະຍາສາດ, ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການວິໄຈຄື ຊຸດກິດຈະກຳວິທະຍາສາດ ເລື່ອງ ຮ່າງກາຍມະນຸດມີປະສິດທິພາບ  $E_1/E_2 = 81.66/80.88$  (DANGBUN, 2552).

### 5.3 ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາທີ່ມີຕໍ່ການພັດທະນາຂະບວນການທົດລອງການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງໃນ 5 ຂັ້ນຕອນ

ພົບວ່ານັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈທີ່ສຸດໃນແຕ່ລະຂັ້ນຕອນເຫັນວ່າ ຂັ້ນຕອນທີ 1, 2, 4 ແລະ 5 ມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດຕໍ່ກັບການກະກຽມອຸປະກອນ, ຂັ້ນຕອນການທົດລອງ, ຂັ້ນຕອນການສະຫຼຸບຜົນການທົດລອງ ແລະ ຂັ້ນຕອນການປະເມີນ ເຊິ່ງມີຄະແນນສະເລ່ຍ 4.58, 4.56, 4.55 ແລະ 4.62 ມີຄ່າ  $SD=4.38, 7.34, 2.08$  ແລະ 5.29, ນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍ ໃນຂັ້ນຕອນທີ 3 ໃນຂັ້ນຕອນການສະເໜີຜົນການທົດລອງ ມີຄະແນນສະເລ່ຍ 4.47 ມີຄ່າ  $SD=5.50$  ດັ່ງນັ້ນ, ຜົນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາທີ່ມີຕໍ່ການພັດທະນາຂະບວນການທົດລອງການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງໃນ 5 ຂັ້ນຕອນພົບວ່າ ນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ ເຊິ່ງມີຄະແນນລວມ 2411 ຄະແນນ, ຄະແນນສະເລ່ຍ 4.58 ຄະແນນ ຕາມເກນທີ່ວາງໄວ້ແມ່ນມີຄວາມ **ເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ** ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບການວິໄຈການພັດທະນາປະສິດທິຜົນທາງການຮຽນວິທະຍາສາດ ເລື່ອງການແຍກທາດ ໃນດ້ານຜົນສໍາເລັດທາງການຮຽນ ແລະ ທັກສະຂະບວນການທາງວິທະຍາສາດ ບຸລະນາການ ແລະ ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຕໍ່ການທົດ

ລອງ ເລື່ອງການແຍກທາດໂດຍໃຊ້ການທົດລອງ, ນັກຮຽນທີ່ຮຽນຮູ້ດ້ວຍການທົດລອງ ເລື່ອງແຍກທາດ ມີຜົນສໍາເລັດ  
ທາງການຮຽນການແຍກທາດ ແລະ ທັກສະຂະບວນການທາງວິທະຍາສາດມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຕໍ່ການທົດລອງເລື່ອງແຍກ  
ທາດຢູ່ໃນລະດັບເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍ (PITAKPORNCHAI, 2557).

## 6 ສະຫຼຸບຜົນການວິໄຈ

ການສຶກສາວິໄຈໃນຄັ້ງນີ້ ເປັນການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍ  
ວິທີການສອນແບບທົດລອງ ສໍາລັບນັກສຶກສາພິຊິກສາດ ປີ 2 ວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນນະເຂດສາມາດສະຫຼຸບຜົນໄດ້ດັ່ງນີ້:

ປະສິດທິພາບຂອງການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການ  
ສອນແບບທົດລອງ ມີຄ່າເທົ່າກັບ  $E_1/E_2 = 88.68/83.95$  ເຊິ່ງສູງກວ່າເກນທີ່ກຳນົດໄວ້  $E_1/E_2 = 75/75$  ສະແດງວ່າ  
ການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ  
ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ນັກສຶກສາມີທັກສະຂະບວນການທົດລອງສູງຂຶ້ນ.

ການປຽບທຽບຄະແນນກ່ອນຮຽນ ແລະ ຫຼັງຮຽນ ຈາກແບບທົດສອບ, ການພັດທະນາທັກສະຂະບວນການທົດ  
ລອງ ການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍວິທີການສອນແບບທົດລອງ ພົບວ່າຄະແນນທີ່ໄດ້ຈາກການຮຽນ ແບບທົດ  
ລອງມີຜົນສໍາເລັດສູງຂຶ້ນເຊິ່ງເຫັນໄດ້ຈາກ ຄະແນນສະເລ່ຍ ກ່ອນສອນ  $\bar{X} = 7.45$  ແລະ ຫຼັງສອນ 16.79 ຄະແນນ,  
ມີຄ່າ  $SD = 2.87$  ແລະ ຫຼັງສອນ 1.71 ສະແດງວ່ານັກສຶກສາມີທັກສະ ແລະ ຄວາມຮູ້ເພີ່ມຂຶ້ນ.

ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາທີ່ມີຕໍ່ການພັດທະນາຂະບວນການທົດລອງການຈົມ ແລະ ການຟຸຂອງວັດຖຸ ໂດຍ  
ວິທີການສອນແບບທົດລອງໃນ 5 ຂັ້ນຕອນພົບວ່າ ນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ ເຊິ່ງມີຄະແນນລວມ 2411  
ຄະແນນ, ຄະແນນສະເລ່ຍ 4.58 ຄະແນນ ຕາມເກນທີ່ວາງໄວ້ແມ່ນມີຄວາມ ເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ.

## 7 ຂໍ້ສະເໜີແນະນໍາ

### 7.1 ຂໍ້ສະເໜີແນະໃນການນາຜົນການວິໄຈໄປໃຊ້

- ອຸປະກອນທີ່ນໍາມາຮັບໃຊ້ປະກອບເຂົ້າໃນການສິດສອນຍັງບໍ່ພຽງພໍຕາມຄວາມຕ້ອງການ ບາງອັນຕ້ອງໄດ້  
ປະດິດຂຶ້ນເອງ ເພື່ອໃຫ້ເໝາະສົມກັບສະພາບຕົວຈິງຕາມທ້ອງຖິ່ນ
- ຄໍານຶງເຖິງຄວາມປອດໄພຂອງນັກຮຽນ ທີ່ເຮັດການທົດລອງ ແລະ ໃຫ້ນັກຮຽນຮູ້ເຖິງລະບຽບແລະ ປະຕິບັດ  
ລະບຽບຢ່າງເຄັ່ງຄັດ ເພື່ອຄວາມປອດໄພຂອງນັກຮຽນເອງ.

### 7.2 ຂໍ້ສະເໜີແນະໃນການວິໄຈໃນຄັ້ງຕໍ່ໄປ

- 1) ຜູ້ສອນຕອງຮູ້ຄໍາຂວັນການເຮັດທົດລອງ ( ປອດໄພໄວ້ກ່ອນ)
- 2) ຜູ້ສອນຕ້ອງໄດ້ອະທິບາຍກ່ຽວກັບຂັ້ນຕອນການທົດລອງໃຫ້ນັກຜູ້ທີ່ຈະເຮັດການທົດລອງຕາມຂັ້ນຕອນ  
ລະອຽດ
- 3) ໃຫ້ຜູ້ທົດລອງຮູ້ກົດລະບຽບຂອງການທົດລອງ
- 4) ຄູ່ຕ້ອງຕິດຕາມຕະຫຼອດໄລຍະການທົດລອງ ແລ້ວປຽບໃຫ້ນັກຮຽນແຕ່ລະຄົນໄດ້ເຮັດການທົດລອງເພື່ອໃຫ້ມີ  
ຄວາມຊື່ນເຄີຍ ແລະ ມີຄວາມຊຳນານໃນການທົດລອງ
- 5) ໃນຂັ້ນການທົດລອງແມ່ນຢາກໃຫ້ຜູ້ທີ່ຈະສຶກສາຕໍ່ເນັ້ນໃຫ້ນັກຮຽນເຮັດທົດລອງດ້ວຍຕົນເອງ
- 6) ໃຫ້ຜູ້ຈະສຶກສາຕໍ່ເນັ້ນໃຫ້ນັກຮຽນແຕ່ລະຄົນໄດ້ສະຫຼຸບບົດຮຽນດ້ວຍຕົນເອງ

## ເອກະສານອ້າງອີງ

- ກະຊວງສຶກສາທິການແລະກິລາ. (2008). *ກົດໝາຍວ່າດ້ວຍການສຶກສາແຫ່ງສາທາລະນະລັດປະຊາທິປະໄຕປະຊາຊົນລາວ(ສະບັບປັບປຸງ)*. ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ: ໂຄງການສະໜັບສະໜູນການສຶກສາຂັ້ນພື້ນຖານ(PESL).
- ກະຊວງສຶກສາທິການແລະກິລາ. (2015). *ວິໄສທັດຮອດປີ 2030 ຍຸດທະສາດຮອດປີ 2025 ແລະ ແຜນພັດທະນາຂະແໜງການສຶກສາ ແລະ ກິລາ 5 ປີ ຄັ້ງທີ VIII(2016-2020)*. ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ: ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ.
- ທອງເຄນຄໍາສຸກຖາວິງ,ພິມມະສອນວໍລະຍຸດ ແລະ ໃສະຊິມຊິນໂພທິສານ ລັດສະໝີພະໄຊສີ. (2017). *ວາລະສານວິຊາການ ວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນນະເຂດ ສະບັບທີ 1*. ນະຄອນໄກສອນພົມວິຫານ: ວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນນະເຂດ.
- ບຸນເລີດໂຄດສິມບັດພ້ອມຄະນະ. (2012). *ການສຶກສາບັນຫາການແກ້ບົດເຝິກຫັດວິຊາພິຊິກສາດ*. ໄກສອນພົມວິຫານ: ວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນນະເຂດ.
- ພິມມະສອນວໍລະຍຸດ. (2017). ສະພາບການຈັດການຮຽນ-ການສອນ. *ວາລະສານວິຊາການວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນນະເຂດ*, 32.
- NOPPAKUN DANGBUN. (2552). *ການສຶກສາຜົນສໍາເລັດທາງການຮຽນວິທະຍາສາດ ແລະ ເຈຕະຄະຕິຕໍ່ວິທະຍາສາດ ຂອງນັກສຶກສາຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາປີ 2 ທີ່ໄດ້ຮັບການຈັດການຮຽນຮູ້ດ້ວຍຊຸດກົດຈະກຳວິທະຍາສາດ*. ກຸງເທບ: ມະຫາວິທະຍາໄລສີນັກຄະຣິນວິໄລດ.
- NORACHAI PITAKPORNCHAI. (2557). *ການພັດທະນາການທົດລອງ ເລື່ອງການແຍກທາດ ສໍາລັບນັກສຶກສາຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາປີທີ 2*. ກຸງເທບ: ມະຫາວິທະຍາໄລສີນັກຄະຣິນວິໄລດ.