

# Studying and Comparing the Problems of Using GeoGebra Application in Learning – Teaching for Mathematics Teachers at Secondary School as Classified by Gender, Work Experience and School Size

Cheng YANG<sup>1</sup>, Bounseng BOUNTHONG<sup>2</sup>, Sengdao PHETHSOMBATH<sup>3</sup>, Yangxang<sup>4</sup>,  
Bounmor VONGSIPASEUN<sup>5</sup>

Faculty of Education, Souphanouvong University, Lao PDR

<sup>1</sup>Correspondence: Cheng YANG,  
Faculty of Education,  
Souphanouvong University,  
Tel: +856 20 99533599, Email:  
cheng533599@gmail.com

Submitted: December 05, 2024  
Revised: December 15, 2024  
Accepted: December 25, 2024

## Abstract

The objectives of this study were to study and compare the problems for using GeoGebra application in learning and teaching of the mathematics teacher at secondary school as classified by gender, work experience and school size in three aspects including teacher based, hardware and using software. The simple group was mathematic teachers who are studying at teacher training college, there was 78 teachers in academic year 2023-2024 by accidental sampling. The research instrument was a 5-level rating scale questionnaire. The discrimination value between 0.20 – 0.79 and the coefficient reliability was 0.935; The statistics used in the research were percentage, Mean, standard deviation, t-test, One-way ANOVA and Scheffe's Method.

The research found as follow:

- 1). Problems of using GeoGebra application in learning – teaching for the mathematics teacher at secondary school in overall were at a median level. When discussion each aspect found: Teacher based is at a much level, hardware and using software were at a median level.
- 2). Comparing the problem of using GeoGebra application in learning – teaching for the mathematics teacher at secondary school classified by gender, work experience in overall and each aspect were not significant difference at the 0.05 level. Comparing the problem of using GeoGebra application in learning – teaching for the mathematics teacher at secondary school classified by school size in overall and each aspect were significant difference at the 0.05 level.

**Keyword:** Problems, Compare, Program (Application).

## 1. ພາກສະເໜີ

ຄະນິດສາດເປັນເຄື່ອງມືທີ່ຈຳເປັນ ແລະ ສຳຄັນໃນການຂັບເຄື່ອນສັງຄົມ, ນະວັດຕະກຳ, ເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ວິທະຍາສາດ ໂດຍກໍ່ໃຫ້ເກີດການທົດລອງຕ່າງໆທີ່ເປັນຮູບປະທຳ ຫຼື ກ່າວໄດ້ວ່າ: ຄະນິດສາດຊ່ວຍໃຫ້ວິທະຍາສາດ ເຮັດວຽກງານໄດ້ງ່າຍຂຶ້ນ ແລະ ຄະນິດສາດມີບົດບາດສຳຄັນຢ່າງຍິ່ງຕໍ່ການພັດທະນາສະຕິປັນຍາຂອງມະນຸດ ເພາະວ່າເປັນການຝຶກໃຫ້ມວນມະນຸດຮູ້ຈັກຄິດຢ່າງມີເຫດຜົນ, ສ້າງສັນ, ເປັນລະບົບ, ມີແບບແຜນ, ສາມາດວິເຄາະບັນຫາ ຫຼື ສະຖານະການໄດ້ຢ່າງຖີ່ຖ້ວນຮອບຄອບ, ເຮັດໃຫ້ການຄາດການ ຫຼື ການຄາດຄະເນ, ວາງແຜນ, ຕັດສິນໃຈ ແລະ ແກ້ໄຂບັນຫາໄດ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງ ແລະ ເໝາະສົມ. ການສອນຄະນິດສາດມີຈຸດມ່ວງໜ້າໝ້າໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ນຳເອົາເນື້ອໃນໃນແຕ່ລະເລື່ອງ ແຕ່ລະບົດໄປໃຊ້ໃນການແກ້ໄຂບັນຫາ. ນອກຈາກນີ້ ຍັງມີການແຊກຊ້ອນທັກສະ ແລະ ຂະບວນການທາງຄະນິດສາດເຂົ້າກັບການຮຽນ - ການສອນດ້ານເນື້ອໃນເຮັດໃຫ້ນັກຮຽນເຫັນຄຸນຄ່າ ແລະ ຝຶກຝົນຈົນເກີດທັກສະໃນການ

ຄິດຄຳນວນ, ແກ້ບັນຫາ, ມີເຫດຜົນ ແລະ ສາມາດນຳໃຊ້ແກ້ໄຂບັນຫາໃນຊີວິດປະຈຳວັນ (Ministry of Education, 2008).

ດ້ວຍລັກສະນະຂອງຄະນິດສາດທີ່ເປັນວິຊາທີ່ມີລັກສະນະເປັນນາມມະທຳ, ມີຄວາມສັບຊ້ອນ ແລະ ເຂົ້າໃຈຍາກຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ນັກຮຽນເບື້ອໜ້າທີ່ຈະຮຽນຮູ້, ອີກດ້ານໃນຫ້ອງຮຽນສ່ວນຫຼາຍຄູ່ຍັງໃຊ້ວິທີການສອນແບບອະທິບາຍ ໂດຍບໍ່ຄຳນຶງເຖິງຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງຂອງນັກຮຽນ ເຮັດໃຫ້ນັກຮຽນຜູ້ທີ່ມີຄວາມຮັບຮູ້ວ່າໄວສາມາດເຂົ້າໃຈເນື້ອໃນບົດຮຽນໄດ້ງ່າຍ ສ່ວນຜູ້ທີ່ມີຄວາມຮັບຮູ້ຊ້າ ຫຼື ຟັງຄຳອະທິບາຍບໍ່ທັນ ຫຼື ບໍ່ເຂົ້າໃຈເນື້ອໃນບົດຮຽນ ຈະເກີດຄວາມເບື້ອໜ້າ, ບໍ່ຢາກຮຽນ ເມື່ອຮຽນບົດໃໝ່ຈະຍິ່ງປະສົບບັນຫາຫຼາຍຂຶ້ນ ເພາະຂາດຄວາມຮູ້ ແລະ ຄວາມເຂົ້າໃຈໃນບົດຮຽນທີ່ຜ່ານມາທີ່ເປັນພື້ນຖານ ຈະສົ່ງຜົນໃຫ້ຜົນການຮຽນຕ່ຳ ແລະ ມີເຈດຕະຄະຕິບໍ່ດີຕໍ່ການຮຽນຄະນິດສາດ. ສະນັ້ນ, ສື່ການຮຽນ - ການສອນຈຶ່ງມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ຂອງນັກຮຽນ ໂດຍເປັນຕົວກະຕຸ້ນໃຫ້ນັກຮຽນສົນໃຈບົດຮຽນຫຼາຍຂຶ້ນ, ຊ່ວຍສ້າງບັນຍາກາດໃນການຮຽນຮູ້, ຊ່ວຍສົ່ງເສີມປະສົບການທີ່ເປັນຮູບປະທຳໃຫ້ກັບນັກຮຽນ (ຕາມທິດສະ

ດີການພັດທະນາສະຕິປັນຍາການຮຽນຮູ້ຈາກສິ່ງທີ່ເປັນຮູບປະທໍາໄປສູ່  
ນາມມະທໍາ), ຊ່ວຍສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ດ້ວຍການລົງມື  
ປະຕິບັດ, ຊ່ວຍສະໜັບສະໜູນການຮຽນຮູ້ທີ່ເນັ້ນໃຫ້ນັກຮຽນເປັນສໍາ  
ຄັນ, ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນຮູ້ຮຽນຮູ້ຢ່າງເປັນຂັ້ນຕອນເປັນລະບົບ ແລະ  
ເກີດມີຄວາມຄິດຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ, ຊ່ວຍສົ່ງເສີມການປະຕິສໍາພັນລະຫວ່າງຄູ  
ສອນກັບນັກຮຽນ ແລະ ນັກຮຽນກັບນັກຮຽນດ້ວຍກັນເອງ, ເຮັດໃຫ້  
ເກີດຄວາມເຊື່ອມໂຍງຄວາມຮູ້ລະຫວ່າງບົດຮຽນກັບສິ່ງແວດລ້ອມ,  
ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈບົດຮຽນໄດ້ດີຂຶ້ນ ແລະ ຫຼຸດເວລາໃນການ  
ຮຽນຮູ້. ນອກຈາກນີ້ແລ້ວສື່ບາງຢ່າງຍັງໃຊ້ເປັນແຫຼ່ງຮຽນຮູ້ໄດ້ ໂດຍ  
ນັກຮຽນສາມາດສຶກສາຮຽນຮູ້ດ້ວຍຕົນເອງຕາມຄວາມຖະໜັດ, ຄວາມ  
ສົນໃຈ ແລະ ສາມາດຕອບສະໜອງຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງນັກ ຮຽນ  
ແລະ ຍັງຊ່ວຍເພີ່ມຊ່ອງທາງໃນການຮຽນຮູ້ ເປັນຊ່ອງທາງໃຫ້ຄູ ແລະ  
ນັກຮຽນໄດ້ສະໜອງຄວາມຄິດເຫັນຂອງຕົນເອງຜ່ານສື່ໃຫ້ຜູ້ອື່ນເຂົ້າໃຈ  
ໄດ້ (Institute for the promotion of science and technology  
teacher, ministry of Education, 2012). ປັດຈຸບັນເຕັກໂນໂລຊີ  
ດ້ານຄອມພິວເຕີໄດ້ເຂົ້າມາມີບົດບາດໃນການໃນກິດຈະກຳການຮຽນ -  
ການສອນໃນ ຫຼາກຫຼາຍສາຂາວິຊາ, ການຮຽນຮູ້ຄະນິດສາດຜ່ານສື່ເຕັກ  
ໂນໂລຊີໄດ້ສົ່ງຜົນໃນທາງບວກທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ຜູ້ຮຽນມີເຈດຕະຄະຕິທີ່ດີຕໍ່  
ວິຊາຄະນິດສາດ ແລະ ມີຜົນສໍາເລັດທາງການຮຽນສູງ (Saisin,  
2018). ເຕັກໂນໂລຊີຄອມພິວເຕີເປັນສິ່ງຈໍາເປັນສໍາລັບການຮຽນ -  
ການສອນວິຊາຄະນິດສາດ ແລະ ສາມາດເພີ່ມຄວາມຮູ້, ຄວາມເຂົ້າໃຈ  
ໃນການຮຽນຄະນິດສາດໄດ້ (Majerek, 2014).

ການຮຽນ - ການສອນວິຊາຄະນິດສາດ ໂດຍການນໍາໃຊ້ໂປຣ  
ແກຣມ GEOGEBRA ມາປະຍຸກໃຊ້ ເຮັດໃຫ້ຜູ້ຮຽນເກີດວິໄສທັດ  
ໃນການແກ້ໄຂບັນຫາ ເຊິ່ງຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນກວດສອບຄຸນລັກສະນະ  
ແລະ ຄວາມສໍາພັນຂອງຮູບຮ່າງທີ່ບໍ່ສາມາດສ້າງໄດ້ດ້ວຍຕົນເອງ ຫຼື  
ສາມາດສ້າງໄດ້ແຕ່ຕ້ອງໃຊ້ເວລາໃນການສ້າງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ, ນັກຮຽນທີ່  
ອ່ອນການຮຽນກ່ຽວກັບຄະນິດສາດ ອາດຈະເກີດແຮງບັນດານໃຈຈາກ  
ການໃຊ້ໂປຣແກຣມ, ຊ່ວຍໃນການແກ້ໄຂບັນຫາ ແລະ ມີຄວາມຮູ້ອັນ  
ເລິກເຊິ່ງຍາວນານ (Lopez, 2011). ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA  
ຖືກສ້າງຂຶ້ນມາເພື່ອໃຊ້ກັບການສຶກສາໃນລະດັບມັດທະຍົມສຶກສາ ແຕ່  
ຍັງສາມາດນໍາໄປປະຍຸກໃຊ້ໃນການສຶກສາລະດັບສູງໄດ້ອີກ  
(Sangwin, 2007); ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ເປັນເຄື່ອງມືທີ່  
ຊ່ວຍກະຕຸ້ນໃຫ້ເກີດການຄິ້ນພົບ ແລະ ຊ່ວຍພັດທະນາຄວາມຮູ້  
ພື້ນຖານຂອງນັກຮຽນໄປສູ່ລະດັບສູງ (Antohe, 2009); ໂປຣແກຣມ  
GEOGEBRA ສາມາດສ້າງຂະບວນການຮຽນຮູ້ເນື້ອໃນສະຖິຕິເບື້ອງ  
ຕົ້ນໃຫ້ໜ້າສົນໃຈ ແລະ ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈເນື້ອໃນບົດຮຽນໄດ້  
ເປັນຢ່າງດີ (Prodromou, 2014).

ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ກໍ່ເປັນໜຶ່ງໃນໂປຣແກຣມທາງ  
ດ້ານຄະນິດສາດທີ່ມີຄວາມໂດດເດັ່ນ ແລະ ໄດ້ພັດທະນາມາຈາກ

ໂປຣແກຣມ Geometry ແລະ ໂປຣແກຣມ Sketchpad ແລະ ໄດ້ມີ  
ການພັດທະນາຈາກຫຼາຍເວີຊັນ (Version) ເຂົ້າມາເປັນເວີຊັນດຽວ  
ເຊິ່ງສາມາດຕອບໂຈດ ຫຼື ແກ້ໄຂບັນຫາທາງດ້ານຄະນິດສາດໄດ້ຢ່າງ  
ຫຼວງຫຼາຍ, ນອກຈາກນີ້ແລ້ວຍັງເປັນໂປຣແກຣມທີ່ໄດ້ຮັບຄວາມນິຍົມ  
ແລະ ມີຜູ້ຊົມໃຊ້ຫຼາຍໃນທົ່ວໂລກ ເພາະວ່າມີຄຸນປະໂຫຍດຫຼາຍດ້ານຕໍ່  
ການຮຽນ - ການສອນເຊັ່ນ: ຜູ້ສອນສາມາດຍົກເປັນບົດແກ້ພ້ອມຮູບ  
ພາບປະຈັບຕາໃຫ້ຜູ້ຮຽນເຫັນຢ່າງຈະແຈ້ງ, ຜູ້ຮຽນມີສ່ວນຮ່ວມໃນ  
ຂະບວນການຮຽນ ການສອນຫຼາຍຂັ້ນ, ນັກຮຽນ ຮຽນບໍ່ເບື້ອ, ນັກຮຽນ  
ເກີດມີຄວາມສົນໃຈ ແລະ ມີຄວາມກະຕືລືລົ້ນຫຼາຍຂຶ້ນ. ນອກຈາກນີ້  
ໂປຣແກຣມຍັງເຮັດໃຫ້ຜູ້ຮຽນເຂົ້າໃຈບັນຫາຂອງໂຈດ ແລະ ສາມາດ  
ຊອກຫາທິດທາງເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາຕ່າງໆໄດ້ດ້ວຍຕົນເອງ  
(Hohenwarter et al, 2007); ການຮຽນ - ການສອນວິຊາທໍາມະ  
ຊາດຈະມີປະສິດທິພາບສູງຂຶ້ນຄວນມີການສ້າງຈໍາລອງແບບແທນການ  
ທົດລອງຕົວຈິງ ໂດຍນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມທາງ ICT ເຊັ່ນ: ໂປຣແກຣມ  
GEOGEBRA (Bounthong et al, 2023).

ເຖິງແມ່ນວ່າໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຈະເປັນເຄື່ອງມື  
ທີ່ຈໍາເປັນ ແລະ ສໍາຄັນຕໍ່ການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນ - ການສອນ  
ຄະນິດສາດສໍາລັບຄູ ແລະ ນັກຮຽນຫຼາຍກໍ່ຕາມ ແຕ່ຂະບວນການ ຫຼື  
ເຕັກນິກວິທີການສອນຂອງຄູສອນ ເພື່ອນໍາໄປໃຊ້ໃຫ້ເກີດປະໂຫຍດສູງ  
ສຸດນັ້ນຍັງຖືວ່າເປັນປະເດັນທີ່ຕ້ອງໄດ້ເອົາໃຈໃສ່ສົ່ງເສີມ ແລະ ພັດທະ  
ນາເປັນແຕ່ລະບາດກ້າວ ເພາະວ່າໃນໄລຍະທີ່ຜ່ານມາຄູສອນຄະນິດສາດ  
ບໍ່ເຫັນຄວາມສໍາຄັນຂອງໂປຣແກຣມ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອົາໃຈໃສ່ຄົ້ນຄວ້າຮໍາ  
ຮຽນຢ່າງເຕັມທີ່ ພ້ອມນັ້ນກໍ່ບໍ່ໄດ້ຮັບການສິດສອນຈາກສະຖາບັນການ  
ສຶກສາອີກດ້ວຍ ເຊິ່ງເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ຄູສອນຄະນິດສາດມີພື້ນຖານ  
ຄວາມຮູ້ທາງດ້ານໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່າ ຕາມການສໍາຫຼວດ  
ຂອງຜູ້ສຶກສາໃນຕົ້ນປີ 2023 ເຫັນວ່າ: 90% ຂອງຄູສອນຄະນິດສາດ  
ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາໃນນະຄອນ ຫຼວງພະບາງ ແມ່ນຍັງບໍ່ສາມາດນໍາ  
ໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ເຂົ້າໃນການຈັດການຮຽນ - ການ  
ສອນ.

ຈາກບັນຫາທີ່ກ່າວມາໃນຂ້າງເທິງນີ້, ໃນນາມຜູ້ຄົນຄວ້າຈິ່ງໄດ້  
ສຶກສາບັນຫາ ແລະ ປຽບທຽບບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ  
GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາ  
ຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ໂດຍຈໍາແນກຕາມເພດ, ຕາມປະສົບ  
ການສອນ (ອາຍຸການສອນ) ແລະ ຕາມຂະໜາດຂອງໂຮງຮຽນ ເພື່ອ  
ເປັນແນວທາງໃນການປັບປຸງຫຼັກສູດ ແລະ ວິທີການຈັດການຮຽນ -  
ການສອນຂອງຄູໃຫ້ດີຂຶ້ນ ແລະ ເພື່ອສ້າງທັກສະທາງດ້ານເຕັກໂນໂລຊີ  
ປະກອບເປັນສື່ການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນຄະນິດສາດໃຫ້ມີຄຸນ  
ນະພາບ.

**2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ**

ການຄົ້ນຄວ້າໃນຄັ້ງນີ້ເປັນການຄົ້ນຄວ້າແບບປະລິມານ (Quantitative Research) ໂດຍມີຈຸດປະສົງ ເພື່ອຄົ້ນຄວ້າບັນຫາ ແລະ ປຽບທຽບບັນຫາການນຳໃຊ້ ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນ ມັດທະຍົມສຶກສາ ໂດຍຈຳແນກຕາມເພດ, ຕາມປະສົບການສອນ (ອາຍຸການສອນ) ແລະ ຕາມຂະໜາດຂອງໂຮງຮຽນເຊິ່ງໃຊ້ແບບສອບ ຖາມໃນການເກັບກຳຂໍ້ມູນ ແລະ ໄດ້ດຳເນີນວິທີການດັ່ງລຸ່ມນີ້:

**2.1 ການເລືອກກຸ່ມເປົ້າໝາຍ**

ກຸ່ມເປົ້າໝາຍທີ່ໃຊ້ໃນການຄົ້ນຄວ້າໃນຄັ້ງນີ້ ແມ່ນນັກສຶກສາ ຈຳນວນ 78 ຄົນ ທີ່ ວິທະຍາໄລຄູ ຫຼວງພະບາງ ໃນຫຼັກສູດຄູ ຄະນິດສາດ (ເປັນພະນັກງານຄູສອນ ວິຊາຄະນິດສາດ ທີ່ກຳລັງມາສຶກ ສາຍົກລະດັບ) ໃນສົກສຶກສາ 2023 – 2024 ໂດຍການເລືອກແບບ ບັງເອີນ (Vatthanavong, 2015), ເຊິ່ງກຸ່ມຕົວຢ່າງນີ້ ແມ່ນໄດ້ຜ່ານ ການຮຽນ ແລະ ນຳໃຊ້ ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການ ຮຽນ - ການສອນ ຂອງຕົນ ໃນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ມາແລ້ວ.

**2.2 ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການເກັບກຳຂໍ້ມູນ**

ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ເຂົ້າໃນການຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້ ຜູ້ຄົນຄວ້າໄດ້ນຳໃຊ້ ແບບສອບຖາມ ເພື່ອໃຊ້ເປັນເຄື່ອງມືໃນການ ເກັບຮວບຮວມຂໍ້ມູນ ເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍ 2 ສ່ວນຄື: ສ່ວນຂໍ້ມູນສ່ວນຕົວຂອງຜູ້ຕອບແບບ ສອບຖາມ ຈຳນວນ 3 ຂໍ້ ຄື: ເພດ, ປະສົບການສອນ (ອາຍຸການສອນ), ຂະໜາດຂອງໂຮງຮຽນ ແລະ ສ່ວນຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບບັນຫາການນຳໃຊ້ ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຜູ້ ຕອບແບບສອບຖາມ ປະກອບດ້ວຍ 3 ດ້ານຄື: ດ້ານບຸກຄະລາກອນ/ຄູ ສອນ ຈຳນວນ 10 ຂໍ້, ດ້ານອຸປະກອນ ຈຳນວນ 5 ຂໍ້ ແລະ ດ້ານການນຳ ໃຊ້ໂປຣແກຣມ ຈຳນວນ 15 ຂໍ້ ເຊິ່ງເປັນມາດຕາສ່ວນປະມານຄ່າ 5 ລະດັບ.

**2.3 ການຫາຄຸນນະພາບຂອງເຄື່ອງມື**

ຜູ້ຄົນຄວ້າໄດ້ຍຶດເອົາຫຼັກການໃນການຫາຄຸນນະພາບຂອງ ເຄື່ອງມືດັ່ງນີ້:

- ການຫາຄ່າຄວາມສອດຄ່ອງລະຫວ່າງຂໍ້ຄຳຖາມ ແລະ ເນື້ອ ໃນຈຸດປະສົງ (IOC): ຜູ້ຄົນຄວ້າ ໄດ້ນຳ ແບບສອບຖາມໄປຜ່ານຜູ້ ຊ່ຽວຊານ 3 ທ່ານ ເພື່ອພິຈາລະນາຄວາມສອດຄ່ອງລະຫວ່າງຂໍ້ຄຳຖາມ ແລະ ເນື້ອໃນຈຸດປະສົງ ເຊິ່ງມີຄ່າ (IOC) ໃນແຕ່ລະຂໍ້ມີຄ່າຕັ້ງແຕ່ 0.66 - 1.00.
- ການຫາຄ່າອຳນາດຈຳແນກ (discrimination) ແລະ ຄ່າ ຄວາມເຊື່ອໝັ້ນຂອງແບບສອບຖາມ (Reliability): ຜູ້ຄົນຄວ້າໄດ້ນຳ ແບບສອບຖາມທີ່ໄດ້ຜ່ານຜູ້ຊ່ຽວຊານ 3 ທ່ານໄປທົດລອງກັບຄູສອນ ວິຊາວິທະຍາ ສາດທຳມະຊາດ ຈຳນວນ 15 ຄົນ ທີ່ໄດ້ຮັບການຝຶກ

ອົບຮົມກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ໃນຂັ້ນເບື້ອງ ຕົ້ນ ແລ້ວນຳມາວິເຄາະຫາຄ່າອຳນາດຈຳແນກ ໂດຍແຕ່ລະຂໍ້ສອບຖາມ ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 0.20 – 0.79 ແລະ ຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ ໂດຍພິຈາລະນາ ຈາກຄ່າສຳປະສິດອານຟາຂອງ Cronbach ເຊິ່ງເຫັນວ່າຄ່າສຳປະສິດ ອານຟາຂອງ Cronbach ຂອງແບບສອບຖາມເທົ່າກັບ 0.935 (  $\alpha = 0.935$ ).

**2.4 ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ**

ຜູ້ຄົນຄວ້າໄດ້ດຳເນີນການວິເຄາະຂໍ້ມູນ ໂດຍໃຊ້ໂປຣແກຣມສຳ ເລັດຮູບທາງສະຖິຕິ SPSS ດັ່ງນີ້:

- 1). ວິເຄາະຂໍ້ມູນທົ່ວໄປຂອງຜູ້ຕອບແບບສອບຖາມ ເຊິ່ງໄດ້ ເພດ, ປະສົບການສອນ ແລະ ຂະໜາດຂອງໂຮງຮຽນ ເຊິ່ງຄຳນວນຫາ ຄ່າຄວາມຖີ່ (Frequency) ແລະ ຄ່າເປີເຊັນ (Percentage).
- 2). ວິເຄາະຫາບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນ ຕາມ 3 ດ້ານຄື: ດ້ານບຸກຄະລາກອນ/ ຄູສອນ, ດ້ານອຸປະກອນ ແລະ ດ້ານການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ ເຊິ່ງແຕ່ລະ ດ້ານແຕ່ລະຂໍ້ສອບຖາມ ໄດ້ແປຜິນດ້ວຍຫາຄ່າສະເລ່ຍ ( $\bar{x}$ ) ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານ (S.D) ຕາມເກນດັ່ງນີ້:

- ຄ່າສະເລ່ຍ: 4.51–5.00 ແປຄວາມໝາຍວ່າ ມີບັນຫາຫຼາຍທີ່ສຸດ
- ຄ່າສະເລ່ຍ: 3.51–4.50 ແປຄວາມໝາຍວ່າ ມີບັນຫາຫຼາຍ
- ຄ່າສະເລ່ຍ: 2.51–3.50 ແປຄວາມໝາຍວ່າ ມີບັນຫາປານກາງ
- ຄ່າສະເລ່ຍ: 1.51–2.50 ແປຄວາມໝາຍວ່າ ມີບັນຫາໜ້ອຍ
- ຄ່າສະເລ່ຍ: 1.00–1.50 ແປຄວາມໝາຍວ່າ ມີບັນຫາໜ້ອຍສຸດ

3). ປຽບທຽບບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນຄະນິດສາດ ຊັ້ນ ມັດທະຍົມສຶກສາ ໃນແຕ່ລະດ້ານ ໂດຍຈຳແນກຕາມເພດ, ປະສົບການ ສອນ ແລະ ຂະໜາດຂອງໂຮງຮຽນ ໂດຍໃຊ້ການທົດສອບຄ່າທີ (t – test) ແລະ ໃຊ້ການວິເຄາະຄວາມແປປວນທາງດຽວ (One – way ANOVA).

**3. ຜົນໄດ້ຮັບ**

ຈາກຜົນການວິເຄາະຂໍ້ມູນກ່ຽວກັບບັນຫາ ແລະ ປຽບທຽບ ບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ໄດ້ຮັບ ຜົນດັ່ງລຸ່ມນີ້:

3.1. ບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການ ຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນ ວິຊາຄະ ນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ໂດຍລວມແມ່ນມີບັນຫາຢູ່ໃນລະດັບປານກາງ ເຊິ່ງມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 3.31 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.30; ເມື່ອຈັດລຽງອັນ ດັບໃນລາຍດ້ານເຫັນວ່າ: ດ້ານຄູສອນມີບັນຫາຫຼາຍກວ່າໝູ່ ເຊິ່ງມີຄ່າ ສະເລ່ຍເທົ່າ 3.702 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.22, ຮອງ ລົງມາແມ່ນດ້ານການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ ເຊິ່ງມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 3.46

ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.17 ແລະ ສຸດທ້າຍແມ່ນດ້ານອຸປະກອນ ເຊິ່ງມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 2.771 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.50. ເມື່ອພິຈາລະນາເປັນແຕ່ລະດ້ານສາມາດໄດ້ຮັບຜົນດັ່ງນີ້

3.1.1. ດ້ານບຸກຄະລາກອນ/ຄູສອນພົບວ່າ: ບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ແມ່ນມີບັນຫາຫຼາຍ ເຊິ່ງມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 3.702 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.22; ເມື່ອລຽງອັນດັບລາຍຊື່ຈາກບັນຫາຫຼາຍໄປຫາບັນຫາໜ້ອຍໃນ 3 ອັນດັບທຳອິດໄດ້ແກ່: ທ່ານເຄີຍໄດ້ຮັບການຝຶກອົບຮົມການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມເຊິ່ງມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 4.40 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.51, ຮອງລົງມາແມ່ນໂຮງຮຽນມີການສະໜັບສະໜູນ ແລະ ຈັດຫາໂປຣແກຣມເພື່ອການຮຽນຮູ້ ມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 4.27 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.44 ແລະ ສຸດທ້າຍແມ່ນທ່ານເຫັນຄວາມສຳຄັນໃນການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ ເປັນສີ່ຈຳລອງການຮຽນ - ການສອນຄະນິດສາດມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 4.21 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.46.

3.1.2. ດ້ານອຸປະກອນພົບວ່າ: ບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ແມ່ນມີບັນຫາລະດັບປານກາງ ເຊິ່ງມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 2.77 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.50; ເມື່ອຈັດລຽງອັນດັບລາຍຊື່ຈາກບັນຫາຫຼາຍໄປຫາໜ້ອຍໃນ 3 ອັນດັບທຳອິດໄດ້ແກ່: ສະຖາບັນ ຫຼື ໂຮງຮຽນມີລະບົບອິນເຕີເນັດຄວາມໄວສູງ ແລະ ວ່ອງໄວ ເຊິ່ງມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 4.27 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.87, ຮອງລົງມາແມ່ນສະຖາບັນ ຫຼື ໂຮງຮຽນມີລະບົບໄຟຟ້າທີ່ອຳນວຍຄວາມສະດວກຮັບໃຊ້ການຮຽນ - ການສອນມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 3.42 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.446 ແລະ ສຸດທ້າຍແມ່ນໂຮງຮຽນ ຫຼື ທ່ານມີໂປຣແກຣມແຈັກເຕີຮັບໃຊ້ການຈັດການຮຽນ - ການສອນມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 3.00 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 1.21.

3.1.3. ດ້ານການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມພົບວ່າ: ບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ແມ່ນມີບັນຫາລະດັບປານກາງ ເຊິ່ງມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 3.46 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.17; ເມື່ອຈັດລຽງອັນດັບລາຍຊື່ຈາກບັນຫາຫຼາຍໄປຫາໜ້ອຍໃນ 3 ອັນດັບທຳອິດໄດ້ແກ່: ທ່ານເຄີຍໄດ້ສ້າງ ແລະ ເຂົ້າຮ່ວມ GEOGEBRA Classroom ເຊິ່ງມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 4.45 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.52, ຮອງລົງມາແມ່ນທ່ານສາມາດຕັ້ງຄ່າ ຫຼື ບັບປ່ຽນລະບົບຂອງໂປຣແກຣມຕາມຮູບແບບທີ່ທ່ານຕ້ອງການມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 4.34 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.59 ແລະ ສຸດທ້າຍແມ່ນທ່ານສາມາດນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມເພື່ອສະທ້ອນໃຫ້

ເຫັນປະກົດການຈິງ ມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າ 3.77 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານເທົ່າກັບ 0.60.

3.2. ການປຽບທຽບບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູ ຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ສາມາດສະຫຼຸບໄດ້ດັ່ງນີ້:

3.2.1. ບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ໂດຍຈຳແນກຕາມເພດ ໃນດ້ານລວມ ແລະ ລາຍດ້ານແມ່ນມີບັນຫາບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ.

3.2.2. ບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ໂດຍຈຳແນກຕາມປະສົບການສອນ (ອາຍຸການສອນ) ໃນດ້ານລວມ ແລະ ລາຍດ້ານແມ່ນມີບັນຫາບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ.

3.2.3. ບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາ ຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ໂດຍຈຳແນກຕາມຂະໜາດຂອງໂຮງຮຽນ ໃນດ້ານລວມ ແລະ ລາຍດ້ານແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ໂດຍມີຄວາມສຳຄັນທາງສະຖິຕິ 0.05.

**4. ວິພາກຜົນ**

4.1. ບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ໂດຍລວມແມ່ນມີບັນຫາຢູ່ໃນລະດັບປານກາງ ເນື່ອງຈາກວ່າຄູສອນຍັງຂາດຄວາມຮູ້ພື້ນຖານທາງດ້ານຄອມພິວເຕີ, ບໍ່ເຫັນຄວາມສຳຄັນຂອງການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມເປັນສີ່ຈຳລອງການຮຽນການສອນຄະນິດສາດ ແລະ ຄູຂາດຄວາມພ້ອມທີ່ຈະນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ, ຄູສອນບໍ່ໄດ້ຮັບການຝຶກອົບຮົມການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ ແລະ ບາງໂຮງຮຽນບໍ່ມີອິນເຕີເນັດຄວາມໄວສູງ ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ Piyawat (2012) ທີ່ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າບັນຫາເຕັກໂນໂລຊີທາງການສຶກສາ ເຊິ່ງພົບວ່າ: ບັນຫາສ່ວນຫຼາຍແມ່ນດ້ານຄວາມພ້ອມຂອງຄູສອນໃນການຈັດການຮຽນ - ການສອນ, ຄູບໍ່ເຫັນຄວາມສຳຄັນຂອງການນຳໃຊ້ນະວະຕະກຳ, ຄູຂາດປະສົບການ ແລະ ຂາດຄວາມຊຳນານໃນການນຳໃຊ້ສື່ສ້າງນະວະຕະກຳ ເພື່ອຈັດການຮຽນ - ການສອນທີ່ຈະພັດທະນາຜູ້ຮຽນໃຫ້ມີປະສິດທິພາບສູງຂຶ້ນ ແລະ ສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ Ruengrong et al (2014) ທີ່ໄດ້ກ່າວເຖິງບັນຫາ ແລະ ອຸປະສັກຂອງຄູໄທຄື: ຂາດຄວາມຮູ້ດ້ານ ICT, ຄູສອນບໍ່ກ້າປັບຕົວໃຫ້ທັນກັບຍຸກສະໄໝ.

4.1.1. ດ້ານບຸກຄະລາກອນ/ຄູສອນພົບວ່າ: ບັນຫາການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ແມ່ນມີບັນຫາໃນລະດັບຫຼາຍ ເນື່ອງຈາກໂຮງຮຽນຫຼາຍແຫ່ງຍັງຂາດຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ທີ່ມີຄວາມຮູ້ທາງດ້ານ ICT ແລະ ພາສາຕ່າງປະເທດ, ຄູສອນບໍ່ໄດ້ຮັບການຝຶກອົບຮົມກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ, ໂຮງຮຽນ ຫຼື ພາກສ່ວນທີ່

ກ່ຽວຂ້ອງບໍ່ມີງົບປະມານ ເພື່ອສິ່ງເສີມຄຸນສອນໃຫ້ມີຄວາມຮູ້ຄວາມສາມາດຕາມຍຸກສະໄໝ. ພ້ອມນີ້ ຄຸນສອນຍັງບໍ່ເຫັນຄວາມສໍາຄັນໃນການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງມືທາງດ້ານໂປຣແກຣມເຂົ້າມາແຊກຊ້ອນໃນຂະບວນການຈັດການຮຽນ - ການສອນ ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ Seedamol (2017) ທີ່ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າບັນຫາ ແລະ ແນວທາງການໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີຂອງຄຸນສອນ ໃນໂຮງຮຽນສັງກັດເຂດພື້ນທີ່ການສຶກສາປະຖົມສຶກສາຊົນບຸຣີ ເຂດ 1 ໃນດ້ານບຸກຄະລາກອນ ໂດຍລວມແມ່ນມີບັນຫາໃນລະດັບຫຼາຍ.

4.1.2. ດ້ານອຸປະກອນພົບວ່າ: ບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄຸນສອນ ວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ແມ່ນມີບັນຫາໃນລະດັບປານກາງ ເນື່ອງຈາກວ່າ ໂຮງຮຽນບໍ່ມີງົບປະມານ ເພື່ອສະໜອງການສະໜອງອິນເຕີເນັດຄວາມໄວສູງ ແລະ ຈັດແຈງລະບົບໄຟຟ້າໃຫ້ພຽງພໍ ແລະ ສະດວກ ພ້ອມນີ້ບາງໂຮງຮຽນຍັງບໍ່ມີໂປຣແຈັກເຕີ ເພື່ອຮັບໃຊ້ໃນການຮຽນ - ການສອນ ສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ Mapae (2017) ທີ່ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າບັນຫາ ແລະ ແນວທາງການພັດທະນາການໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີໃນການຈັດການສຶກສາຂອງຄູໃນໂຮງຮຽນອໍາເພີສວຍດາວ ສັງກັດສໍານັກງານເຂດພື້ນທີ່ການສຶກສາປະຖົມສຶກສາຈັນທະບຸລີ ເຂດ 2 ໃນດ້ານອຸປະກອນ (Hardware) ມີບັນຫາໃນລະດັບປານກາງ ແລະ ສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ Sangthong (2017) ທີ່ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າບັນຫາ ແລະ ແນວທາງການພັດທະນາການໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ໃນການຈັດການສຶກສາຂອງໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສຶກສາອໍາເພີບາງລະມຸງ ສັງກັດສໍານັກງານເຂດພື້ນທີ່ການສຶກສາມັດທະຍົມສຶກສາ ເຂດ 18 ພົບວ່າ: ດ້ານອຸປະກອນຢູ່ໃນລະດັບປານກາງ.

4.1.3. ດ້ານການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມພົບວ່າ: ບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄຸນສອນ ວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ແມ່ນມີບັນຫາໃນລະດັບປານກາງ ເນື່ອງຈາກວ່າ ຫັກສະການນໍາໃຊ້ຄອມພິວເຕີຂອງຄຸນສອນຈໍານວນໜຶ່ງຍັງບໍ່ຄ່ອງແຄ້ວ, ຄູບາງທ່ານຍັງບໍ່ສາມາດ download ແລະ ຕິດຕັ້ງໂປຣແກຣມໄດ້ດ້ວຍຕົນເອງ, ຄູຍັງຮູ້ວິທີ ແລະ ຂັ້ນຕອນໃນການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງມື. ນອກຈາກນີ້ຄູຍັງບໍ່ຄຸ້ນເຄີຍນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນເຊັ່ນ: ການສອດແຊກເນື້ອໃນບົດຮຽນກັບການສ້າງສີ່ຈໍາລອງ ເພື່ອສ້າງຄວາມສົນໃຈ ແລະ ດຶງດູດແກ່ຜູ້ຮຽນ ສອນສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ Mapae (2017) ທີ່ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າບັນຫາ ແລະ ແນວທາງການພັດທະນາການໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີໃນການຈັດການສຶກສາຂອງຄູໃນໂຮງຮຽນອໍາເພີສວຍດາວ ສັງກັດສໍານັກງານເຂດພື້ນທີ່ການສຶກສາປະຖົມສຶກສາຈັນທະບຸລີ ເຂດ 2 ໃນດ້ານຊອບແວຮ ມີບັນຫາໃນລະດັບປານກາງ.

4.2. ຜົນການປຽບທຽບບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄຸນສອນ ວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນ

ມັດທະຍົມສຶກສາ ໂດຍຈໍາແນກຕາມເພດ, ປະສົບການສອນ (ອາຍຸການສອນ) ແລະ ຂະໜາດຂອງໂຮງຮຽນ ຜູ້ຄົນຄວ້າສາມາດວິພາກຜົນໄດ້ດັ່ງນີ້:

4.2.1. ບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄຸນສອນ ວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ຈໍາແນກຕາມເພດ ໂດຍລວມ ແລະ ລາຍດ້ານແມ່ນບໍ່ຕ່າງກັນ ເນື່ອງຈາກວ່າ: ທຸກເພດລ້ວນແຕ່ໄດ້ຮັບການສຶກສາຢ່າງເທົ່າທຽມກັນ; ເພດຍິງບາງຄົນຈະມີຄວາມລະອຽດອ່ອນ, ມີຄວາມຮອບຄອບ ແລະ ມີຄວາມພະຍາຍາມໃນການສຶກສາຮໍາຮຽນ ສອດຄ່ອງກັບ Suanpheng (2009) ໄດ້ກ່າວໄວ້ວ່າ: ເພດຍິງມີຄວາມສົນໃຈ, ອິດທິນ, ມີຄວາມລະອຽດ ແລະ ພະຍາຍາມໃນການສຶກສາການນໍາໃຊ້ຄອມພິວເຕີ, ແຕ່ຄຸນສອນເພດຍິງສ່ວນຫຼາຍພັດມີພາລະໃນຄອບຄົວຫຼາຍອັນເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ບໍ່ຄ່ອຍຈະໄດ້ສຶກສາຮໍາຮຽນຢ່າງເຕັມທີ່ ແລະ ບໍ່ສາມາດເດີນທາງໄປຝຶກອົບຮົມທາງໄກໄດ້; ກົງກັນຂ້າມຄູເພດຊາຍສາມາດເຂົ້າຮ່ວມຝຶກອົບຮົມທາງໄກໄດ້ ແຕ່ພັດມີໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບວຽກງານຫຼາຍກວ່າເພດຍິງ ເຊິ່ງບໍ່ສອດຄ່ອງຈາກງານວິໄຈຂອງ Mapae (2017) ທີ່ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າບັນຫາ ແລະ ແນວທາງການພັດທະນາການໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີໃນການຈັດການສຶກສາຂອງຄູໃນໂຮງຮຽນອໍາເພີສວຍດາວ ສັງກັດສໍານັກງານເຂດພື້ນທີ່ການສຶກສາປະຖົມສຶກສາຈັນທະບຸລີ ເຂດ 2 ໂດຍຈໍາແນກຕາມເພດມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ໂດຍມີຄວາມສໍາຄັນທາງສະຖິຕິ 0.05 ຍ້ອນວ່າພື້ນຖານໂຄງລ່າງ, ລະບົບການສຶກສາພາກພື້ນ ແລະ ຄວາມກ້າວໜ້າຂອງປະເທດຂອງກຸ່ມເປົ້າໝາຍມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ.

4.2.2. ບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄຸນສອນ ວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ຈໍາແນກຕາມປະສົບການສອນ (ອາຍຸການສອນ) ໂດຍລວມ ແລະ ລາຍດ້ານແມ່ນບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ ເນື່ອງຈາກວ່າ: ໄລຍະທີ່ຜ່ານມາຄຸນສອນວິຊາຄະນິດສາດສ່ວນຫຼາຍບໍ່ເຫັນຄວາມສໍາຄັນຂອງສື່ການຈໍາລອງທາງຄະນິດສາດ ໂດຍທີ່ບໍ່ໄດ້ນໍາເອົາໂປຣແກຣມມາຮັບໃຊ້ການຮຽນ - ການສອນ ຍັງຍຶດຖືການສິດສອນແບບເກົ່າໂດຍການຂີດຂຽນໃສ່ກະດານເພາະຂາດໂຮງຮຽນບໍ່ມີອຸປະກອນຮັບໃຊ້ການຮຽນ - ການສອນເຊັ່ນ: ໂປຣແຈັກເຕີ, ໄຟຟ້າ ແລະ ອິນເຕີເນັດ. ເຖິງວ່າຈະມີປະສົບການສອນ ມີຫຼາຍປີກໍຕາມ ແຕ່ກໍບໍ່ໄດ້ນໍາເອົາຄວາມຮູ້ ທີ່ໄດ້ຈາກການຮຽນຮູ້ໄປນໍາໃຊ້ຢ່າງທົ່ວເຖິງ ອັນເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ອາຍຸການສອນບໍ່ມີຜົນຕໍ່ບັນຫາຂອງການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ ເຊິ່ງຕ່າງຈາກງານຄົ້ນຄວ້າຂອງ Seedamol (2017) ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າບັນຫາ ແລະ ແນວທາງການໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີຂອງຄູໃນໂຮງຮຽນສັງກັດສໍານັກງານເຂດພື້ນທີ່ການສຶກສາປະຖົມສຶກສາຊົນບຸຣີ ເຂດ 1 ໂດຍປຽບທຽບບັນຫາຕາມດ້ານປະສົບການສອນ ມີແມ່ນຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ດ້ວຍລະດັບຄວາມສໍາຄັນ 0.05 ແລະ ງານວິໄຈຂອງ Lamchana (2019) ທີ່ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າສະພາບການໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີໃນການບໍລິຫານໂຮງຮຽນຂອງຜູ້ບໍລິຫານໂຮງຮຽນເອກະຊົນ

ສັງກັດສໍານັກງານເຂດພື້ນທີ່ການສຶກສາປະຖົມສຶກສາພັດທະນາ ຍ້ອນວ່າກຸ່ມເປົ້າໝາຍທີ່ນໍາມາຄົ້ນຄວ້າຫາກໍ່ໄດ້ຮັບການສຶກສາຮ່າຮຽນການນໍາໃຊ້ກ່ຽວກັບໂປຣແກຣມ ແລະ ຖືວ່າເປັນເຄື່ອງມືໃໝ່ສໍາລັບກຸ່ມເປົ້າໝາຍ ອັນເປັນເຫດໃຫ້ການຄົ້ນຄວ້າບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ ຕາມປະສົບການສອນ ຈຶ່ງແຕກຕ່າງຈາກການວິໄຈອື່ນໆ.

4.2.3. ບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນ ວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ຈໍາແນກຕາມຂະໜາດຂອງໂຮງຮຽນ ໂດຍລວມ ແລະ ລາຍດ້ານແມ່ນຕ່າງກັນກັນ ໂດຍມີຄວາມສໍາຄັນທາງສະຖິຕິ 0.05 ເນື່ອງຈາກວ່າ: ໂຮງຮຽນຂະໜາດນ້ອຍໄດ້ຮັບການບັນຈຸຄູສອນໃນຈໍານວນໜ້ອຍກວ່າໂຮງຮຽນຂະໜາດກາງ ແລະ ຂະໜາດໃຫຍ່, ໂອກາດຂອງໂຮງຮຽນຂະໜາດນ້ອຍຈະໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນຈາກພາກສ່ວນຕ່າງໆກໍ່ມີໜ້ອຍກວ່າໂຮງຮຽນຂະໜາດກາງ ແລະ ຂະໜາດໃຫຍ່. ນອກຈາກນີ້ການຈັດສັນງົບປະມານຕາມຈໍານວນນັກຮຽນກໍ່ໄດ້ຮັບໜ້ອຍ ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບງານຄົ້ນຄວ້າຂອງ Phudeesom (2022) ທີ່ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າປັດໄຈການບໍລິຫານທີ່ມີຜົນຕໍ່ປະສິດທິຜົນຂອງໂຮງຮຽນຂະໜາດນ້ອຍ ແລະ ສອດຄ່ອງກັບງານຄົ້ນຄວ້າຂອງ Kaewboonsai (2024) ທີ່ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າບັນຫາ ແລະ ແນວທາງການພັດທະນາການໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີ ເພື່ອການບໍລິຫານວິຊາການໃນຍຸກດິຈິຕອນຂອງໂຮງຮຽນ ໂດຍປຽບທຽບບັນຫາຕາມຂະໜາດຂອງໂຮງຮຽນແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ດ້ວຍຄວາມສໍາຄັນທາງສະຖິຕິ 0.05.

## 5. ສະຫຼຸບຜົນ

1. ບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນ ວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ໂດຍລວມແມ່ນມີບັນຫາຢູ່ໃນລະດັບປານກາງ ເມື່ອຈັດລຽງອັນດັບໃນລາຍດ້ານແມ່ນດ້ານບຸກຄະລາກອນ/ຄູສອນ ມີບັນຫາໃນລະດັບຫຼາຍ, ດ້ານອຸປະກອນມີບັນຫາໃນລະດັບປານກາງ ແລະ ດ້ານການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ ກໍ່ມີບັນຫາໃນລະດັບປານກາງ.

2. ການປຽບທຽບບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ສາມາດສະຫຼຸບໄດ້ດັ່ງນີ້:

2.1. ບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ໂດຍຈໍາແນກຕາມເພດ ໃນດ້ານລວມ ແລະ ລາຍດ້ານແມ່ນບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ.

2.2. ບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ໂດຍຈໍາແນກຕາມປະສົບການສອນ (ອາຍຸການສອນ) ໃນດ້ານລວມ ແລະ ລາຍດ້ານແມ່ນບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ.

2.3. ບັນຫາການນໍາໃຊ້ໂປຣແກຣມ GEOGEBRA ຕໍ່ການຈັດການຮຽນ - ການສອນຂອງຄູສອນວິຊາຄະນິດສາດ ຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ໂດຍຈໍາແນກຕາມຂະໜາດຂອງໂຮງຮຽນ ໃນດ້ານລວມ ແລະ ລາຍດ້ານແມ່ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ໂດຍມີຄວາມສໍາຄັນທາງສະຖິຕິ 0.05.

## 6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົ້ນຄວ້າ ຂໍປະຕິຍານຕົນວ່າ: ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີຫາກມີການລະເມີດໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

## 7. ເອກະສານອ້າງອີງ

Antohe, V. (2009). Limits of Educational Soft "GeoGebra" in a Critical Constructive Review.

Bounthong, B., Vangchangyia, S., Thippaphone, K., Vongvilay, C., & Keomanychan, P. (2023). Simulation instead of Experience by using Geogebra for the Physics Teacher. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*. 9 (1): 68-77.

Hohenwarter, M., & Preiner, J. (2007). *Dynamic Mathematics with GeoGebra*, 2-12.

Institute for the promotion of science and technology teacher, ministry of Education. (2012). *Professional Math Teacher: The path to Success*. Bangkok: 3-Q Company media Co., Ltd., 2012.

Kaewboonsai, W. (2024). A study of problems and Guideline for developing the use of information technology for academic administration in the digital era of schools, Under the kalasin secondary educational service area office. *Academic Journal of Mahamakut Buddhist University Roi Et Campus* vol.13 No. 1.

Lamchana, W. (2019). The Current State of Implementing Information Technology in the school Administration of the private school Administrators under the Jurisdiction of the Phatthalung Education Service Area Office. *the 11th HATyai National and International Conference*.

Lopez, N.R. (2011). GeoGebra workshop for the initial teacher training in primary Education. *International Journal for technology in mathematics Education*, 18(4),183-188.

Majerek, D. (2014). Application of Geogebra for teacher Mathematics. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 8(24), 51-54. doi:https://doi.org/10.12913/22998624/567

Mapae, P. (2017). *Problems and Guidelines For Using Information Technology In Education Management of the teacher in soidao district under the*

- chanthaburi Primary Educational Service Area office 2.* Copyright of Burapha University.
- Ministry of Education. (2008). Basic Education Core Curriculum.  
Bangkok: Agricultural Cooperative Assembly of thailand Printing House. Retrieved from
- [http://academic.obce.go.th/images/document/1559878925\\_d\\_1.pdf](http://academic.obce.go.th/images/document/1559878925_d_1.pdf)
- Phudeesom, N. (2022). *Administrative Factors Affecting Effectiveness of small - Sized schools Under Sakon Nakhon Primary Educational service Area office 1.*
- Piyawat, C. (2012). Problems of Technology for Education.  
doi:<http://www.gotoknow.org/posts/510530>
- Prodromou, T. (2014). GeoGebra in teaching and learning introductory statistics.  
*The Electronic Journal of Mathematics and Technology.*
- Ruengrong, P., Jiravarapong, B., Manyum, W., Somyaron, W., Muendet, S., & Srisurat, C. (2014). Education Technology vs Thai Teacher in 21st Century.  
*Panyapiwat Journal Vol.5 Special issue May 2014.*
- Saisin, C. (2018). Development of mathematics learning activities by using Geogebra program on topic sequences and series for Mathayom suksa 5 students.
- Sangthong, K. (2017). *Problem and Guideline to Develop Information technology for Educational Management in secondary school Banglamuang District under the secondary Educational service Area office 18.*
- Sangwin, C. (2007). Abrief review of Geogebra: Dynamic Mathematics.
- Seedamol, V. (2017). *Problems and Guideline for the Use of Information Technology of Teacher Under Chonburi Primary Education Aervice are Areaoffice 1.*
- Suanpheng, P. (2009). *Information technology and Innovation for knowledge Management.*
- Vatthanavong, T. (2015). *Research methodology in Education.* Luangprabang.