



# Results of the Mathematics Teaching Activities on Solving Exponential Equations and Exponential Inequalities Using Polya's Problem-Solving Process for 11<sup>th</sup> Grade Students

Khamsone PHOMMANITH and Vatsana KEOPHASITH

Office of organization and management staff, Souphanouong University, Lao PDR

**\*Correspondence:** Khamsone

PHOMMANITH, Office of  
organization and management staff,  
Souphanong University, E-mail:  
[phommanith@hotmail.com](mailto:phommanith@hotmail.com). Or  
[phommanith@su.edu.la](mailto:phommanith@su.edu.la)  
Tel: +856 020 2866 3549

Submitted: December 24, 2024

Revised: January 13, 2025

Accepted: January 29, 2025

## Abstract

This research aimed to study: 1) the mathematical problem-solving ability on solving exponential equations and exponential inequalities taught using the Polya problem-solving process for 11<sup>th</sup> grade students, 2) the academic achievement of students after learning about solving exponential equations and exponential inequalities using the Polya problem-solving process, and 3) the students' satisfaction towards learning about exponential equations and exponential inequalities using the Polya problem-solving process. The target group used in the research was 41 students' grade 11/2 studying at PasaThipatay Secondary School, Luang Prabang Capital, Luang Prabang Province. The target group was selected conveniently. The research instruments were: the lesson plan based on Polya's problem-solving process, the post-test, and the student satisfaction questionnaire. Data analysis was performed using Excel 2019 and SPSS V.22.0 were used for data analysis. The statistics used were mean, standard deviation, and hypothesis testing (T-test) with One sample test.

The research found that:

1. All students have the ability to solve mathematical problems at a fair level. When considering the level of ability, it can be seen that there are 21 students who scored at the Excellent level, which is 51.21%, 14 students who scored at the good level, which is 34.14%, and 6 students who scored at the Fair level, which is 14.63%.

2. The academic achievement of students after studying the topic of solving exponential equations and exponential inequalities using Polya's problem-solving process is higher than the set criteria, with statistical significance at the 0.05 level.

3. Students are very satisfied with the teaching of mathematics on the topic of solving exponential equations and exponential inequalities using Polya's problem-solving process ( $\mu = 4.46$  and  $\sigma = 0.48$ ).

**Keywords:** Mathematics instructional activities, Mathematical problem-solving ability, Polya's problem solving process

1. ພາກສະເໜີ

ການສຶກສາແມ່ນຂະບວນການສອນ, ການຮຽນຮູ້ທາງທິດສະດີ ແລະ ພຶດຕິກຳຕົວຈິງກ່ຽວກັບວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ, ວິທະຍາສາດ ສັງຄົມ ເພື່ອຜັດທະນາຊັບພະຍາກອນມະນຸດ ໃຫ້ຂະຫຍາຍຕົວ ຢ່າງຮອບດ້ານ (Personnel, 2008). ໃນຄະນະດຽວກັນ ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ ໄດ້ລະບຸວ່າ: ຊັ້ນມັດທະຍົມຕອນປາຍ ແມ່ນການ ສຶກສາທີ່ສືບຕໍ່ການຮຽນການສອນຈາກຊັ້ນມັດທະຍົມຕອນຕົ້ນ, ມີໜ້າ ທີ່ຍົກລະດັບ ແລະ ຂະຫຍາຍເນື້ອໃນທີ່ໄດ້ຮຽນຢູ່ຊັ້ນມັດທະຍົມຕອນ ຕົ້ນ ແລະ ຍັງລົງເລິກບາງວິຊາເພື່ອຜັດທະນາຄວາມຮູ້, ຄວາມສາມາດ ແລະ ພອນສະຫວັນຂອງຜູ້ຮຽນ. ນອກນັ້ນ, ຫຼັກສູດຊັ້ນມັດທະຍົມຕອນ ປາຍເປັນຫຼັກສູດທີ່ສົ່ງເສີມໃຫ້ຜູ້ຮຽນໄດ້ຜັດທະນາ ແລະ ຮຽນຮູ້ຢ່າງຕໍ່ ເນື່ອງໂດຍຖືຜູ້ຮຽນມີຄວາມສຳຄັນທີ່ສຸດ ແລະ ຮັບປະກັນໃຫ້ຜູ້ຮຽນໄດ້ ເສີມຂະຫຍາຍການຮຽນຂອງຕົນຕາມຄວາມສາມາດໃນການສຶກສາຕໍ່ ໃນລະດັບສູງຂຶ້ນໄປ ຫຼື ປະກອບອາຊີບ. ໂດຍສະເພາະ ການຮຽນ ຄະນິດສາດໃນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນປາຍ ແມ່ນແນໃສ່ເພື່ອໃຫ້ ນັກຮຽນໄດ້ຜັນຂະຫຍາຍຄວາມຮູ້, ຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ທັກສະພື້ນຖານ ທາງຄະນິດສາດທີ່ໄດ້ຮຽນຢູ່ໃນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາຕອນຕົ້ນ, ຜັດທະນາ ແລະ ນຳໃຊ້ຄວາມຮູ້ ແລະ ທັກສະທາງຄະນິດສາດ ເຂົ້າໃນ ການດຳລົງຊີວິດປະຈຳວັນ, ໃນການຮຽນວິຊາອື່ນໆ ແລະ ສາມາດສືບຕໍ່ ໃນລະດັບທີ່ສູງກວ່າ ຫຼື ວິຊາຊີບທາງພາຍໃນ ແລະ ຕ່າງປະເທດ (Lao National Institute of Scientific Research and Education, 2011).

ຄະນິດສາດ ມີຄວາມສຳຄັນຢ່າງຍິ່ງຕໍ່ການຜັດທະນາຄວາມຄິດ ຂອງມະນຸດ, ເຮັດໃຫ້ຜູ້ຮຽນມີຄວາມຄິດສ້າງສັນ, ຄິດຢ່າງມີເຫດຜົນ, ຄິດເປັນລະບົບ, ມີແບບແຜນ, ສາມາດວິເຄາະບັນຫາ ຫຼື ສະຖານະການ ໄດ້ຢ່າງຮອບຄອບຖີ່ຖ້ວນ,ຊ່ວຍໃຫ້ການຄາດຄະເນ, ວາງແຜນ, ຕັດສິນ ໃຈ, ແກ້ບັນຫາ ແລະ ນຳໄປໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈຳວັນໄດ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງເໝາະສົມ. ນອກຈາກນັ້ນ, ຄະນິດສາດ ຍັງເປັນເຄື່ອງມືສຶກສາທາງດ້ານ ວິທະຍາສາດ, ຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ສາຂາວິຊາອື່ນໆ. ດັ່ງນັ້ນ, ຄະນິດສາດ ຈຶ່ງມີປະໂຫຍດຢ່າງຍິ່ງຕໍ່ການດຳລົງຊີວິດ, ຊ່ວຍຜັດທະນາຄຸນະພາບ ຊີວິດໃຫ້ດີຂຶ້ນ ແລະ ສາມາດດຳລົງຊີວິດຮ່ວມກັບຜູ້ອື່ນຢ່າງມີຄວາມສຸກ ເປັນຕົ້ນ (Makhanong, 2003).

ການນຳໃຊ້ວິທີສອນເຂົ້າໃນການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນ - ການສອນກໍເປັນປັດໃຈໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນຕໍ່ກັບການຜັດທະນາວຽກງານການ ສຶກສາທີ່ພວກເຮົາທຸກຄົນຕ້ອງໄດ້ເອົາໃຈໃສ່ ແລະ ໃຫ້ຄວາມສຳຄັນ. ໃນຍຸກປັດຈຸບັນພັກ-ລັດເຮົາໄດ້ຖືເອົາວຽກງານການສຶກສາເປັນຫຼັກໃນ ການຜັດທະນາຊັບພະຍາກອນມະນຸດນັ້ນກໍຄືການຜັດທະນາປະເທດຊາດ ໃຫ້ກ້າວເຂົ້າສູ່ປະເທດສັງຄົມນິຍົມທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມແຂງໃນຮອບດ້ານ (Ministry of Education and Sports, 2015).

ດັ່ງນັ້ນ, ການນຳໃຊ້ວິທີສອນ ຈຶ່ງເປັນບັນຫາທີ່ສຳຄັນ ເພາະ ການສິດສອນຖືວ່າເປັນເຄື່ອງມືຊະນິດໜຶ່ງທີ່ໃຊ້ສຶກສາອົບຮົມແນວຄິດ ຄຸນສົມບັດ, ທັດສະນະຄະຕິ ແລະ ເປັນບ່ອນຖ່າຍທອດຄວາມຮູ້ໃຫ້ແກ່ ນັກຮຽນ, ນັກສຶກສາບັນຍາຊົນເຊິ່ງຈະໄດ້ຮັບປະສິດທິພາບຫຼາຍ-ໜ້ອຍ ສຳໃດ ນັ້ນແມ່ນຂຶ້ນຢູ່ກັບການສອນຂອງຄູ ແລະ ຄວາມຕັ້ງອີກຕັ້ງໃຈ ຂອງນັກຮຽນ ໂດຍສະເພາະການສອນຄະຄິດສາດເປັນການສອນທີ່ເນັ້ນ ໃຫ້ນັກຮຽນສາມາດນຳໃຊ້ຂະບວນແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດໄດ້.

ຂະບວນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດ ຄື ພຶດຕິກຳທີ່ເນັ້ນ ຄວາມຊຳນານໃນການໃຊ້ຂະບວນການຕ່າງໆ ທາງສະໝອງ, ປະສົບ ການ, ການເຂົ້າໃຈບັນຫາ, ຕະຫຼອດຈົນຄວາມພະຍາຍາມໃນການຄິດ ຄົ້ນຫາຄຳຕອບ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຄຳຕອບ ໂດຍການນຳຄວາມຮູ້, ທັກສະ, ວິທີການຕ່າງໆ ໃນການຫາຄຳຕອບເມື່ອກຳນົດສະຖານະການ ຫຼື ຄຳ ຖາມທີ່ເປັນບັນຫາທາງຄະນິດສາດມາໃຫ້ ຊຶ່ງຂະບວນການດັ່ງກ່າວມີ ການດຳເນີນການເປັນລຳດັບຂັ້ນຕອນ ແລະ ຈະຕ້ອງໃຊ້ເຕັກນິກວິທີ ການຕ່າງໆ ເພື່ອນຳໄປສູ່ຄວາມສຳເລັດໃນການແກ້ບັນຫາ (khammanee, 2012). ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບການສອນຄະນິດສາດໂດຍ ໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂຟລຢາ ເພາະເປັນຂັ້ນຕອນເຊັດເຈນ ໃນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດໂດຍມີ 4 ຂັ້ນຕອນ ຄື: ຂັ້ນທຳ ຄວາມເຂົ້າໃຈກັບບັນຫາ, ຂັ້ນວາງແຜນແກ້ບັນຫາ, ຂັ້ນດຳເນີນຕາມ ແຜນ ແລະ ຂັ້ນກວດສອບຄຳຕອບ.

ສຳລັບຢູ່ໃນໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນປະຊາທິປະໄຕ ເມື່ອມາ ເບິ່ງຕົວຈິງແລ້ວການຈັດການຮຽນ - ການສອນແມ່ນຍັງຢູ່ໃນຮູບແບບ ປະສົມປະສານມີທັງແບບເກົ່າ ແລະ ແບບໃໝ່, ນັກຮຽນບໍ່ມີການ ຄົ້ນຄວ້າ, ຄົ້ນຄິດດ້ວຍຕົນເອງໄດ້ເທົ່າທີ່ຄວນ ແລະ ການຈັດການຮຽນ - ການສອນ ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນເອົາຄູເປັນໃຈກາງ ເພາະເຫດນັ້ນ ຈຶ່ງເຮັດ ໃຫ້ການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນ - ການສອນວິຊາຄະນິດສາດ ບໍ່ໄດ້ດີ ເທົ່າທີ່ຄວນ ເຊິ່ງເຫັນໄດ້ຈາກຜົນການຮຽນໃນສຶກສາທິຜ່ານມາ ເຫັນ ວ່າວິຊາຄະນິດສາດ ມີນັກຮຽນໄດ້ຄະແນນ 7 ຂຶ້ນ 60.73 % ແລະ ນັກຮຽນໄດ້ຄະແນນຫຼຸດ 7 ມີ 39.27% ຂອງນັກຮຽນທັງໝົດ ທີ່ ໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນ ປະຊາທິປະໄຕ (PasaThipatay Secondary School, 2023-2024).

ຈາກເຫດຜົນທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນີ້ ຜູ້ສຶກສາຈຶ່ງມີຄວາມສົນໃຈ ຢາກທົດລອງສອນກ່ຽວກັບ ການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນ-ການສອນ ເລື່ອງ ການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການ ແກ້ບັນຫາຂອງໂຟລຢາ ສຳລັບ ນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາປີທີ 6 ທີ່ ໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນປະຊາທິປະໄຕ ນະຄອນຫຼວງພະບາງ ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ ສຶກສາຮຽນ 2024-2025 ວ່າຫຼັງການຈັດກິດຈະກຳການ ຮຽນ-ການສອນໄປແລ້ວ ຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນ ເລື່ອງການແກ້ ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ ຈະຜ່ານແກນ ຫຼື ບໍ່ ແລະ ພາຍຫຼັງ

ການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນ-ການສອນໄປແລ້ວ ນັກຮຽນຈະມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ ຫຼື ບໍ່ ແນວໃດ. ເຊິ່ງມີຈຸດປະສົງເພື່ອສຶກສາ: 1) ຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດ ເລື່ອງ ການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ ທີ່ສອນໂດຍໃຊ້ ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຢາ ຂອງນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາປີທີ 6, 2) ຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນ ຫຼັງຮຽນ ເລື່ອງ ການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຢາ ແລະ 3) ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກຮຽນຕໍ່ກັບການຮຽນເລື່ອງ ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຢາ.

**2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ**

**2.1 ກຸ່ມເປົ້າໝາຍ**

ເພື່ອໃຫ້ສອດຄ່ອງ ແລະ ສະດວກໃນການທົດລອງຄັ້ງນີ້ຜູ້ວິໄຈໄດ້ເລືອກແບບສະດວກ ໂດຍໄດ້ເລືອກເອົານັກຮຽນທ້ອງ ມ.6/2 ເປັນກຸ່ມເປົ້າໝາຍເຊິ່ງມີນັກຮຽນທັງໝົດ 41 ຄົນ ຍິງ 10 ທີ່ໂຮງຮຽນມັດທະຍົມ ສົມບູນປະຊາທິປະໄຕ, ນະຄອນ ຫຼວງພະບາງ ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ ສົກຮຽນ 2024-2025

**2.2 ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການຄົ້ນຄວ້າ**

**2.2.1. ບົດສອນ**

ຄະແນນ	ເກນການໃຫ້ຄະແນນ
4 ດີເລີດ	- ເຂົ້າໃຈບັນຫາໄດ້ຖືກຕ້ອງ. - ດຳເນີນຂະບວນການແກ້ບັນຫາຕາມແນວຄິດຂອງໄຟລຢາ ແລະສະແດງເຖິງການເລືອກໃຊ້ຄວາມຮູ້ໃນບົດຮຽນທີ່ກຳລັງຮຽນໄດ້ຢ່າງດີ.
3 ດີ	ດຳເນີນຂະບວນການແກ້ບັນຫາຕາມແນວຄິດຂອງໄຟລຢາບໍ່ຄົບຂາດການກວດສອບຄຳຕອບ.
2 ພໍໃຊ້	ດຳເນີນຂະບວນການແກ້ບັນຫາໄດ້ແຕ່ບໍ່ສະຫຼຸບຄຳຕອບ.
1 ບັບປຸງໃໝ່	ດຳເນີນຂະບວນການແກ້ບັນຫາໄດ້ແຕ່ບໍ່ໄດ້ຄຳຕອບ.
0 ບໍ່ພະຍາຍາມ	ບໍ່ມີຫຍັງ ຫຼື ມີພຽງແຕ່ຈິດຫົວຂີ້ໃສ.

**2.2.3 ແບບສອບຖາມ**

- ພາກສ່ວນທີ 1: ເປັນຂໍ້ມູນສ່ວນຕົວຂອງຜູ້ຕອບແບບສອບຖາມຂອງນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາປີທີ 6 ທີ່ ໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນ ປະຊາທິປະໄຕ ນະຄອນ ຫຼວງພະບາງ ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ ສົກຮຽນ 2024-2025.

- ພາກສ່ວນທີ 2: ເປັນຂໍ້ມູນທີ່ຖາມເຖິງການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນ-ການສອນໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຢາ ເຂົ້າໃນການສອນວິຊາຄະນິດສາດ ເລື່ອງ ການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ ທີ່ໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນ ປະຊາທິປະໄຕ ນະຄອນ ຫຼວງພະບາງ ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ ສົກຮຽນ 2024-2025 ເຊິ່ງແບບສອບຖາມຈະປະກອບດ້ວຍ 4 ຂັ້ນຕອນຄື: ຂັ້ນທຳຄວາມເຂົ້າໃຈກັບບັນຫາ ມີ 9 ຂໍ້, ຂັ້ນວາງແຜນແກ້ບັນຫາ ມີ 8 ຂໍ້, ຂັ້ນດຳເນີນຕາມແຜນ ມີ 14 ຂໍ້ ແລະ ຂັ້ນກວດສອບຄຳຕອບ ມີ 6 ຂໍ້. ເປັນແບບມາດຕາສ່ວນປະ

ເປັນບົດສອນທີ່ຜູ້ວິໄຈໄດ້ແຕ່ງຂຶ້ນແບບລຽງຫົວຂໍ້ ແຕ່ຂັ້ນສອນແມ່ນແຕ່ງໄປຕາມຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຢາຄື: 1) ຂັ້ນທຳຄວາມເຂົ້າໃຈກັບບັນຫາ , 2) ຂັ້ນວາງແຜນແກ້ບັນຫາ, 3) ຂັ້ນດຳເນີນການແກ້ບັນຫາ ແລະ 4) ຂັ້ນກວດສອບຄຳຕອບ (Polya, 1985) ເຊິ່ງມີລາຍລະອຽດຂອງບົດສອນດັ່ງນີ້

- ບົດທີ 1: ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ ໃຊ້ເວລາສອນ 90 ນາທີ
- ບົດທີ 2: ການແກ້ສົມຜົນໃຈກຳລັງ ໃຊ້ເວລາສອນ 90 ນາທີ
- ບົດທີ 3: ການແກ້ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງທີ່ສາມາດເຮັດຜື້ນຄືກັນໄດ້ ໃຊ້ເວລາສອນ 90 ນາທີ
- ບົດທີ 4: ການແກ້ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງທີ່ບໍ່ສາມາດເຮັດຜື້ນຄືກັນໄດ້ ໃຊ້ເວລາສອນ 90 ນາທີ

**2.2.2 ແບບທົດສອບ**

ເປັນແບບທົດສອບປະເພດອັດຕະໄນທີ່ໃຊ້ວັດຜິດຕິກຳ, ລະດັບຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ການນຳໄປໃຊ້ ມີທັງໝົດ 5 ຂໍ້ ຂໍ້ລະ 4 ຄະແນນ, ຄະແນນເຕັມລວມເປັນ 20 ຄະແນນ ໂດຍໃຫ້ຄະແນນແບບ Rubric ໂດຍກຳນົດຕາມຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຢາ (Charles, 1987) ເຊິ່ງມີລາຍລະອຽດຄືດັ່ງຕາຕະລາງລຸ່ມນີ້:

ເມີນຄ່າ 5 ລະດັບຂອງ Liker ຄື: 5, 4, 3, 2 ແລະ 1 ເຊິ່ງແຕ່ລະລະດັບມີຄວາມໝາຍດັ່ງນີ້: (Srisat, 2017)

- ຄະແນນ 5 ໝາຍເຖິງມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
- ຄະແນນ 4 ໝາຍເຖິງມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍ
- ຄະແນນ 3 ໝາຍເຖິງມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈປານກາງ
- ຄະແນນ 2 ໝາຍເຖິງມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໜ້ອຍ
- ຄະແນນ 1 ໝາຍເຖິງມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໜ້ອຍທີ່ສຸດ

**2.3 ການຫາຄຸນນະພາບຂອງເຄື່ອງມື**

1) ນຳບົດສອນທີ່ສ້າງຂຶ້ນ ສະເໜີຜູ້ຊົງຄຸນວຸດທິ ເພື່ອກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງເໝາະສົມ ແລະ ຄວາມສອດຄ່ອງ ໂດຍໃຊ້ ວິທີການຫາຄ່າຄວາມທ່ຽງຕົງ ທາງດ້ານເນື້ອໃນ (Content Validity). ຜູ້ວິໄຈ ກຳນົດໃຫ້ຄະແນນສະເລ່ຍ 3.51 ຂຶ້ນໄປ ເປັນເກນ (Srisat, 2017) ຈຶ່ງມີຄວາມເໝາະສົມ ແລະ ມີຄຸນນະພາບທີ່ສາມາດນຳໄປໃຊ້

ໄດ້ ຊຶ່ງຈາກຜົນການປະເມີນຂອງຜູ້ຊົງຄຸນວຸດທິ ຝົບວ່າ ບົດສອນທີ່ໄດ້ສ້າງຂຶ້ນ ມີຄ່າສະເລ່ຍ 4.56 ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຖານເທົ່າກັບ 0.42 ຊຶ່ງມີຄວາມໝາະສົມຫຼາຍທີ່ສຸດ.

2) ນຳແບບທົດສອບທີ່ສ້າງຂຶ້ນໄປ ຜ່ານຜູ້ຊົງຄຸນວຸດທິ ເພື່ອກວດຄຸນນະພາບ ໂດຍໄດ້ຄຳດັດນິຄວາມສອດຄ່ອງລະຫວ່າງແບບທົດສອບກັບຈຸດປະສົງ (IOC) ຕັ້ງແຕ່ 0.67-1.00 ແລະ ນຳແບບທົດສອບໄປທົດລອງໂດຍໄດ້ຄ່າຄວາມຍາກ (P) ຕັ້ງແຕ່ 0.32-0.64 ແລະ ຄ່າອຳນາດຈຳແນກ (D) ຕັ້ງແຕ່ 0.20-0.47 ແລະ ຄ່າຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ ( $\alpha$ ) ທັງສະບັບ ເທົ່າກັບ 0.89.

3) ນຳແບບສອບຖາມໄປຜ່ານຜູ້ຊົງຄຸນວຸດທິ ເພື່ອກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງໝາະສົມ ແລະ ກວດສອບສອດຄ່ອງລະຫວ່າງແບບສອບຖາມຄວາມເພິ່ງພໍໃຈກັບຈຸດປະສົງດ້ານພຶດຕິກຳ ໂດຍໄດ້ຄ່າຄວາມສອດຄ່ອງຕັ້ງແຕ່ 0.67-1.00 ແລະ ນຳໄປທົດລອງທີ່ບໍ່ແມ່ນກຸ່ມ

ທົດລອງ (Treatment)	ທົດສອບຫຼັງ (post-test)
X	O <sub>2</sub>

X ການສອນໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂລລຢາ  
O<sub>2</sub> ຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນ

2.6 ການເກັບລວບລວມຂໍ້ມູນ

1) ຕຽມ ບົດສອນທີ່ໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂລລຢາ, ແບບທົດສອບວັດຜົນການຮຽນ ແລະ ແບບສອບຖາມຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ.

2) ຕິດຕໍ່ນັດໝາຍ ວັນ ແລະ ເວລາ ກັບນັກຮຽນທີ່ເປັນກຸ່ມເປົ້າໝາຍ ເພື່ອເກັບຂໍ້ມູນ.

3) ແຈ້ງຈຸດປະສົງຂອງການຮຽນ ແລະ ອະທິບາຍ ຊື່ແຈງໃນການທົດສອບໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈ ແລະ ເຫັນໄດ້ຄວາມສຳຄັນ ແລະ ຕັ້ງໃຈໃນການເຮັດແບບທົດສອບຢ່າງເຕັມຄວາມສາມາດ.

4) ດຳເນີນການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນ-ການສອນ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂລລຢາ ໃນເລື່ອງ ການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ ໃຫ້ສຳເລັດຕາມແຜນທີ່ກຳນົດ.

5) ໃຫ້ນັກຮຽນກຸ່ມເປົ້າໝາຍ ເຮັດແບບທົດສອບວັດຜົນການຮຽນ ຫຼັງ ການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນ-ການສອນ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂລລຢາ ຈຳນວນ 5 ຂໍ້ ໂດຍໃຊ້ເວລາ 90 ນາທີ.

6) ໃຫ້ນັກຮຽນຕອບແບບສອບຖາມເຖິງຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງຕົນເອງຕໍ່ ຂະບວນການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນ-ການສອນ ຕາມຂັ້ນຕອນ ການແກ້ບັນຫາຂອງໂລລຢາ ເຊິ່ງເປັນແບບສອບຖາມແບບປາຍປິດ.

2.7 ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

1) ຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດ ຂອງນັກຮຽນທີ່ຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ປີທີ 6 ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້

ຕົວຢ່າງ ຄ່າ ຄວາມເຊື່ອໝັ້ນ ( $\alpha$ ) ຂອງແບບສອບຖາມ ໂດຍໃຊ້ວິທີຂອງຄຣອນບາກ (Srisat, 2017) ເທົ່າກັບ 0.89

2.4 ຕົວປ່ຽນທີ່ໃຊ້ໃນການວິໄຈ

ຕົວປ່ຽນຕົ້ນ ໄດ້ແກ່: ສອນຄະນິດສາດ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂລລຢາ.

ຕົວປ່ຽນຕາມ ໄດ້ແກ່: ຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດ, ຜົນການຮຽນຫຼັງການສອນໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂລລຢາ ແລະ ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຕໍ່ການສອນໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂລລຢາ

2.5 ແບບແຜນການຄົ້ນຄວ້າ

ນຳໃຊ້ແບບແຜນການຄົ້ນຄວ້າແບບກຸ່ມດຽວ (The One – Shot Case Design) (Saiyod. L., & Saiyod. A., 2010)

ບັນຫາຂອງໂລລຢາ ເຊິ່ງວິເຄາະຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ ໂດຍໃຊ້ໂປຼແກຣມ Excel 2019 ຈາກນັ້ນແປຜົນຕາມ Rubric Score

2) ການວິເຄາະຂໍ້ມູນຈາກຜົນການຮຽນ ຫຼັງ ການຈັດການຮຽນ-ການສອນ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ ຂອງໂລລຢາ ຂອງ ນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາ ປີທີ 6 ກັບເກນ 70% ໂດຍໃຊ້ One Sample t-test

3) ການສຶກສາຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຕໍ່ການຈັດການຮຽນ-ການສອນວິຊາຄະນິດສາດ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂລລຢາ ຂອງນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາປີທີ 6 ວິເຄາະຂໍ້ມູນໂດຍໃຊ້ ຄ່າສະເລ່ຍ ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຖານ ແລະ ແປຜົນ ຄ່າສະເລ່ຍ ດັ່ງນີ້ (Srisat, 2017)

ຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ລະຫວ່າງ 4.51 – 5.00 ແມ່ນມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ.

ຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ລະຫວ່າງ 3.51 – 4.50 ແມ່ນມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍ.

ຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ລະຫວ່າງ 2.51 – 3.50 ແມ່ນມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈປານກາງ.

ຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ລະຫວ່າງ 1.51 – 2.50 ແມ່ນມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໜ້ອຍ.

ຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ລະຫວ່າງ 1.00 – 1.50 ແມ່ນມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໜ້ອຍທີ່ສຸດ.

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

3.1 ຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດ ເລື່ອງ ການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ

ຈາກການວິເຄາະຜົນຂອງການທົດສອບຫຼັງການຮຽນ ເຫັນວ່ານັກຮຽນແຕ່ລະຄົນ ແມ່ນໄດ້ຄະແນນຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດ ຢູ່ໃນລະດັບພໍໃຊ້ຂຶ້ນໄປ ແລະ ຍັງເຫັນໄດ້ວ່າ ນັກຮຽນທີ່ໄດ້ຄະແນນຢູ່ ໃນລະດັບດີເລີດ ມີຈຳນວນ 21 ຄົນ ກວມເອົາ 51.21%, ຜູ້ທີ່ໄດ້ຄະແນນໃນລະດັບດີ ມີຈຳນວນ 14 ຄົນ ກວມເອົາ 34.14 % ແລະ ຜູ້ທີ່ໄດ້ຄະແນນໃນລະດັບພໍໃຊ້ມີຈຳນວນ 6 ຄົນ ກວມເອົາ 14.63 % ຂອງຈຳນວນນັກຮຽນທັງໝົດ (ຕາຕະລາງ 1).

3.2 ຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນ ຫຼັງຮຽນເລື່ອງ ການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ

ຈາກການວິເຄາະຜົນຂອງແບບທົດສອບຫຼັງການຮຽນ ໂດຍມີສະຖິຕິທົດສອບຕາມ t ໂດຍໃຊ້ການທົດສອບແບບ One simple t-test ໂດຍມີເກນ 70% (7 ຄະແນນ) ເຫັນວ່າ ຄະແນນສະເລ່ຍ ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຖານຂອງກຸ່ມເປົ້າໝາຍ ແມ່ນ  $\bar{X}=8.20$  ແລະ  $S.D=1.537$  ຜ່ານເກນທີ່ຕັ້ງໄວ້ ແລະ ນັກຮຽນທຸກຄົນລ້ວນແຕ່ໄດ້ຄະແນນຫຼາຍກວ່າ 7 ຄະແນນຂຶ້ນໄປໝົດ ໝາຍຄວາມວ່າ ນັກຮຽນມີຜົນການຮຽນສູງກວ່າເກນທີ່ຕັ້ງໄວ້ ດ້ວຍລະດັບຄວາມສຳຄັນທາງສະຖິຕິທີ່ລະດັບ 0.05 (ຕາຕະລາງ 2).

3.3 ຄວາມເຜິ້ງພໍໃຈຂອງນັກຮຽນ

ຈາກການວິເຄາະຜົນຂອງການຕອບແບບສອບຖາມ ພົບວ່າຄວາມເຜິ້ງພໍໃຈຂອງນັກຮຽນຕໍ່ກັບການຮຽນເລື່ອງ ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ໂດຍລວມ ນັກຮຽນຄວາມເຜິ້ງພໍໃຈຫຼາຍ ເຊິ່ງມີຄ່າສະເລ່ຍ  $\mu = 4.46$  ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຖານ  $\sigma = 0.48.$ , ເມື່ອພິຈາລະນາ ເຫັນວ່າ ນັກຮຽນມີຄວາມເຜິ້ງພໍໃຈຫຼາຍຕໍ່ທຸກຂັ້ນຕອນ ໂດຍລຽງຈາກຫຼາຍໜ້ອຍຂອງຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ພົບວ່າ: ນັກຮຽນມີຄວາມເຜິ້ງພໍໃຈຕໍ່ຂັ້ນທຳຄວາມເຂົ້າໃຈກັບບັນຫາ ( $\mu=4.53$  ແລະ  $\sigma=0.48$ ), ຂັ້ນວາງແຜນແກ້ບັນຫາ ( $\mu=4.52$  ແລະ  $\sigma=0.48$ ), ຂັ້ນດຳເນີນການແກ້ບັນຫາ ( $\mu=4.42$  ແລະ  $\sigma=0.45$ ) ແລະ ຂັ້ນກວດສອບຄຳຕອບ ( $\mu=4.37$  ແລະ  $\sigma=0.50$ ) ຕາມລຳດັບ (ຕາຕະລາງ 3).

#### 4. ວິພາກຜົນ

4.1 ຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດ ເລື່ອງ ການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ

ຜົນຂອງການເຮັດແບບທົດສອບເປັນລາຍບຸກຄົນ ເຫັນວ່ານັກຮຽນແຕ່ລະຄົນແມ່ນໄດ້ຄະແນນຢູ່ໃນລະດັບພໍໃຊ້ຂຶ້ນໄປໝົດ ໃນນີ້ນັກຮຽນທີ່ໄດ້ຄະແນນຢູ່ໃນລະດັບດີເລີດ ແມ່ນກວມເອົາອັດຕາສ່ວນຫຼາຍກວ່າໝູ່, ຕໍ່ມາແມ່ນຜູ້ທີ່ໄດ້ຄະແນນໃນລະດັບດີ ແລະ ສຸດທ້າຍ

ແມ່ນ ຜູ້ທີ່ໄດ້ຄະແນນໃນລະດັບພໍໃຊ້ ສະແດງວ່າ ຫຼັງຈາກການສອນຄະນິດສາດ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ເລື່ອງການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງແລ້ວ ນັກຮຽນທຸກຄົນມີຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດໄດ້ ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ (Sangkhaman, 2020) ໄດ້ພັດທະນາຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດ ເລື່ອງ ເລຂາຄະນິດວະເຄາະເບື້ອງຕົ້ນ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ສຳລັບນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາປີທີ 4 ຜົນການຄົ້ນຄວ້າພົບວ່າ ນັກຮຽນມີຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາສູງກວ່າເກນ 70% ກວມເອົາ 76.47% ໃນນັ້ນ ມີນັກຮຽນ ຄະແນນຢູ່ໃນລະດັບດີເລີດ ເທົ່າກັບ 35.29% , ມີຄະແນນຢູ່ລະດັບດີ ເທົ່າກັບ 11.76% ແລະ ມີຄະແນນຢູ່ໃນລະດັບພໍໃຊ້ ເທົ່າກັບ 29.41% ແລະ ຍັງສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ (Nuannom, 2023) ທີ່ໄດ້ ສຶກສາຜົນການຮຽນ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດຈາກການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ຕາມກະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ຂອງນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາປີທີ 5 ໂຮງຮຽນພູເກັດວິທະຍາໄລ ແຂວງພູເກັດ ເຊິ່ງຜົນຂອງການຄົ້ນຄວ້າພົບວ່າ ຄະແນນຄວາມສາມາດໃນການແກ້ ບັນຫາທາງຄະນິດສາດຂອງນັກຮຽນ ຈາກການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ ຕາມກະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ຢູ່ໃນລະດັບດີ ໂດຍມີຄະແນນສະເລ່ຍລວມເທົ່າ 5.13 ແລະ 84.26%

4.2 ຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນ ຫຼັງຮຽນເລື່ອງ ການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ

ຜົນການຮຽນເລື່ອງ ການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ຂອງນັກຮຽນ ຫຼັງການຮຽນ ເຫັນວ່ານັກຮຽນມີຜົນການຮຽນສູງກວ່າເກນ 70% ທີ່ຕັ້ງໄວ້ ແລະ ຄະແນນຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາ ສະເລ່ຍລວມຂອງນັກຮຽນ ຜ່ານເກນທີ່ຕັ້ງໄວ້ 100% ຂອງຈຳນວນທັງໝົດ ເຊິ່ງເປັນໄປຕາມຂໍ້ສົມມຸດຖານທີ່ຕັ້ງໄວ້ ອັນເນື່ອງມາຈາກ ເປັນເພາະການຈັດການຮຽນ-ການສອນ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ໄດ້ຝຶກໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຄິດວິເຄາະ ແກ້ບັນຫາຢ່າງເປັນຂັ້ນຕອນ, ມີລະບົບວາງແຜນແກ້ບັນຫາຢ່າງຊັດເຈນ. ນອກຈາກນີ້ ຍັງຝຶກໃຫ້ນັກຮຽນມີທັກສະໃນຫານແກ້ບັນຫາຢ່າງມີລະບົບ ກັບໂຈດບັນຫາທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຮຽນຮູ້ຈັກການແກ້ບັນຫາຫຼາຍໆວິທີ ດ້ວຍຕົນເອງ ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ (Phommanith, 2014) ທີ່ໄດ້ພັດທະນາກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ ວິຊາຄະນິດສາດນຳໃຊ້ ເລື່ອງ ການນຳໃຊ້ລະບົບສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນລິເນແອ ໂດຍໃຊ້ບັນຫາເປັນຫຼັກສົມດ້ວຍຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ຕໍ່ຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາ ແລະ ການໃຫ້ເຫດຜົນທາງຄະນິດສາດ ຂອງນັກສຶກສາຄະນະສຶກສາສາດ ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ ສາທາລະນະລັດ

ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ. ຜົນວິໄຈຜົບວ່າ ຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດຂອງນັກສຶກສາ ທີ່ໄດ້ຮັບການຮຽນຮູ້ ວິຊາຄະນິດສາດນຳໃຊ້ ເລື່ອງການບນຳໃຊ້ລະບົບສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນລິເນແອ ໂດຍໃຊ້ບັນຫາເປັນຫຼັກ ເສີມດ້ວຍຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ໄດ້ຄະແນນສະເລ່ຍກ່ອນຮຽນ 11.87 ເທົ່າກັບ 59.33% ແລະ ຄະແນນສະເລ່ຍຫຼັງຮຽນເທົ່າກັບ 16.33 ເທົ່າກັບ 81.67% ເຊິ່ງຄະແນນສະເລ່ຍຫຼັງຮຽນບໍ່ໜ້ອຍກວ່າ 75% ແລະ ຄະແນນສະເລ່ຍຫຼັງຮຽນສູງກວ່າກ່ອນຮຽນ ແລະ ຍັງສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ (Vongsipaseuth, 2022) ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າຜົບວ່າ ນັກຮຽນມີຜົນການຮຽນຄະນິດສາດ ຫຼັງຮຽນໂດຍໃຊ້ຂະບວນການຂອງໄຟລຍາສູງກວ່າ ເກນທີ່ກຳນົດ ດ້ວຍລະດັບຄວາມສຳຄັນທາງສະຖິຕິທີ່ 0.05.

#### 4.3 ຄວາມເຜິ້ງພໍໃຈຂອງນັກຮຽນ

ຈາກການວິເຄາະຜົນການສອບຖາມຄວາມເຜິ້ງພໍໃຈຂອງນັກຮຽນຕາມຂັ້ນຕອນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ເຫັນວ່າ: ນັກຮຽນມີຄວາມເຜິ້ງພໍໃຈຢູ່ໃນລະດັບຫຼາຍ ຊຶ່ງເປັນໄປຕາມສົມມຸດຖານທີ່ຕັ້ງໄວ້ ສິ່ງນີ້ ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ນັກຮຽນມັດທະຍົມສຶກສາປີທີ6 ແມ່ນມີຄວາມເຜິ້ງພໍໃຈຕໍ່ກັບການຈັດການຮຽນ-ການສອນຄະນິດສາດ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ເລື່ອງການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ ເພາະເປັນຂະບວນການສອນທີ່ທຸກຄົນໄດ້ມີການແລກປ່ຽນຄວາມຮູ້ ໃນການແກ້ບັນຫາ ທາງຄະນິດສາດດ້ວຍກັນ ເປັນຕົ້ນ ແມ່ນຢູ່ໃນຂັ້ນການວາງແນແກ້ບັນຫາ ເປັນຂັ້ນຕອນທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດ ຕ້ອງອາໄສທັກສະໃນການນຳຄວາມຮູ້, ຫຼັກການ ຫຼື ຫຼັກເກນ ທີ່ຮຽນຮູ້ຜ່ານມາແລ້ວ, ທັກສະໃນການເລືອກໃຊ້ເຕັກນິກວິທີເໝາະສົມ ມາວາງແຜນການແກ້ບັນຫາ ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ (Sangkhaman, 2020) ຜົນການຄົ້ນຄວ້າຜົບວ່າ: ນັກຮຽນມີຄວາມເຜິ້ງພໍໃຈຫຼາຍ ຕໍ່ກັບການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນ-ການສອນກ່ຽວກັບເຂດຄະນິດວິເຄາະເບື້ອງຕົ້ນ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ໄຂບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ແລະ ຍັງສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ (Wattanarat, 2022) ຜົນການຄົ້ນຄວ້າຜົບວ່າ: ນັກຮຽນຊັ້ນມັດທະຍົມສຶກສາປີທີ 1 ມີຄວາມເຜິ້ງພໍໃຈຫຼາຍ ຕໍ່ກັບການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນຮູ້ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ຮ່ວມກັບເທັກນິກການໃຊ້ຄຳຖາມແບບ Socratic ໃນເລື່ອງເປີເຊັນ.

#### 5. ສະຫຼຸບ

1). ນັກຮຽນທຸກຄົນມີຄະແນນຂອງຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດ ຢູ່ລະດັບພໍໃຊ້ຂຶ້ນໄປ, ເມື່ອພິຈາລະນາລະດັບຄວາມສາມາດເຫັນວ່າ ນັກຮຽນທີ່ໄດ້ຄະແນນຢູ່ໃນລະດັບດີເລີດກວມອັດຕາສ່ວນຫຼາຍກວ່າໝູ່, ຕໍ່ມາແມ່ນນັກຮຽນຜູ້ທີ່ໄດ້ຄະແນນຢູ່ໃນລະດັບດີ ແລະ ຜູ້ທີ່ໄດ້ຄະແນນຢູ່ໃນລະດັບພໍໃຊ້ແມ່ນກວມອັດຕາສ່ວນໜ້ອຍກວ່າໝູ່

2) ນັກຮຽນມີຄະແນນຜົນການຮຽນ ຄະນິດສາດ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ ແມ່ນຜ່ານຕາມເກນກຳນົດ ກໍ່ຄືສູງກວ່າເກນທີ່ຕັ້ງໄວ້.

3). ນັກຮຽນມີຄວາມເຜິ້ງພໍໃຈຫຼາຍ ຕໍ່ກັບການຈັດການຮຽນ-ການສອນຄະນິດສາດ ເລື່ອງ ການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໄຟລຍາ.

#### 6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າ ໃນນາມຜູ້ຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິ ຍານຕົນຕໍ່ພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດ ທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດ ກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດ ໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງໂດຍທັງສິ້ນ, ຖ້າຫາກກໍລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າ ມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວຕາມກໍລະນີ.

#### 7. ເອກະສານອ້າງອີງ

Charles, R. L. (1987). *How to Evaluate Progress in Problem-Solving*. Virginia : National Council of Teacher of Mathematics. U.S.A. .

Khammanee, T. (2012). *Teaching Science: Knowledge for Organizing Effective Learning Processes*. (17<sup>th</sup> ed). Bangkok: Chulalongkorn University.

Lao National Institute of Scientific Research and Education. (2011). *High School Curriculum*. Vientiane: Ministry of Education and Sports.

Makhanong, A. (2003). *Mathematics: Teaching and Learning*. . Bangkok: Textbook and Academic Document Center, Faculty of Education, Chulalongkorn University.

Ministry of Education and Sports. (2015). *Vision until 2030, Education Strategy until 2025 and the 8th 5-Year Education and Sports Development Plan*. Vientiane: Office of the Ministry of Education and Sports Printing.

Nuannom, J. (2023). A study of academic achievement and ability to solve mathematical problems. from the learning management according to Polya's problem-solving process for grade 11 students. *Hatyai National and International Conference* (pp. 1463-1475). Hatyai: Hatyai National and International Conference.

PasaThipatay Secondary School. (2023-2024). *School year summary*. Luang Prabang City: Pasathipatay.

Personnel, D. O. (2008). *Lao PDR Education Law (Revised Edition)*. Vientiane: Basic Education Support Project.

Phommanith, K. (2014). *The Development of Applied Mathematics Learning Activities on the Application of the System of Linear Equations and Linear Inequalities By Using Problem-Based Learning Supplemented with Ploya's Mathematical Problem Solving Process*. Udon Thani: Udon Thani Rajabhat University.

Phommasone, S. (2015). *Mathematics curriculum for Mathayom 6. Ministry of Education and Sports. Educational Research Institute*. Vientiane: Eastern Printing Public Company Limited (Thailand).

Polya, G. (1985). *How to Solve it. (2<sup>nd</sup> ed)*. Princeton: University Press.

Saiyod. L., & Saiyod. A. (2010). *Educational research techniques. (11<sup>th</sup> ed)*. Bangkok: Suweeriyasan.

Sangkhaman, K. (2020). *The development of mathematic problem solving ability In the introductory analytic geometry using Polya's problem – solving process for Grade 10 students*. Pathum Thani: Rangsit University.

Srisat, B. (2017). *Preliminary research, (10<sup>th</sup> ed)*. Bangkok: Suwiriyasan Company Limited.

Vongsipaseuth, B., Phommanith, K., Sengaloun , K., & Silivanh , S. (2022). Mathematics Achievement on Probability using The Problem Solving Process of Polya for Students Grade 6: <https://doi.org/10.69692/SUJMRD080255>. *Souphanouvong University Journal Multidisciplinary Research and Development*, 8(2), 55–63. Retrieved from <https://www.su-journal.com/index.php/su/article/view/201>

Wattanarat, N. (2022). *The Development of Learning Activities by Polya's with Socratic questioning techniques to enhance mathematical problem-solving skills on the topic of percentage for grade 7 students. . Phitsanulok : Naresuan University*.

**ຕາຕະລາງ 1:** ຜົນການວິເຄາະຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາຂອງນັກຮຽນ

ລຳດັບ	ປະເພດ/ຄະແນນ/ຄວາມໝາຍ	ຈຳນວນຄົນ	ເປີເຊັນ
1	4 ( ດີເລີດ )	21	51.219 %
2	3 ( ດີ )	14	34.146 %
3	2 ( ພໍໃຊ້ )	6	14.634 %
4	1 ( ບັບປຸງໃໝ່ )	0	0%
5	0 ( ບໍ່ມີຄວາມພະຍາຍາມ )	0	0%
ລວມ		41	100%

**ຕາຕະລາງ 2:** ຜົນການຮຽນຂອງນັກຮຽນ ຫຼັງຮຽນ ເລື່ອງ ການແກ້ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງໂດຍທຽບໃສ່ເກນທີ່ຕັ້ງໄວ້

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ຄະແນນ	41	8.20	1.537	.240

**One-Sample Test**

	Test Value = 7					
	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
ຄະແນນ	4.980	40	.000	1.195	.71	1.68

ຕາຕະລາງ 3: ຜົນການສອບຖາມ ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກຮຽນຕໍ່ກັບການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນ - ການສອນ ໂດຍໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂຟລຢາ

ລ/ດ	ເນື້ອໃນ	$\mu$	$\sigma$	ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ
<b>I. ຂັ້ນທຳຄວາມເຂົ້າໃຈກັບບັນຫາ</b>				
1	ການທວນຄືນຄວາມຮູ້ເດີມຊ່ວຍໃຫ້ນ້ອງມີຄວາມສົນໃຈບົດຮຽນທີ່ຈະຮຽນຕໍ່ໄປ	4.24	0.43	ຫຼາຍ
2	ການທວນຄືນຄວາມຮູ້ເດີມຊ່ວຍໃຫ້ນ້ອງມີຄວາມພ້ອມທີ່ຈະຮຽນບົດໃໝ່	4.41	0.50	ຫຼາຍ
3	ຄູໄດ້ກະກຽມບັນຫາສຳລັບການຮຽນທີ່ສອດຄ່ອງບົດຮຽນ	4.37	0.49	ຫຼາຍ
4	ບັນຫາທີ່ນຳມາສຶກສາໄດ້ສ້າງຄວາມຮູ້ໃຫ້ແກ່ນ້ອງໄດ້ດີຫຼາຍ	4.66	0.48	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
5	ບັນຫາທີ່ກຳນົດຂຶ້ນມີຄວາມຊັດເຈນ ແລະ ເໝາະສົມກັບຄວາມຮູ້ຂອງນ້ອງ	4.59	0.50	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
6	ບັນຫາທີ່ຄູກຳນົດຂຶ້ນ ມີຄວາມເຊື່ອມໂຍງກັບບົດຮຽນໄດ້ດີ	4.68	0.47	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
7	ບັນຫາທີ່ຄູກຳນົດຂຶ້ນມາສາມາດແກ້ດ້ວຍຫຼາກຫຼາຍວິທີ	4.46	0.50	ຫຼາຍ
8	ການທວນຄືນຄວາມຮູ້ເດີມຊ່ວຍໃຫ້ນ້ອງຈິດຈຳບົດຮຽນທີ່ໄດ້ຮຽນມາໄດ້ດີ	4.56	0.50	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
9	ບັນຫາທີ່ຄູກຳນົດມາ ກະຕຸ້ນໃຫ້ນ້ອງມີຄວາມກະຕືລືລົ້ນຢາກແກ້ບັນຫານັ້ນໆ	4.78	0.42	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
<b>ລວມ</b>		<b>4.53</b>	<b>0.48</b>	<b>ຫຼາຍທີ່ສຸດ</b>
<b>II. ຂັ້ນວາງແຜນແກ້ບັນຫາ</b>				
1	ຄູອະທິບາຍບົດຮຽນ ແລະ ຂໍ້ຂ້ອງໃຈໃນຂັ້ນວາງແຜນແກ້ບັນຫາໃຫ້ນັກຮຽນທຸກຄົນ	4.71	0.46	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
2	ການແກ້ບົດເລກກ່ຽວສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງມີລະດັບຂັ້ນຕອນທີ່ສະດວກເຂົ້າໃຈງ່າຍ	4.34	0.48	ຫຼາຍ
3	ຄູໄດ້ອະທິບາຍບົດຮຽນໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈໃນການແກ້ກິດຈະກຳ ແລະ ບົດເຝິກຫັດ	4.51	0.51	ຫຼາຍ
4	ນ້ອງສາມາດເຂົ້າໃຈບົດຮຽນທີ່ໄດ້ຮຽນມາໄດ້ງ່າຍຂຶ້ນ	4.46	0.50	ຫຼາຍ
5	ຄູອະທິບາຍບົດຮຽນ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການແກ້ສົມຜົນໃຈກຳລັງໄດ້ດີ	4.22	0.42	ຫຼາຍ
6	ຄູອະທິບາຍຫຼັກການວິເຄາະບັນຫາ ທີ່ກຳນົດໃຫ້ມາ	4.63	0.49	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
7	ຄູອະທິບາຍບັນຫາທີ່ກຳນົດມາ ໃຫ້ນ້ອງເຂົ້າໃຈໃນການວາງແຜນແກ້ບັນຫາ	4.66	0.48	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
8	ຄູແນະນຳໃຫ້ນ້ອງໄດ້ມີທັກສະໃນການວາງແຜນແກ້ບັນຫາ.	4.59	0.50	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
<b>ລວມ</b>		<b>4.52</b>	<b>0.48</b>	<b>ຫຼາຍ</b>
<b>III. ຂັ້ນດຳເນີນການແກ້ບັນຫາ</b>				
1	ການຈັດການຮຽນທີ່ໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂຟລຢາໄດ້ເຮັດໃຫ້ນ້ອງໄດ້ແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດໄດ້ຫຼາກຫຼາຍວິທີ	4.59	0.50	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
2	ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂຟລຢາສິ່ງເສີມໃຫ້ນ້ອງໄດ້ທັກສະການແກ້ບັນຫາທາງຄະນິດສາດຫຼາຍຂຶ້ນ	4.71	0.46	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
3	ການສອນທີ່ໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂຟລຢາເຮັດໃຫ້ນ້ອງໄດ້ສຶກສາຄົ້ນຄວ້າດ້ວຍຕົນເອງ ເປັນສ່ວນຫຼາຍ ແລະ ເຮັດໃຫ້ນ້ອງສາມາດຈື່ຈຳບົດຮຽນໄດ້ດີ	4.41	0.55	ຫຼາຍ

4	ການສອນທີ່ໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂຟລຢາກ່ຽວ ສົມຜົນ ແລະ ອະສົມຜົນໃຈກຳລັງໄດ້ ຜັດທະນາຄວາມຮູ້ຂອງນັ່ງຫຼາຍຂຶ້ນ	4.15	0.36	ຫຼາຍ
5	ການໃຊ້ບັນຫາໃນແບບທົດສອບ (ກວດກາ) ເໝາະສົມຕາມຄວາມສາມາດຂອງນັ່ງ	4.63	0.49	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
6	ນັ່ງສາມາດນຳເອົາຄວາມຮູ້ທີ່ຮຽນມາໄປໃຊ້ໃນການແກ້ບົດເຝິກຫັດໄດ້	3.63	0.49	ຫຼາຍ
7	ນັ່ງໄດ້ສຶກສາຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ທຳຄວາມເຂົ້າໃຈກັບຄວາມຮູ້ທີ່ໄດ້ຮຽນໃນຄັ້ງນີ້	3.88	0.33	ຫຼາຍ
8	ນັ່ງມີຄວາມຮູ້ໃໝ່ໆມາໃຊ້ໃນຂະບວນການແກ້ບັນຫາຕ່າງໆ ດ້ວຍຕົນເອງ	4.73	0.50	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
9	ເຮັດໃຫ້ນັ່ງໄດ້ໃຊ້ທັກສະຂະບວນການແກ້ບັນຫາຫຼາຍ ແລະ ນັ່ງມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໃນການຮຽນ ຄັ້ງນີ້	4.88	0.33	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
10	ການສອນທີ່ໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂຟລຢາຊ່ວຍໃຫ້ນັ່ງມີຄວາມເຂົ້າໃຈບົດຮຽນໄດ້ດີ ໂດຍທີ່ມີຄູ່ຄ່ອຍໃຫ້ຄວາມຊ່ວຍເຫຼືອ	4.37	0.49	ຫຼາຍ
11	ຫຼັງຈາກໄດ້ຮຽນແລ້ວນັ່ງສາມາດແກ້ບົດເຝິກຫັດໄດ້ຫຼາຍຂຶ້ນ	3.90	0.54	ຫຼາຍ
12	ນັ່ງໄດ້ນຳໃຊ້ຄວາມຮູ້ທີ່ໄດ້ຮຽນມາເຂົ້າໃນການແກ້ບົດເຝິກຫັດຫຼາຍດີຂຶ້ນ	4.73	0.45	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
13	ເຮັດໃຫ້ນັ່ງມີຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ມີຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບົດເຝິກຫັດ	4.40	0.50	ຫຼາຍ
14	ເປັນການສົ່ງເສີມໃຫ້ນັ່ງໄດ້ເຝິກຝົນ ການນຳຄວາມຮູ້ຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງຕົນເອງໄປນຳໃຊ້ແກ້ບັນ ຫາໃນສະຖານະການຕ່າງໆ.	4.88	0.33	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
<b>ລວມ</b>		<b>4.42</b>	<b>0.45</b>	<b>ຫຼາຍ</b>
<b>IV. ຂັ້ນກວດສອບຄຳຕອບ</b>				
1	ການສອນທີ່ໃຊ້ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຂອງໂຟລຢາຊ່ວຍໃຫ້ນັ່ງມີຄວາມເຂົ້າໃຈໃນການກວດ ສອບຄຳຕອບທີ່ໄດ້ແກ້ບັນຫາ	4.63	0.49	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
2	ຄູເປີດໂອກາດໃຫ້ນັ່ງໄດ້ມີຄວາມຄິດເຫັນກ່ຽວກັບກວດສອບຄຳຕອບທີ່ ນັ່ງໄດ້ແກ້ກັບທຸກຄົນໃນ ພາຍໃນຫ້ອງ ແລະເຮັດໃຫ້ນັ່ງມີຄວາມຮູ້ເພີ່ມຂຶ້ນໃນຈະບວນການກວດສອບຄຳຕອບ	4.41	0.55	ຫຼາຍ
3	ການກວດສອບຄຳຕອບໃນເວລາແກ້ບັນຫາເຮັດໃຫ້ນັ່ງໄດ້ສະແດງຄວາມສາມາດຂອງຕົນເອງຫຼາຍ ຂຶ້ນ	4.66	0.48	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
4	ຊ່ວຍໃຫ້ນັ່ງໄດ້ລົ້ມຄືນ ຂະບວນການແກ້ບັນຫາຫຼາຍຂຶ້ນ	4.44	0.50	ຫຼາຍ
5	ຊ່ວຍໃຫ້ນັ່ງໄດ້ມີໂອກາດສະແດງຄວາມຮູ້ຂອງຕົນໃນການກວດສອບຄຳຕອບທີ່ຕົນເອງແກ້ມາໃຫ້ ຜູ້ອື່ນຮັບຮູ້	4.54	0.50	ຫຼາຍທີ່ສຸດ
6	ຄູໃຫ້ຄຳແນະນຳ ແລະ ຊ່ວຍເຫຼືອໃນການດຳເນີນການກວດສອບຄຳຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ.	3.54	0.50	ຫຼາຍ
<b>ລວມ</b>		<b>4.37</b>	<b>0.50</b>	<b>ຫຼາຍ</b>
<b>ສະລ່ຍລວມ</b>		<b>4.46</b>	<b>0.48</b>	<b>ຫຼາຍ</b>