*Souphanouvong University Journal of Multidisciplinary Research and Development*
2024, Vol.9. No. 1197-204
https://doi.org/10.69692/SUJMRD0901197

# Applied mathematical Modeling to Evaluate Students'Satistaction with online learning in Savannakhet University

**Saysamone SAIYASAND[1], Paxaykhone XAYACOCIE[2], Kheuavanh PHOMMAKHANH[3], Lattanamany CHOUNLAMOUNTRY[4] and Sithath Chansamouth[5]**

*Department of Mathematics, Faculty of Science, Savannakhet University, Lao PDR*

***[1]Correspondence:***
*Saysamone SAIYASAND, Department of Mathematics, Faculty of Science, Savannakhet University, Tel: 020 55959925; Email: neraphone2012@gmail.com*
*[2]Personal and inspect Savannakhet University*
*[3]Quality Assurance Division, Savannakhet University*
*[4]Department of Commerce, Faculty of Business Administration, Savannakhet University*
*[5]Faculty of Food Science, Savannakhet University*

***Article Info:***
*Submitted: Dec 17, 2022*
*Revised: Mar 04, 2023*
*Accepted: Mar 12, 2023*

**Abstract**

This study is to study the satisfaction of students' towards online learning in Savannakhet University which has 2 objectives: 1. To evaluate the satisfaction of students towards online learning, 2. To compare the satisfaction of students towards online learning. The sample group is 83 students in Savannakhet University. The study tool is to create a questionnaire from google from assessment in 5 levels by assessment through online system and data analysis in two ways: statistical method and mathematical modeling method Mathematical Modeling (Analytic Hierarchy Process: AHP).

The results of the assessment of the satisfaction of students' towards online learning can be ranked in order of satisfaction of the main factor and secondary factors in order. Overall, it was found that the main aspect of lesson content (A = 1.0768) followed by online learning (D = 1.0345) followed by the understanding of students' in using Google meet (E = 1.0291), online learning activities (B = 0.9842) and student learning (C = 0.8474).

The results of the evaluation matrix can be concluded that the level of satisfaction of students' towards online learning in the analysis of five elements including the main content of lessons, online learning activities, student learning, online learning and students' understanding of using Google meet has a level of satisfaction equal to 3.4969

**Key words:** *Mathematical Modeling, Evaluate, Satistaction, online*

## 1. ພາກສະເໜີ

ພະຍາດຕິດເຊື້ອໄວຣັດໂຄໂຣນາ 2019 (COVID-19) ເປັນພະຍາດເກີດໃໝ່ ເລີ່ມຕົ້ນລະບາດເທື່ອທຳອິດໃນນະຄອນອູ່ຮັ່ນ ເມືອງຫຼວງຂອງມົນຖົນຫູເປີຍປະເທດຈີນ ສຳລັບປະເທດໄທພົບຜູ້ປ່ວຍຄົນທຳອິດທີ່ຮັບການຖືກຮັກສາໃນປະເທດ ເມື່ອວັນທີ 13 ເດືອນ ມັງກອນ 2020 ໄດ້ແຜ່ລະບາດມາຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ໂດຍເພີ່ມຄວາມຮຸນແຮງຂຶ້ນປາຍປີ 2020 ຈົນເຖິງປີ 2021 ສົ່ງຜົນກະທົບທັງດ້ານເສດຖະກິດດ, ສັງຄົມ ສາທາລະນະສຸກ ແລະ ການນຳເທັກໂນໂລຢີຂໍ້ມູນ ແລະ ການສື່ສານມາປັບໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈຳວັນແບບໃໝ່ ທີ່ເອີນວ່າ ແບບ New normal (2019 WHO Corona Virus Outbreak Report , 2020).

ຄວາມກ້າວໜ້າທາງດ້ານເທັກໂນໂລຍີ ແລະ ການສື່ສານມີການພັດທະນາຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງນັກສຶກສາສາມາດເຂົ້າເຖິງເທັກໂນໂລຢີ ເພື່ອການຮຽນຮູ້ໄດ້ງ່າຍຂຶ້ນ ສິ່ງຜົນໃຫ້ການສຶກສາຂອງປະເທດລາວເກີດການປັບຕົວຕໍ່ການປ່ຽນແປງ

ເພື່ອໃຫ້ກ້າວທັນຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການໃນການຮຽນຮູ້ທີ່ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ການຮຽນການສອນແບບອອນລາຍ (Online Learning) ຈຶ່ງໄດ້ເຂົ້າມາມີບົດບາດຕໍ່ການຮຽນການສອນໃນລະດັບມະຫາວິທະຍາໄລທີ່ສອດຄ້ອງກັບກະແສໂລກາ ແລະການສຶກສາແບບຂາດພົມແດນ ລວມທັງການຂະຫຍາຍໂອກາດໃຫ້ກັບຜູ້ຮຽນເລືອກຮຽນຮູ້ໄດ້ທຸກທີ່ທຸກເວລາ ເພື່ອນຳໄປສູ່ການພັດທະນາຜູ້ຮຽນໃຫ້ເກີດການຮຽນຮູ້ຕະຫຼອດຊີວິດ (Life-Long Learning) ປັບຕົວຕໍ່ການປ່ຽນແປງຂອງສັງຄົມໂລກ ແລະເປັນພົນລະເມືອງທີ່ສ້າງຄວາມຍັ້ງຍືນໃຫ້ກັບປະເທດ. ຊຶ່ງມີເປົ້າໝາຍສາມາດພັດທະນາທ່າແຮງຂອງນັກສຶກສາທັງດ້ານຄວາມຮູ້, ທັກສະ, ຈະລິທຳ ແລະ ລັກສະນະເພື່ອເປັນຜູ້ນຳການປ່ຽນແປງທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດ ປະໂຫຍດຕໍ່ສັງຄົມໃນວົງກວ້າງ (Transformative Leader) ໂດຍມີກົນລະຍຸດໃນການພັດທະນາການບໍລິຫານຈັດການສຶກສາ ພັດທະນາການຈັດການຮຽນການສອນ ລວມທັງກິດຈະກຳນັກສຶກສາໃຫ້ສາມາດຕອບສະໜອງຕໍ່ຮູບແບບການຮຽນຮູ້ທັງໃນ ແລະ ນອກຫ້ອງຮຽນ ໂດຍການປະຍຸກໃຊ້ເທັກໂນໂລຍີການສຶກສາທີ່ທັນສະໄໝ ແລະ ສ້າງແຫຼ່ງຮຽນຮູ້ແບບເປີດທີ່ຕອບສະໜອງຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງນັກສຶກສາ (Global Open Access Learning University) ຊຶ່ງນັບວ່າເປັນການພັດທະນາປະສິດທິພາບ ແລະ ປະສິດທິຜົນການຮຽນການສອນທີ່ສຳຄັນຂອງມະຫາວິທະຍາໄລສະຫວັນນະເຂດ. ຈາກຄວາມສຳຄັນດັ່ງກ່າວ ແຕ່ລະຄະນະ ແລະ ພາກວິຊາກໍ່ໄດ້ສອນ ຈຶ່ງໄດ້ຕະໜັກເຖິງຄວາມສຳຄັນຂອງການສ້າງສື່ການຮຽນການສອນອີເລັກໂຕນິກ ຫຼື ບົດຮຽນອອນໄລ ຊຶ່ງຖືເປັນທາງເລືອກໃໝ່ໃນການນຳເທັກໂນໂລຍີການສຶກສາ ແລະ ການຈັດການຮຽນການສອນຍຸກໃໝ່ ໃນທົດສັດຕະວັດທີ 21 ເຊັ່ນ: ຈັດການຮຽນແບບຫ້ອງຮຽນ ຊຶ່ງເນັ້ນໃຫ້ມີການຈັດການຮຽນການສອນອອນລາຍ ຮ່ວມກັບການຮຽນໃນຊັ້ນຮຽນ ຫຼື ຈັດການຮຽນການສອນແບບປະສົມປະສານ (Blendedlearning) ລວມເຖິງການປັບປ່ຽນຮູບແບບການຮຽນການສອນໃນຊັ້ນຮຽນໂດຍເນັ້ນການເຮັດກິດຈະກຳ ເພີ່ມແບບທົດສອບ ການຮຽນການສອນແບບອອນລາຍເປັນວິທີການຖ່າຍທອດເນື້ອໃນ, ຮູບພາບ ວິດີໂອການໃຊ້ສື່ຫຼາຍໆປະເພດ (Multimedia) ຮ່ວມກັບການສົນທະນາແລກປ່ຽນຄວາມຄິດເຫັນຜ່ານອຸປະກອນອີເລັກໂຕນິກ ແລະ ເທັກໂນໂລຍີສະໄໝໃໝ່ເພື່ອໃຫ້ຜູ້ຮຽນໄດ້ເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງຮຽນຮູ້ທີ່ມີຄວາມຫຼາຍກຫຼາຍທັນສະໄໝ ສາມາດຮຽນຮູ້ດ້ວຍຕົນເອງໄດ້ຕາມຄວາມຕ້ອງການຊຶ່ງການຮຽນການສອນແບບອອນລາຍມີຄວາມຈຳເປັນຫຼາຍໃນປັດຈຸບັນເນື່ອງຈາກການຮຽນຮູ້ ໃນທົດສັດຕະວັດທີ 21 ຜູ້ຮຽນຈຳເປັນຕ້ອງມີທັກສະທາງດ້ານການສື່ສານການໃຊ້ຄອມພິວເຕີ ແລະ ເທັກໂນໂລຍີ ການສື່ສານເພື່ອສົ່ງເສີມໃຫ້ເກີດການຮຽນຮູ້ຕະຫຼອດຊີວິດລວມທັງໃນສະຖານນະການປັດຈຸບັນ ມີການແຜ່ລະບາດຂອງພະຍາດຕິດເຊື້ອໄວລັດໂຄໂລນາ 2019 ເຮັດໃຫ້ສະຖາບັນການສຶກສາບໍ່ສາມາດຈັດການຮຽນການສອນໄດ້ຕາມປົກກະຕິ (Atsani Hremcasi, 2018)

ເພື່ອການຄວບຄຸມການແຜ່ກະຈາຍເຊື້ອ COVID-19 ພາຍໃຕ້ສະຖານນະການພາວະສຸກເສີນດ້ານສາທາລະນະສຸກນັ້ນ ວິທີການເວັ້ນລະຍະຫ່າງທາງສັງຄົມ (Social Distancing) ເປັນການເວັ້ນລະຍະຫ່າງໃນການເຮັດກິດຈະກຳຕ່າງໆ ລະຫວ່າງບຸກຄົນເຮັດໃຫ້ເກີດກະແສຂອງການປັບປ່ຽນວິຖີຊີວິດການເຮັດວຽກງານ ແລະ ການສຶກສາຈຳນວນຫຼາຍ ໂດຍໃນສ່ວນຂອງການສຶກສາມີການປັບເປັນຮູບແບບການສອນອອນລາຍເພື່ອໃຫ້ນັກສຶກສາໄດ້ຮຽນຮູ້ດ້ວຍຕົນເອງຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ. ມະຫາວິທະຍາໄລສະຫວັນນະເຂດ ເປັນສະຖາບັນການສຶກສາ ແຫ່ງໜຶ່ງພາກກາງ ເວົ້າລວມອີງໃສ່ການແຈ້ງຂອງກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ ໂດຍສະເພາະກໍ່ຄື ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ທີ່ມີການແຜ່ລະບາດເຊື້ອໄວລັດ ແລະ ເພື່ອປ້ອງກັນການລະບາດ ມະຫາວິທະຍາໄລສະຫວັນນະເຂດ ຈຶ່ງໄດ້ປັບບົດບາດການສອນຕາມຜົນກະທົບຈາກສະຖານນະການການແຜ່ລະບາດຂອງພະຍາດຕິດເຊື້ອ COVID-19 ເຂົ້າສູ່ລະບົບການສອນຫ້ອງຮຽນອອນໄລໃນປະເດັນອີງປະກອບຮູບແບບ ແລະ ການປະຍຸກໃຊ້ການຮຽນການສອນແບບອອນລາຍ ເພື່ອກຽມຄວາມພ້ອມສຳລັບການຮຽນການສອນ ແລະ ພັດທະນາຜົນສຳເລັດທາງການຮຽນຮູ້ (Learning Outcomes) ຂອງຜູ້ຮຽນໃຫ້ເປັນໄປຕາມວັດຖຸປະສົງຂອງການຮຽນຮູ້ຕໍ່ໄປ (ຄຳແນະນຳການຈັດການຮຽນ-ການສອນໃນໄລຍະທີ່ມີການແຜ່

ລະບາດຂອງພະຍາດໂຄວິດ 19 ສົກຮຽນ 2021-2022, ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ 2021). ຈຸດປະສົງໃນການຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດປະກອບມີ: 1. ເພື່ອປະເມີນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ການຮຽນແບບອອນລາຍ, 2.ເພື່ອຈັດລະດັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ການຮຽນແບບອອນລາຍ (Ministry of Education and Sports, 2021).

## 2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

ກຸ່ມປະຊາກອນທີ່ສຶກສາຄັ້ງນີ້ ແມ່ນນັກສຶກສາມະຫາວິທະຍາໄລສະຫວັນນະເຂດ ໂດຍກຳນົດຕາມສູດຂອງ Taro Yamane 1973 ທີມງານພວກເຮົາສຶກສາທາງດ້ານປະລິມານ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຂໍ້ມູນທີ່ແທ້ຈິ່ງ ແລະ ເປັນຂໍ້ມູນມືໜຶ່ງ ແມ່ນສຳພາດນັກສຶກສາທີ່ກຳລັງຮຽນອອນລາຍໂດຍຜ່ານລະບົບທາງໄກທີ່ໄດ້ມາຈາກການສ້າງແບບສອບຖາມຈາກ Google from ແລ້ວສົ່ງລິ້ງໃຫ້ນັກສຶກສາແຕ່ຄົນຕອບຜ່ານລະບົບອອນລາຍ.

### 2.1 ກຸ່ມຕົວຢ່າງ

ກຸ່ມຕົວຢ່ງທີ່ນຳມາສຶກສາ ແມ່ນໄດ້ມາຈາກກຸ່ມປະຊາກອນຂອງນັກສຶກສາມະຫາວິທະຍາໄລສະຫວັນນະເຂດ ທີ່ກຳລັງສຶກສາ ສົກສຶກສາ 2020-2021 ຈຳນວນທັງໝົດ 83 ຄົນ ນັກສຶກສາໃນແຕ່ລະຄະນະ ໂດຍການສຸ່ມແບບສັດສ່ວນຂອງ ທ່ານ ວາໂຣ ເພັງສະຫວັດດີ (2008).

### 2.2 ເຄື່ອງມືທີ່ນຳໃຊ້ໃນການເກັບຂໍ້ມູນ

ຜູ້ສຶກສາໄດ້ສ້າງແບບສອບຖາມຈາກ Google from ເປັນເຄື່ອງມືໃນການເກັບຂໍ້ມູນເພື່ອໄປສອບຖາມນັກສຶກສາທີ່ກຳລັງຮຽນອອນລາຍ.

### 2.3 ວິທີການເກັບຂໍ້ມູນ

ວິທີການເກັບຂໍ້ມູນ ເພື່ອນຳມາຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໃຊ້ແບບສອບຖາມ Google from ໃນການສອບຖາມສົ່ງລິ້ງຜ່ານລະບົບອອນລາຍໃຫ້ນັກສຶກສາຕອບແບບສອບຖາມຕາມຄວາມເປັນຈິ່ງໃນການຮຽນອອນລາຍ

### 2.4 ວິທີເກັບຮອບຮວມຂໍ້ມູນ

ການເກັບຮອບຮວມຂໍ້ມູນ ຫຼັງຈາກສາມອາທິດທີ່ສົ່ງໃຫ້ນັກສຶກສາຕອບແລ້ວຜູ້ສຶກສາກໍ່ໄດ້ເຂົ້າໄປກວດເບິ່ງຢູ່ໃນ Google Drive ເຫັນວ່າໄດ້ຂໍ້ມູນຕາມທີ່ຕ້ອງການແລ້ວດາວໂຫຼດອອກເພື່ອຈັດຂໍ້ມູນໃຫ້ເປັນລະບົບແລ້ວນຳໄປວິເຄາະຂໍ້ມູນ ແລະ ແປຜົນອອກມາ.

### 2.5 ຕາຕະລາງຂໍ້ມູນຂອງມາຕຣິດ

#### 2.5.1 ການສ້າງຕາຕະລາງມາຕຣິດໃນການກຳນົດຂໍ້ມູນ

| ປັດໄຈ / ຄະແນນ | **$a_1$** | **$a_2$** | **a3** | ... | **$a_n$** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ຫຼາຍສຸດ (5) | $a_{11}$ | $a_{12}$ | $a_{13}$ | ... | $a_{1n}$ | $\sum_{j=1}^{n} a_{1j}$ |
| ຫຼາຍ (4) | $a_{21}$ | $a_{22}$ | $a_{23}$ | ... | $a_{2n}$ | $\sum_{j=1}^{n} a_{2j}$ |
| ປານກາງ (3) | $a_{31}$ | $a_{32}$ | $a_{33}$ | ... | $a_{3n}$ | $\sum_{j=1}^{n} a_{3j}$ |
| ໜ້ອຍ (2) | $a_{41}$ | $a_{42}$ | $a_{43}$ | ... | $a_{4n}$ | $\sum_{j=1}^{n} a_{4j}$ |
| ໜ້ອຍສຸດ (1) | $a_{51}$ | $a_{52}$ | $a_{53}$ | ... | $a_{5n}$ | $\sum_{j=1}^{n} a_{5j}$ |
| | $\sum_{i=1}^{5} a_{1i}$ | $\sum_{i=1}^{5} a_{2i}$ | $\sum_{i=1}^{5} a_{3i}$ | ... | $\sum_{i=1}^{5} a_{ni}$ | |

ຈາກຕາຕະລາງທີ(3.2), ມີ 5 ແຖວ ແລະ nຖັນ.

$$A=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & . & . & . & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & . & . & . & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & . & . & . & a_{3n} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & . & . & . & a_{4n} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & . & . & . & a_{5n} \end{bmatrix}_{5\times n}$$

$$A=(a_{ij}),1\le i\le 5\,,\;\; 1\le j\le n$$

$a_1$ຫາ$a_n$: ແມ່ນປັດໄຈຕ່າງໆ.

$a_{ij}$: ແມ່ນປັດໄຈຄະແນນຄວາມຄິດເຫັນຂອງຜູ້ຕອບແບບສອບຖາມຂອງແຖວທີ i ແລະ ຖັນທີ i ເຫັນວ່າ ລະດັບກາງຢູ່ໃນຕາຕະລາງ.

ຄະແນນ: ແມ່ນລະດັບຄະແນນຄິດເຫັນແຕ່ 1 ຫາ 5 ແມ່ນຄ່າທີ່ກຳນົດຂາດຕົວ.

**2.5.2 ກຳນົດຂໍ້ມູນຂອງເມຕຣິດ**

$$A=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & . & . & . & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & . & . & . & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & . & . & . & a_{3n} \\ . & & & & & & \\ . & & & & & & \\ . & & & & & & \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & . & . & . & a_{mn} \end{bmatrix}_{m\times n} \quad (3.1)$$

$$A=(a_{ij})_{m\times n},\quad 1\le i\le m,\; 1\le j\le n$$

**2.5.3 ການຄິດໄລ່ແບບສ່ວນຮ້ອຍມີ 2 ກໍລະນີຄື:**

**ກໍລະນີ 1:** ຖ້າວ່າ ການບວກຕາມຖັນ ຂອງແຕ່ລະຖັນມີຄ່າເທົ່າກັນໝົດ.

$\sum_{i=1}^{m} a_{i1}=\sum_{i=1}^{n} a_{i2}=...\sum_{i=1}^{m} a_{in}$ ຖ້າວ່າມີ 5 ແຖວ

$$\sum_{i=1}^{5} a_{i1}=\sum_{i=1}^{5} a_{i2}=...\sum_{i=1}^{5} a_{in}$$

ຈະໄດ້ $A=(a_{ij})$ ເອົາຂໍ້ມູນຄິດໄລ່ເປັນສ່ວນຮ້ອຍ ຫຼື ບໍ່ຄິດໄລ່ກໍໄດ້ສາມາດສ້າງມາຕຣິດໄດ້ເລີຍ.

$$A=(a_{ij}),\; 1\le i\le 5, 1\le j\le n\,.$$

**ກໍລະນີ 2:** ຖ້າວ່າການບວກຕາມຖັນຂອງແຕ່ລະຖັນມີບາງຄ່າບໍ່ເທົ່າກັນ ຫຼື ຕ່າງກັນ

$$\sum_{i=1}^{5} a_{i1}=\sum_{i=1}^{5} a_{i2}\ne\sum_{i=1}^{5} a_{i3}=...\ne\sum_{i=1}^{5} a_{in}$$

ຈະໄດ້ $A'=(a'_{ij})$ ໃຊ້ຮູບຮ່າງສ່ວນຮ້ອຍໄດ້.

$$A=(a_{ij}), a_{ij}=\frac{N\times a'_{ij}}{\sum_{i=1}^{5} a_i} \qquad (3.2)$$

4. ສ້າງມາຕຣິດຂຶ້ນມາຈາກການຄິດໄລ່ຄ່າຂອງຮູບແບບສ່ວນຮ້ອຍ ໃນສູດ (3.2) ແລ້ວຈະໄດ້ຮູບແບບມາຕຣິດA.

$$A=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & . & . & . & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & . & . & . & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & . & . & . & a_{3n} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & . & . & . & a_{4n} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & . & . & . & a_{5n} \end{bmatrix}_{5\times n}$$

**2.6 ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ**

ໃຊ້Program Microsoft Office Excel 2010 ເຂົ້າຊ່ວຍໃນການຄິດໄລ່ຄື:

1). ການວິເຄາະຂໍ້ມູນທາງດ້ານສະຖິຕິພັນລະນາຄິດໄລ່ເປີເຊັນ.

2). ວິທີວິເຄາະທາງດ້ານແບບຈຳລອງທາງຄະນິດສາດ ຄື: ທິດສະດີຂະບວນການວິເຄາະເປັນຂັ້ນ (Analytic Hierarchy Process: AHP) ແລະ ທິດສະດີສັບສົນ (Fuzzy Modeling).

**3. ຜົນໄດ້ຮັບ**

**3.1 ຜົນການສຶກສາກ່ຽວກັບເພດ**

ຜົນການວິເຄາະຂໍ້ມູນທົ່ວໄປເຫັນວ່າຜູ້ຕອບແບບສອບຖາມເປີເຊັນສູງສຸດແມ່ນເພດຍິງມີຈຳນວນ 62 ຄົນ ເທົ່າກັບ 75% ແລະ ເປີເຊັນຕໍ່າສຸດແມ່ນເພດຊາຍມີຈຳນວນ 21 ຄົນ ເທົ່າກັບ 25%.

**3.2 ຜົນການສຶກສາກ່ຽວກັບແຂວງ**

ເຫັນວ່າ ເປີເຊັນສູງສຸດແມນນັກສຶກສາສະຫວັນນະເຂດ ມີຈຳນວນ 52 ຄົນ ເທົ່າກັບ 63% ຮອງລົງມານັກສຶກສາຄຳມ່ວນ 25 ຄົນ ເທົ່າກັບ 31% ແລະ ເປີເຊັນຕໍ່າສຸດແມ່ນແຂວງອື່ນໆມີຈຳນວນນັກສຶກສາ 4 ຄົນ ເທົ່າກັບ 6%.

**3.3 ຜົນການສຶກສາກ່ຽວກັບລະບົບເຄື່ອຂາຍໄຟຟ້າ**

ພົບວ່າເປີເຊັນສູງສຸດມີໄຟຟ້າໃຊ້ມີຈຳນວນນັກສຶກສາ 79 ຄົນ ເທົ່າກັບ 95% ແລະ ບໍ່ມີໄຟຟ້າມີຈຳນວນ 4 ຄົນ ເທົ່າກັບ 5%.

**3.4 ຜົນການສຶກສາກ່ຽວລະບົບສັນຍານອິນເຕີເນັດ**

ໂດຍພາບລວມພົບວ່າມີລະບົບສັນຍານອິນເຕີເນັດມີຈຳນວນນັກສຶກສາ75 ຄົນ ເທົ່າກັບ 90% ແລະ ບໍ່ມີລະບົບ

ສັນຍານອິນເຕີເນັດມີຈຳນວນ 8 ຄົນ ເທົ່າກັບ 10%.

### 3.5 ຜົນການສຶກສາກ່ຽວກັບເຄືອຂ່າຍອິນເຕີເນັດ

ເຫັນວ່າ ຜູ້ຕອບແບບສອບຖາມເປີເຊັນສູງສຸດແມ່ນໃຊ້ເບີ Beline ມີນັກສຶກສາຈຳນວນ 39 ຄົນ ເທົ່າກັບ 47% ຮອງລົງມາແມ່ນເບີ Unitel ນັກສຶກສາໃຊ້ 33 ຄົນ ເທົ່າກັບ 40% ຕໍ່ມານັກສຶກສາໃຊ້ເບີ M-phone ຈຳນວນ 6 ຄົນ ເທົ່າກັບ 7% ແລະ ເປີເຊັນຕ່ຳສຸດແມ່ນເບີ ETL ມີຈຳນວນນັກສຶກສາ 5 ຄົນ ເທົ່າກັບ 6%.

### 3.6 ຜົນການວິເຄາະປະເມີນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ກັບການຮຽນອອນລາຍ

ຜົນການປະເມີນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ກັບການຮຽນອອນລາຍຈາກຜົນຄູນຂອງເມຕຣິດ ສາມາດຈັດລຳດັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈປັດໄຈຫຼັກ - ປັດໄຈສຳຮອງຕາມລຳດັບໂດຍພາບລວມພົບວ່າ ປັດໄຈດ້ານຫຼັກເນື້ອໃນບົດຮຽນ (A= 1.0768) ຮອງລົງມາແມ່ນປັດໄຈດ້ານການຮຽນອອນລາຍ (D= 1.0345) ຖັດມາປັດໄຈດ້ານຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງນັກສຶກສາໃນການໃຊ້ Google meet (E= 1.0291)ແລະປັດໄຈດ້ານກິດຈະກຳການຮຽນອອນລາຍ (B=0.9842) ປັດໄຈດ້ານການຮຽນຂອງນັກສຶກສາ (C=0.8474).

### 3.7 ຜົນການຈັດລະດັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ກັບການຮຽນອອນລາຍ

ຜົນການຄູນມາຕຣິດປະເມີນ ຈຶ່ງສະຫຼຸບໄດ້ວ່າລະດັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ກັບການຮຽນອອນລາຍໃນວິເຄາະອົງປະກອບລວມຫ້າດ້ານດ້ານຫຼັກເນື້ອໃນບົດຮຽນ, ດ້ານກິດຈະກຳການຮຽນອອນລາຍ, ດ້ານການຮຽນຂອງນັກສຶກສາ, ດ້ານການຮຽນອອນລາຍ ແລະ ດ້ານຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງນັກສຶກສາໃນການໃຊ້ Google meet ມີລະດັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈເທົ່າກັບ (3.4969).

## 4. ວິພາກຜົນ

ຈາກຜົນການປະເມີນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ກັບການຮຽນອອນລາຍ ໃນມະຫາວິທະຍາໄລສະຫວັນນະເຂດ ພົບວ່າ ເນື້ອໃນບົດຮຽນມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍຮອງລົງມາດ້ານກິດຈະກຳການຮຽນອອນລາຍມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍຂໍ້ຕໍ່ມາດ້ານການຮຽນຂອງນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈປານກາງ ສ່ວນຂໍ້ໄປ ດ້ານການຮຽນອອນລາຍມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈປານກາງ ແລະ ດ້ານຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງນັກສຶກສາໃນການໃຊ້ Google meetມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈປານກາງ. ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບ Sengdao Pacidtisouk (2020) ສຶກສາປັດໄຈທີ່ມີຜົນຕໍ່ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໃນການຮຽນຮຽນບົບອອນລາຍຈາກການວິໄຈ ພົບວ່າ ພະນັກງານທະນາຄານອອມສິນເຂດສຸຣາດທານີ ມີການຮຽນຮູ້ແບບອອນລາຍ (e-learning) ໃນພາບລວມຢູ່ໃນລະດັບຫຼາຍ ແລະ ດ້ານທີ່ມີຄ່າສະເລ່ຍຫຼາຍທີ່ສຸດ ຄື ດ້ານໂຄງສ້າງແລະອຸປະກອນ ແລະ ຍັງພົບວ່າ ພະນັກງານທະນາຄານອອມສິນ ເຂດສຸຣາສທານີ ມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໃນການຮຽນຮູ້ແບບອອນລາຍ (e-learning) ຢູ່ໃນລະດັບຫຼາຍສຸດ ແລະດ້ານທີ່ມີຄ່າສະເລ່ຍຫຼາຍທີ່ສຸດ ຄື ສະຖານທີ່ທີ່ໃຊ້ໃນການບໍລິການການຮຽນຮູ້ແບບອອນລາຍ e-learning ມີຄວາມເໝາະສົມ ຮອງລົງມາ ຄື ປະລິມານຂອງເຄື່ອງຄອມພິວເຕີໃນການພັດທະນາການຮຽນຮູ້ແບບອອນລາຍ (e-learning) ມີປະລິມານທີ່ພຽງພໍ ສ່ວນດ້ານທີ່ມີຄະແນນສະເລ່ຍໜ້ອຍສຸດຄື ການຮຽນຮູ້ແບບອອນລາຍ (e-learning) ມີຮູບແບບການຈັດກິດຈະກຳທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ເໝາະສົມກັບການຮຽນຮູ້ ການສຶກ-ສາ ເພດ ລະດັບການສຶກສາ ແລະ ແຜນການທີ່ປະຕິບັດງານປັດຈຸບັນ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນຂອງຜູ້ຕອບແບບສອບຖາມ ມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໃນການຮຽນຮູ້ແບບອອນລາຍ (e-learning) ບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ ໃນຂະນະທີ່ຜູ້ຕອບແບບສອບຖາມທີ່ມີອາຍຸການ ແລະ ຕຳແໜ່ງໜ້າທີ່ປະຈຸບັນ ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໃນການຮຽນຮູ້ແບບອອນລາຍ (e-learning) ແຕກຕ່າງກັນ ໃນຂະນະທີ່ການຮຽນຮູ້ແບບອອນລາຍ (e-learning) ດ້ານຜູ້ຮຽນ ດ້ານເນື້ອໃນ ແລະ ດ້ານເທັກໂນໂລຍີ ມີຄວາມສຳພັນທາງບວກໃນລະດັບຕ່ຳກັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໃນການຮຽນຮູ້ແບບອອນລາຍ (e-learning) ຂອງພະນັກງານທະນາຄານອອມສິນ ເຂດສຸຣາສທານີ ໃນຂະນະທີ່ການຮຽນຮູ້ແບບອອນລາຍ (e-learning) ດ້ານການອອກແບບ, ດ້ານເວລາ ແລະ ສະຖານທີ່ ແລະ ດ້ານໂຄງສ້າງ ແລະ ອຸປະກອນມີຄວາມສຳພັນທາງບວກໃນລະດັບປານກາງ ກັບ ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈໃນການຮຽນຮູ້ແບບອອນລາຍ (e-learning) ຂອງພະນັກງານທະນາຄານອອມສິນ ເຂດສຸຣາສທານີ ; Atsani Hremcasi

(2018) ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ການຮຽນບົດຮຽນອອນລາຍ ນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈບົດຮຽນອອນລາຍ ບົດປະຕິບັດການຊີວະວິທະຍາ ພາກວິຊາຊີວະວິທະຍາ ຄະນະວິທະຍາສາດ ມະຫາວິທະຍາໄລມະຫິດົນ ດ້ານສື່ບົດຮຽນອອນລາຍ ໂດຍທັງໝົດຢູ່ໃນລະດັບຫຼາຍ ເມື່ອພິຈາລະນາເປັນລາຍດ້ານພບວ່າ ທຸກດ້ານ ຄື ສ່ວນບົດຮຽນອອນລາຍ, ສ່ວນເນື້ອໃນ, ສ່ວນແບບທົດສອບ ແລະ ສ່ວນພາບລວມ ຢູ່ໃນລະດັບຫຼາຍ, ນັກສຶກສາມີຄວາມພຶງພໍໃຈດ້ານຜົນສໍາເລັດການຮຽນບົດຮຽນອອນລາຍ ໃນລະດັບຫລາຍ ແລະ ນັກສຶກສາມີພຶດຕິກໍາໃນການຮຽນຮູ້ໃນລະດັບຫຼາຍ, ດ້ານທີ່ມີຄ່າສະເລ່ຍສູງທີ່ສຸດຄື ດ້ານການໃຊ້ສື່ບົດຮຽນອອນລາຍ, ຮອງລົງມາ ຄື ດ້ານພຶດຕິກໍາການຮຽນ ແລະ ດ້ານຜົນສໍາເລັດການຮຽນບົດຮຽນອອນລາຍ; Atsani Hremcasi (2018) ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ການຮຽນບົດຮຽນອອນລາຍ ນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈບົດຮຽນອອນລາຍບົດປະຕິບັດການຊີວວິທະຍາພາກວິຊາຊີວວິທະຍາ ຄະນະວິທະຍາສາດ ມະຫາວິທະຍາລັຍມຫິດົນ ດ້ານສື່ບົດຮຽນອອນລາຍໂດຍທັງໝົດຢູ່ໃນລະດັບຫຼາຍ ເມື່ອພິຈາລະນາເປັນລາຍດ້ານພບວ່າທຸກດ້ານ ຄື ສ່ວນບົດຮຽນອອນລາຍ, ສ່ວນເນື້ອໃນ, ສ່ວນແບບທົດສອບ ແລະສ່ວນພາບລວມ ຢູ່ໃນລະດັບຫຼາຍ, ນັກສຶກສາມີຄວາມພຶງພໍໃຈດ້ານຜົນສັມລິດການຮຽນບົດຮຽນອອນລາຍ ໃນລະດັບຫຼາຍ ແລະ ນັກສຶກສາມີພຶດຕິກໍາໃນການຮຽນຮູ້ໃນລະດັບຫຼາຍ, ດ້ານທີ່ມີຄ່າສະເລ່ຍສູງທີ່ສຸດຄື ດ້ານການໃຊ້ສື່ບົດຮຽນອອນລາຍ, ຮອງລົງມາ ຄື ດ້ານພຶດຕິກໍາການຮຽນ ແລະ ດ້ານຜົນສໍາເລັດການຮຽນບົດຮຽນອອນລາຍ; Sukanid Sangkasuth (2021) ເພື່ອສໍາຫຼວດຄວາມຄິດເຫັນຂອງນັກສຶກສາທີ່ມີຕໍ່ກັບການຮຽນການສອນອອນລາຍແລະ ຄົ້ນຫາບັນຫາ ແລະ ອຸປະສັກຂອງການສອນການຮຽນອອນລາຍເໝາະສໍາລັບນັກສຶກສາໃນໄລຍະການລະບາດຂອງ COVID-19 ຂອງມະຫາວິທະຍາໄລ ຣັງສິດ. ການຄົ້ນຄວ້ານີ້ໄດ້ດໍາເນີນການໂດຍການນໍາໃຊ້ວິທີການຄົ້ນຄ້ວາແບບອະທິບາຍ, ດ້ວຍການສໍາຫຼວດແບບສອບຖາມຂອງນັກສຶກສາ 400 ຄົນ, ແລະ ວິທີການເກັບຕົວຢ່າງທີ່ສະດວກ. ຂໍ້ມູນໄດ້ຖືກວິເຄາະໂດຍສະຖິຕິການອະທິບາຍ, ລວມທັງການ ແຈກຢາຍຄວາມຖີ່, ເປີເຊັນ, ຄ່າສະເລ່ຍ ແລະ ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານ. ຜົນໄດ້ຮັບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ, ຕົວຢ່າງສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເພດຍິງ, ໃນອາຍຸ 20-25 ປີ ແລະ ກໍາລັງສຶກສາຢູ່ພາກພື້ນ. ລະດັບປະລິນຍາຕີ ຄວາມຄິດເຫັນຂອງພວກເຂົາກ່ຽວກັບຄວາມເໝາະສົມຂອງຮູບແບບການສອນອອນລາຍໂດຍລວມແມ່ນຢູ່ໃນລະດັບສູງ, ເຊິ່ງລັກສະນະທີ່ເໝາະສົມທີ່ສຸດແມ່ນປັດໃຈສະໜັບສະໜູນ. ປັດໄຈຂອງນັກສຶກສາແມ່ນເໝາະສົມໜ້ອຍທີ່ສຸດ ພວກເຂົາເຈົ້າພໍໃຈກັບຄວາມພໍໃຈໂດຍລວມຂອງການຮຽນ-ການສອນອອນລາຍຢູ່ ຣັງສິດ ມະຫາວິທະຍາໄລໃນລະດັບສູງ, ມີຄວາມພໍໃຈສູງສຸດໃນຫຼັກສູດ/ເນື້ອໃນ. ການວັດແທກ ແລະ ການປະເມີນຜົນມີຄວາມພໍໃຈໜ້ອຍທີ່ສຸດ. ອີງຕາມຄວາມຄິດເຫັນຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ກັບວິທະຍາໄລອອນລາຍລະບົບການສອນ, ພົບວ່າ ບັນຫາຂອງນັກສຶກສາລວມບໍ່ມີສໍາມະຊິກໃນການຮຽນ, ການຂັດຂວາງທີ່ເກີດຈາກສະພາບແວດລ້ອມອ້ອມຂ້າງໃນຂະນະທີ່ຮຽນ, ເບື່ອ, ແລະ ວຽກ/ວຽກບ້ານຫຼາຍເກີນໄປ. ເພີ່ມເຕີມ. ຈັດການກັບດ້ອຍບັນຫາເຫຼົ່ານີ້, ຜູ້ສອນຄວນຕັ້ງຄໍາຖາມກັບນັກຮຽນ, ແລກປ່ຽນຄວາມຄິດເຫັນກັບເຂົາເຈົ້າ ແລະ ວາງແຜນການຮຽນນໍາເຂົາເຈົ້າ ແລະ Arocha Thonglao (2021) ຄົ້ນຄວ້າກ່ຽວກັບຄວາມພໍໃຈຂອງນັກຮຽນຕໍ່ການຮຽນຮູ້ອອນລາຍ: ມະຫາວິທະຍາໄລກະເສດສາດ, ວິທະຍາເຂດກໍາແພງແສນ ໃນພາກຮຽນທີ 1 ຂອງສົກຮຽນ 2020, ເຊິ່ງເປັນການຄົ້ນຄວ້າສໍາຫຼວດ ໂດຍມີຈຸດປະສົງດັ່ງນີ້: 1) ເພື່ອສຶກສາປັດໄຈສ່ວນບຸກຄົນຜົນກະທົບຕໍ່ຄວາມພໍໃຈຂອງການຈັດການການຮຽນຮູ້ອອນລາຍ; 2) ການສຶກສາໄລຍະເວລາທີ່ເໝາະສົມສໍາລັບການອອນລາຍການຈັດການການຮຽນຮູ້; 3) ເພື່ອສຶກສາເວລາ ແລະ ໄລຍະເວລາທີ່ເໝາະສົມໃນການຈັດການຮຽນອອນລາຍ; 4) ສຶກສາຮູບແບບ ແລະ ແຜນງານທີ່ເໝາະສົມໃນການຈັດການຮຽນອອນລາຍ; 5) ເພື່ອສຶກສາຄວາມພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາປະລິນຍາຕີທີ່ຮຽນອອນລາຍ ວິທະຍາໄລກະເສດສາດ , ກໍາແພງຫີນວິທະຍາເຂດແສນ ແລະ 6) ເພື່ອສຶກສາ ແລະ ປຽບທຽບຕົວປ່ຽນຕ່າງໆ ທາງດ້ານເພດ, ອາຍຸ, ປີ, ຄະນະວິຊາ; ໄລຍະເວລາຂອງການສຶກສາ, ໄລຍະເວລາຂອງລະບົບການສຶກສາທີ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່ລະດັບຄວາມພໍໃຈໃນການ

ຮຽນຮູ້ອອນລາຍການຄຸ້ມຄອງ. ຜົນການວິໄຈມີດັ່ງນີ້: 1) ຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານເພດ, ອາຍຸ, ປີ ແລະ ຄະນະວິຊາບໍ່ມີຜົນຕໍ່ລະດັບຄວາມພໍໃຈ ແລະ ປັດໃຈທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຄວາມພໍໃຈລວມເຖິງການສຶກສາໄລຍະເວລາ ແລະ ຮູບແບບຂອງການຈັດການການຮຽນຮູ້ອອນລາຍ; 2) ໄລຍະເວລາທີ່ເໝາະສົມສຳລັບການອອນລາຍການຮຽນແມ່ນຕອນບ່າຍ 1:00 ໂມງ ຫາ 16:00 ໂມງແລງ. 3) ໄລຍະເວລາທີ່ເໝາະສົມສຳລັບການອອນລາຍການຮຽນຮູ້ແມ່ນ 1.5 ຊົ່ວໂມງຕໍ່ຫຼັກສູດ. 4) ໂຄງການທີ່ເໝາະສົມ ແລະ ເປັນປະໂຫຍດທີ່ສຸດສຳລັບການຮຽນຮູ້ອອນລາຍແມ່ນ Google Classroom. 5) ຮູບແບບທີ່ເຫມາະສົມສຳລັບການຮຽນອອນລາຍແມ່ນການສຶກສາຜ່ານ Clip Video ແລະ ຮູບແບບສົດອອນລາຍ (Live) ລວມທັງວິດີໂອສຳຮອງຂໍ້ມູນ, ນອກຈາກນັ້ນ, ນັກຮຽນໃຊ້ຄອມພິວເຕີໂນດບຸກ (ຄອມພິວເຕີໂນດບຸກ) ສຳລັບການຮຽນຮູ້ອອນລາຍ.

## 5. ສະຫຼຸບຜົນ

ຜົນການປະເມີນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ກັບການຮຽນອອນລາຍ ໃນມະຫາວິທະຍາໄລສະຫວັນນະເຂດ ທັງໝົດມີ 5ດ້ານຈາກຄ່າທີ່ໄດ້ຂອງເມຕຣິດ ມີລັກສະນະສະໝ່ຳສະເໝີ ຕອບສະໜອງຕາມທິດສະດີ ແລະ ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ໂດຍລວມ ພົບວ່າ ປັດໄຈຫຼັກດ້ານຫຼັກເນື້ອໃນບົດຮຽນນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍຮອງລົງມາຄືປັດໄຈດ້ານການຮຽນອອນລາຍນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍຫຼາຍເຊັ່ນກັນ ແລະ ປັດໄຈປັດໄຈດ້ານຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງນັກສຶກສາໃນການໃຊ້ Google meet, ປັດໄຈດ້ານກິດຈະກຳການຮຽນອອນລາຍ ແລະ ປັດໄຈແມ່ນດ້ານການຮຽນຂອງນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈປານກາງ.

ຜົນການປະເມີນລະດັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກສຶກສາຕໍ່ກັບການຮຽນອອນລາຍໃນວິເຄາະອົງປະກອບລວມໃນ 5 ດ້ານ ພົບວ່າ ນັກສຶກສາມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍ.

## 6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິຍານຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະກໍລະນີມີການລະເມີດໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

## 7. ເອກະສານອ້າງອີງ


Atsani Hremcasi. (2018). The satisfaction of E-Learning Lessons of Biology Laboratory Courses of Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University (Thai).

Arocha Thonglao. (2021). The study of Students' satisfaction towards online learning management: Kasetsart Unersity, Kaphaeng Saen Campus in First Semester of Academic Year 2020.

Bill and Hardgrave. (1962). Let the mathematical model mean the representation or explanation of the world of sincerity. Washington: Washington Publishing House.

Danis McQuail and svan windahl. (1997). Models are simple explanations of the style of writing, this fact model illustrates the essence of the structure. USA

Dean C.Barnlund. (1920). A model is an attempt to create or make an object of significance or voltage under study in a picture or image. Finnish: USA.

Lisatteur LILIANOU. (2016). Mathematics modeling. Vientiane: National University.

Ministry of Education and Sports. (2021). Guidelines for the management of teaching and learning during the spread of the Covid-19 disease in the 2021-2022 school year. Vientiane: Ministry of Education and Sports.

Monthicha Thonghattha. (2019). The situationof online learning management during the COVID-19. Pandemic of Foreign Languages Department Teachers at Pakphanang School in Nakhon Si Thammmarat Province (Thai).

Phong Keomixay and Bouaphan Phongkapang. (2020). Application on Mathematical modeling to analyze the Factors effecting of the Effective to teaching of Faculty of Natural Sciences. Savannakhet: Savannakhet University.

Sengdao Pacidtisouk. (2020) Studying factors that affect satisfaction in online learning , Suratani (Thai).

Sukanid Sangkasuth. (2021). Students' satisfaction towards appropriate online teaching and learning models in the epidemic of COVID-19 of Rangsit University (Thai).

Thanutcha Sookong. (2021). A study of learning and teaching management during the Covid-19 pandemic and the CovID-19 Relief of Phra Nakhon Si Ayutthaya Special Education Center (Thai).

Thammarat Sae-Tan. (2021). Readiness for undergraduate online learning during the COVID-19 pandemic: A case study of the Prince of Songkla University Phuket campus (Thai).

Witat Fakcharoenphol. (2020). Readiness to implement online learning manage-mentunder the Covid-19 pandemics (Thai).

Tomas L.Saaty. (1969). Table comparison. United States of America: Wharton School of the Unniversity.

2019 WHO Corona Virus Outbreak Report. (2020). Infectious Diseases Academic Development Group