

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ «МОЗКОВОГО ШТОРМУ» ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ДО ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ КОМПЕТЕНТІСНОГО ХАРАКТЕРУ

USING THE "BRAINSTORM" METHOD TO PREPARE TEACHERS TO SOLVE COMPETENT PROBLEMS

Стаття присвячена актуальному питанню застосування інноваційних методів для підготовки вчителів до вирішення задач компетентісного характеру у професійній діяльності. Поставлена задача розглянута на прикладі використання методу «Мозкового шторму» в підвищенні кваліфікації педагогів з вирішення нестандартних завдань. Наведені покрокові алгоритми вирішення задачі в залежності від куту зору на проблему, розглядаються можливості використання знань з різних дисциплін для отримання кінцевого результату. Визначені особливості застосування цього методу для навчання вчителів. Зазначено, що класично для реалізації методу формується дві команди – «генератори» та «експерти». У запропонованому ж варіанті пропонується групу не розділяти на команди, а представити себе у якості учнів, що проводять обговорення у класі, коли кожен висловлює свою думку, а потім її піддає критиці.

Розглянуте поняття «інноваційної технології» як докорінної зміни погляду щодо якогось питання чи проблеми, його переведення під інший кут з розумінням того, що будь-яка задача має свої форми, свій об'єм, тож і розглядати її варто з різних боків. Обґрунтоване використання системного підходу у вирішенні складних завдань.

При реалізації методики використані методи теорії ймовірності, комбінаторики, статистики, логіки із застосуванням класичних задач з фізики та геометрії. Серед особливостей застосування також наголошено, що називана методика вимагає наявності базових інформаційно-цифрових компетентностей, вміння будувати логічні схеми, з'єднувати їх в більш складні структури, розкладати, перетворювати, оптимізувати, знаходити за ними значення величин, які досліджуються.

У підсумку зазначено, що наведена методика дає змогу формалізувати умову задачі, візуалізувати окремі процеси, отримати логічні конструкти не лише для побудови алгоритму, як кінцевого рішення, а й для побудови нових задач з різних дисциплін, реалізації невеликих окремих проєктів, використання гри для засвоєння нових знань і вмінь, представлення окремих задач із можливістю знайти рішення за допомогою творчих підходів із застосуванням широкого спектру знань. Це, у свою чергу, надає нові можливості вчителям значно урізноманітнити заняття, відійти від тривіальних задач та наблизити завдання до вимог дієсного часу, представляти різні підходи до рішення одного й того ж завдання, знаходити правильні відповіді шляхом перебору масивів інформації.

Ключові слова: група, клас, ідея, професійна діяльність, дисципліна, пул, питання, логічна структура, команда.

The article is devoted to the topical issue of applying innovative methods to prepare teachers to solve task of competency in their professional activities. The task is considered on the example of using the "Brainstorm" method. This method is proposed to be used in improving the skills of teachers in solving non-standard problems. The paper submitted by step-by-step algorithms for solving the problem depending on the angle of view on the problem, considers the possibilities of using knowledge from different disciplines to obtain the final result. The specifics of using this method for teacher training were also determined. It is noted that classically, two teams are formed to implement the method – "generators" and "experts". In the proposed version, it is proposed not to divide the group into a team, but to present themselves as students who conduct discussions in the classroom, when everyone expresses their opinion, and then criticizes it.

The concept of "innovative technology" is considered as a radical change in the view of a particular issue or problem. Its translation from a different angle with the understanding that any task has its own forms, its own volume, so it should be considered from different angles. The use of a systematic approach in solving complex problems is justified. When implementing the methodology, the methods of probability theory, combinatorics, statistics, and logic were used using classical problems in physics and geometry. Among the features of the application, it is also noted that this method requires basic information and digital competencies, the ability to build logical schemes, connect them into more complex structures, decompose, transform, optimize, and find the values of the values that are being studied.

As a result, it is noted that the above methodology allows you to formalize the problem condition, visualize individual processes, get logical constructs not only for building an algorithm as a final solution, but also for building new problems in different disciplines, implementing small individual projects, using the game to assimilate new knowledge and skills, presenting individual problems with the ability to find solutions using creative approaches using a wide range of knowledge. This, in turn, provides new opportunities for teachers to significantly diversify classes, move away from trivial tasks and bring the task closer to the requirements of real time, present different approaches to solving the same problem, and find the right answers by searching through arrays of information.

Key words: group, class, idea, professional activity, discipline, pool, questions, logical structure, team.

УДК 378.046.4
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/48.1.32>

Буряк О.О.,
канд. пед. наук,
завідувач кафедри
природничо-наукових дисциплін
та методики їх викладання
Луганського обласного інституту
послідиplomної педагогічної освіти

Кечик О.О.,
канд. пед. наук,
завідувач кафедри педагогіки
та психології
Луганського обласного інституту
послідиplomної педагогічної освіти

Байдик В.В.,
канд. псих. наук,
завідувач кафедри управління освітою
Луганського обласного інституту
послідиplomної педагогічної освіти

Постановка проблеми у загальному вигляді. Іноді постає цікава наукова або технічна задача, щодо якої важко визначитись з відповіддю, навіть, якщо рішення нібито очевидне та легко обґрунтовується доказово. У такому випадку застосовують

креативну техніку, відому, як «злива ідей» або «мозковий шторм». Класично для реалізації методу формується дві команди – «генератори» та «експерти». Командою експертів висловлюються всі ідеї без критики. Потім ці ідеї аналізуються

командою експертів, які видобувають з кожної раціональні зерна для формування відповіді на поставлене питання.

Метод «мозкового шторму» можна дещо модифікувати та використати у підготовці педагогів до вирішення компетентних задач, для формування системного мислення та творчого підходу, а також для вдосконалення методики професійної діяльності з викладання низки дисциплін, що потребують формування вмінь з прийняття нестандартних рішень у вищій школі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Нестандартні методи підготовки вчителів до вирішення задач професійної діяльності є предметом дискусій багатьох поколінь новаторів освіти. Наприклад, в роботі [1, с. 205] підкреслюється актуальна складова творчого підходу у вчительській роботі, бо без цього неможливе формування морально-духовного концепту майбутнього громадянина України. Але в статті залишається невизначеним поняття «інноваційного підходу» у педагогічній діяльності та його заміна терміном «осучаснення». Останнє підкреслюється у роботі [2, с. 14], з акцентом на необхідність сучасної підготовки педагогів за інноваційними підходами. Зазначене підтверджує і робота [3, с. 3] з висновком, що будь-які нетрадиційні підходи у підготовці вчителів дозволяють формувати конкурентоспроможних фахівців, які вміють вирішувати завдання компетентного характеру у професійній діяльності.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Не зважаючи на широке охоплення дослідниками тематики використання інноваційних методів для підготовки вчителів залишаються деякі невизначені питання. Зокрема – досі є неясною конкретизація терміну «інноваційний підхід». Це, в свою чергу, викликає питання щодо особливостей застосування окремих інноваційних методик у практичній роботі.

Мета статті. Метою даної роботи є представлення одного з варіантів застосування інноваційного методу «Мозкового шторму» для підготовки вчителів до вирішення задач компетентнісного характеру у професійній діяльності.

Виклад основного матеріалу. Варто зазначити, що вказана тема є продовженням багаторічних досліджень [4, с. 30; 5, с. 19], що проводилися в стінах Луганського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти. Саме тому, термін «інноваційна технологія» вартий уточнення. Це – не просто осучаснення чогось старого, а докорінна зміна погляду щодо якогось питання чи проблеми, його переведення під інший кут з розумінням того, що будь-яка задача має свої форми, свій об'єм, тож і розглядати її варто з різних боків.

Зустрічаються концептуальні представлення методу «Мозкового шторму» в наукових виданнях [6, с. 63]. Проте, як правило, це наводиться

в ракурсі підготовки менеджерів різних щаблів управління, підприємців, розробників програмного забезпечення тощо.

Безпосередньо щодо підготовки педагогів цей метод має свої особливості, які варті детального розгляду.

Для реалізації методу група освітян не розділяється на «генераторів» та «експертів». Тут варто, щоб вчителі «відчули» себе в класі, ніби одним з гурту школярів, які вибухають своїми думками. Саме тому генераторами вчителі за цим методом повинні виступати разом, подаючи на розгляд різноманітні ідеї з вирішення поставленої задачі. Ідеї фіксуються на дошці. Коли потік вщухає, починається обговорення кожної з виявлених недоліків і переваг. Ідеї ранжуються, серед них відбираються найбільше змістовні. Проте і слабкі ідеї не відкидаються остаточно – вони переносяться в окрему колонку на дошці, в них зазначається раціональне зерно, яке і використовується далі при обґрунтуванні остаточного рішення.

У підсумку, після такого аналізу і перебору, формується пул з 2 – 5 ідей, які можуть виступити остаточним рішенням задачі, а також перелік ідей, які слугують для доповнення та змістовного розширення окремих моментів.

Це – таж особливість застосування методу «Мозкового шторму» для підготовки педагогів. Бо доповнення і пояснення лежить в основі педагогічної професійної діяльності. На цьому слід акцентувати увагу групи, знову примусивши стати на одну сходинку з середньостатистичним учнем.

Після зазначеного група розбивається на окремі підгрупи за кількістю відібраних ідей, що увійшли до пулу. Кожна підгрупа опрацьовує свою ідею та презентує отримане рішення. На цьому етапі рішення бажано мати доказове (за допомогою арифметичних дій, статистики, логічних операцій, побудови алгоритму тощо), на відміну від попередніх етапів, де приймаються творчі рішення. На самому першому етапі – формування ідей, – запропоноване розглядається і фіксується навіть, якщо належить до сфери фантастики.

З пулу ідей після презентації обирається та, яка найближче наближає до відповіді на поставлене в задачі питання.

Проведення «мозкового шторму» може бути реалізоване за час від двох академічних годин до тижня, в залежності від того, яку інформацію слід буде знайти, опрацювати і підготувати презентацію (наприклад, створити тривимірну модель для доказу обраної ідеї).

Для ілюстрації застосування методики «мозкового шторму» можна розглянути задачу про туристів, які потрапили в кам'яну пастку. Ця задача неодноразово була апробована для підготовки вчителів в Луганському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти.

Умова задачі звучить наступним чином:

«У світі все більш популярними стають екстремальні тури. Один із таких турів – спелеологічний, – на який і відправилися туристи з України до печер Ірландії. Під час підземної подорожі відбувся обвал і шестеро туристів опинилися у пастці. Небезпека полягає у тому, що за одну годину кам'яна яма, де знаходяться співвітчизники, заповниться водою, а повітря повністю буде використане. Тобто, умови складають небезпеку для життя.

Місцеві рятувальники прибули до місця катастрофи і вже розгортають обладнання. Планується пробурити шурф і підняти на поверхню постраждалих. За прорахованими умовами, буріння шурфу у наявній породі займе одну годину. Ще година – на рятування туристів. Після цього нестабільність ґрунтових порід з високою ймовірністю призведе до нового зсуву, де постраждають рятувальники та буде знищене обладнання. З цієї ж причини не можна встановити додаткове обладнання та пробурити ще один шурф.

Проте за одну годину можуть бути врятовані лише троє туристів. За регламентом, який рятувальники не мають права порушувати, порятунок відбуватиметься наступним чином: після створення шурфу постраждалим туристам будуть скинуті рація та ліхтар, після чого рятувальник на тросі спуститься вниз, за допомогою ременів обладнання закріпить одного з туристів та разом з ним підніметься на поверхню, після передачі постраждалого парамедикам, дії будуть повторені.

Рівно за дві години з початку робіт гелікоптерами будуть евакуйовані рятувальники, ті туристи, яких вийде підняти на поверхню, а також все обладнання.

Завдання:

1) Складіть алгоритм, яким чином і в якій черговості ми вибираємо і рятуємо 3 з 6 туристів?

2) Чи є можливість врятувати всіх туристів? Якщо так, доведіть – розробіть алгоритм, за яким можна врятувати всіх, хто потрапив під обвал, обґрунтуйте на основі статистики, математичної логіки, інших інструментів та засобів, які вивчені раніше».

Проте до задачі є деяка додаткова інформація. Ця інформація, з одного боку, дозволяє ширше представити проблему, з іншого – покликана відволікати від вирішення поставленого питання, переводячи роздуми в площину етики, психології, соціології.

Додаткова інформація до задачі звучить наступним чином:

«Для вибору тих трьох туристів, яких врятують за годину, є коротка інформація про кожного.

Турист 1: Олена, 39 років, вчена.

Займається розробкою ліків від коронавірусної хвороби.

Нещодавно її лабораторія отримала дуже цікаві результати, що дозволяє значно покращити лікування пацієнтів, що уражені COVID-19 та звести смертність від цього до поодиноких випадків в межах, властивих звичайному сезонному грипу. Проте після напруженої роботи вчена впала в депресію, знищила всі записи досліджень. На даний момент залишається лише та інформація, що в голові у Олени. Вона пересварилася з підлеглими, через що вже звільнилося 7 осіб із 20. Інші тримаються на грані подачі заяви про звільнення, але вирішили піти іншим шляхом і спробували реалізувати давню мрію Олени – потрапити на екстремальну екскурсію. Колеги зібрали гроші та купили цей тур в печери Ірландії для своєї керівниці.

Турист 2: Нінель або Ніко, 19 років, студентка.

Молода художниця, що подає великі сподівання.

Батько Ніко – український бізнесмен із дуже хорошими статками та положенням у суспільстві. Мати – японка, домогосподарка. Дівчина має громадянство України. Ніко вчилася у Великобританії, має там квартиру-студію. Активне заняття живописом принесло перспективний результат – Нінель запрошена на подальше навчання до однієї з американських шкіл мистецтв.

Ніко давно мріяла про захопливу мандрівку. За те, що дочка отримала стипендію в США, батько придбав в подарунок мандрівку у печери Ірландії.

Турист 3: Віктор, 63 роки, пенсіонер.

Колишній лікар-хірург.

Через проблеми із серцем п'ять років тому Віктор вийшов на пенсію, бо почав невпевнено почуватися під час операцій (переживав, що може причинити шкоду, якщо йому раптово стане недобре). Як людина забезпечена і активна, чотири роки тому заснував фонд підтримки онкохворих дітей, завдяки чому вже дав шанс вижити багатьом хворим дітям. Зараз фонд під його безпосереднім керівництвом готується відправити до Ізраїлю за спеціальною програмою групу дітей на довготривале лікування. Це відбувається через те, що Віктора добре знають у медичних колах як висококласного фахівця та мецената.

В поїздку до печер Ірландії Віктор поїхав щоб випробувати себе та впевнитися у своїх силах. А також йому захотілося знову відчувати себе молодим.

Турист 4: Сергій, 20 років, студент.

Навчається на двох спеціальностях – «Право» та «Економіка підприємств».

Гордість університету – учасник студентських конференцій та показових диспутів, вже рік працює помічником депутата, активіст, голова студентської профспілки. Хоча ще навчається в університеті, але вже має запрошення до продовження навчання в аспірантурі з економіки та запрошення на стажування з права в одному з європейських університетів.

Можливість такої поїздки отримав як заохочення від профспілки за внесок у розвиток іміджу університету. Раніше не був помічений у прихильності до екстремальних видів відпочинку.

Турист 5: Олександр, 40 років, офіцер.

Підводник, водолаз, має досвід роботи рятувальника. Офіцер у відставці.

З флоту був відправлений у відставку три роки тому за ... пияцтво. Після звільнення декілька два роки поспіль пив. Але останнім часом вирішив взяти себе в руки, перестав пити, влаштувався на роботу охоронцем до супермаркету, але щоб перевірити свої сили і бути далі від спиртного, вирішив кудись поїхати.

Найближчий тур був у печери Ірландії.

Турист 6: Мар'яна, вік – невідомо, директорка.

Очолоє шостий рік велику кондитерську фірму.

Має 3-х неповнолітніх дітей. Дітей виховує сама, бо чоловік декілька років тому загинув. Свою родину Мирослава утримує самостійно. Разом з нею живе її мати-пенсіонерка, що має серйозні проблеми зі здоров'ям.

Мар'яну дуже люблять підлегли. За минулий рік, завдяки контракту із закордонними партнерами, кондитерська фірма, якою вона керує, отримала великі прибутки. В нагороду за це засновники підприємства нагородило Мар'яну поїздкою, бо було відомо, що раніше, коли був живий чоловік, вони разом були активними прихильниками екстремальних видів відпочинку.

На період поїздки діти залишилися зі своєю бабусею».

Безпосередньо методика вирішення задачі базується на строгому системному підході. Проте, аналізуючи умови, обмеження задачі та додаткову інформацію, більшість учасників генерування ідей акцентують увагу на видимі факти. Наприклад, однією з перших пропозицій з порятунку туристів є порятунок жінок. І цей підхід має долю істини, бо в кожній задачі відповідь закладена вже в умовах.

Здавалося б, на перше питання відповідь очевидна з точки зору правил людського соціуму: рятувальники повинні підняти на поверхню три жінки. А, наприклад, за допомогою формул комбінаторики [7, с. 23] вибір трьох осіб із числа туристів можливий двадцятьма способами:

$$C_6^3 = \frac{6!}{3!(6-3)!} = 20.$$

Для того, щоб зрозуміти особливість подібної задачі, слід представити найпростіший алгоритм порятунку туристів:

1. Рятувальники встановлюють обладнання
2. Бурять шурф
3. Надають мінімально можливу підтримку постраждалим (на все – 1 година)
4. Рятувальник спускається на тросі, приєднує до себе потерпілого і разом піднімаються на поверхню (20 хвилин на одного постраждалого)

5. Дія повторюється ще 2 рази (обмеження за часом)

6. Обладнання згортається і всі евакуюються (загроза зсуву).

Однак – чи є наведений алгоритм повним та достатнім? Доведена відповідь на це питання і призведе до вирішення поставленої задачі.

На початку пропозицій ідей можна не заглиблюватися у поставлені умови, а додатково до вищезазначеної першої ідеї запропонувати ті, які нібито лежать «на поверхні» та наче б то дещо вписуються в концепцію повноти та достатності:

а) перші три людини, яких побачить рятувальник – будуть врятовані (реальна можливість);

б) рятуємо тільки значущих особистостей (корисність для суспільства – вчена, яка працює над ліками проти COVID-19, лікар-пенсіонер, що є засновником фонду, перспективна художниця);

в) рятуємо молодь і матір дітей, бо всі вони забезпечують розвиток суспільства (молодь ще зробить щось корисне, матір виростить дітей і ті виконають якесь своє призначення);

г) першими рятуємо тільки чоловіків, бо вони якимось чином зможуть допомогти врятувати жінок (гендерна рівність, додаткові сили в організації рятувальних робіт).

Таких ідей може бути безліч.

При розмірковуванні над першим питанням варто проаналізувати визначення повноти та достатності.

Повнота – у логіці є деякою властивістю системи, що може бути доведена за допомогою цієї ж системи [8, с. 491].

Достатність – обґрунтоване належною мірою, переконливе, що задовольняє якісь потреби повною мірою [9, с. 243].

Основою підходу, що пропонується для вирішення поставленої задачі, є використання алгоритмізації та доступного для оперування формалізму, формування на цій основі логічних структур, які дозволять побудувати ланцюжок засвоєння нової теми чи опанування нової конструкції (програми) через доступні для розуміння парадигми відповідно до віку та рівня підготовки учнів.

Наприклад, аналізуючи характеристики героїв, можна визначити окремі риси характеру, досліджуючи рід занять – схильності, навички і вміння.

Однією з таких логічних структур може бути: мати трьох дітей буде намагатися вижити будь за що, бо розуміє, що від неї залежить подальша доля її неповнолітніх дітей та життя старої матері. Або: лікар-хірург має навички першої медичної допомоги, тож він може надавати допомогу постраждалим, в тому числі – психологічну підтримку, якої, можливо, потребуватиме вчена.

Подібні логічні конструкти дозволяють формувати ідеї з відбору окремих осіб чи порятунку всієї групи більш осмислено, з врахуванням

особливостей, переваг, критично ставитися до своїх пропозицій, будувати причинно-наслідкові зв'язки.

Щоб згенерувати більш правдоподібні ідеї варто детально дослідити характеристики всіх героїв задачі. Для цього можна розіграти ситуацію за ролями. З групи слухачів вибираються актори, які представляють ситуацію. На цьому етапі, як правило, зав'язується суперечка серед генераторів ідей, бо коли перед очима стоять реальні люди, а не дехто абстрактний, описаний літерами, вирішення задачі переходить в іншу площину. І тут варто прийняти до уваги те, що ймовірність і невизначеність не є одне й те ж саме. Так само, як і впевненість та істина.

Наприклад, в задачі зазначається ймовірність зсуву ґрунту, в результаті чого можуть загинути люди (невизначеність). Це можна прописати наступною логічною конструкцією:

«при деяких параметрах А буде виконана умова Б».

Або представити як класичну ймовірність виникнення події:

$$P(A) = \frac{m}{n},$$

тобто, відношення числа елементарних подій (m), що сприяють події (A), до загального числа подій (n).

Відповідно, ймовірність вірогідної події – $P(A) = 1$, а ймовірність неможливої події – $P(A) = 0$.

Тоді ймовірність випадкової події, якою в наведеній задачі виступає зсув ґрунту, може бути представлена наступним чином:

$$0 \leq P(A) \leq 1.$$

Тобто:

– зсув може відбутися, а може і не відбутися з деякою ймовірністю;

– кожен з героїв задачі може бути врятований з ймовірністю 50% або не врятований з такою ж самою долею ймовірності;

– при цьому за умовою задачі за виділену годину на порятунок будуть врятовані 3 особи або 50 % від числа туристів, що потрапили у пастку.

І саме тут постає питання про впевненість і істину, яке можна розглянути на прикладі того, що під час висування ідей порятунку трьох людей з шести учасників, починаються дискусії щодо значимості, де обґрунтовується власна впевненість, що хтось більше значний, а хтось – менше. Хоча істина тут: кожна людина є важливою.

На цьому етапі розв'язання кейсу можна задати учасникам завдання щодо визначення швидкості опускання рятувальника та скидання спорядження для порятунку туристів без рятувальника з порівнянням цих процесів та визначенням можливостей економії часу при реалізації дії «спуск – підйом».

Подібну задачу можна розв'язувати за допомогою аналізу часових рядів, побудови діаграми

Ґанта, з дослідженням економії часу, створенням комп'ютерної моделі, 3-D візуалізації ситуації, та, навіть, за допомогою малюнків чи проєктів у Scratch.

Після визначення часових характеристик порятунку кожного туриста постає нове питання – навантаження на трос за допомогою якого рятують туристів.

Навантаження на трос, розривне навантаження, коливання маятника – це завдання з курсу фізики. Для отримання відповіді на запитання можна використати пошук в Інтернеті для отримання необхідних даних та вирішення задачі з динаміки. Наприклад, із застосуванням принципу Д'Аламбера [10, с. 112], задача динаміки розв'язується за допомогою рівнянь рівноваги. Тобто, складається рівняння руху вантажу заданої ваги з прискоренням. З останнього витікає, що необхідно за додатковими даними, які надані в умові кейсу, визначити вагу кожного туриста.

Чи можливо дати відповідь на питання щодо ваги туристів, використовуючи наявну інформацію?

Відповідь – так, бо наведено вік туристів, завдяки чому можна визначити за статистичними даними середню вагу кожної особи. Середня вага описаних туристів буде наближатися до мінімального значення в інтервалі, бо за логікою, люди з максимальною вагою у заданому інтервалі вряд-чи прагнули потрапити на екстремальну екскурсію, яка вимагає мати певну фізичну форму. Серед туристів є одна жінка на ім'я Мар'яна, вік якої не зазначено. Проте, будуючи логічний ланцюжок можна визначити, скільки їй років. Зазначено, що вона мати трьох неповнолітніх дітей та шість років поспіль очолює велике кондитерське підприємство. Повноліття в Україні наступає з вісімнадцяти років, тобто старша дитина Мар'яни не має вісімнадцяти років. Враховуючи, що останні шість років Мар'яна активно зайнята роботою, то молодшій дитині може бути 7 – 9 років. Такий інтервал характерний для жінки 37 – 40 років. Далі за статистичними показниками, характерними для жінок зазначеної вікової групи, можна визначити середню вагу Мар'яни.

Після такого детального дослідження є необхідні дані, щоб побудувати алгоритм порятунку всіх туристів. Зрозуміло, що для порятунку туристів ірландський рятувальник не повинен спускатися у печеру – треба лише кинути трос зі спорядженням.

Для побудови алгоритму необхідно детально опрацювати процес порятунку. Слід зауважити, що рятувальник не має права діяти самостійно, без дотримання правил і інструкцій. Тобто, рятувальник не має права скинути трос і запропонувати туристам пристебнутися, як вийде. Він повинен за інструкцією надати кваліфіковану допомогу.

Проте турист 5 – Олександр – має навички рятувальника. Коли після пробиття шурфу

постраждалим скинуть рацію і рюкзак з комплектом для надання першої допомоги, то про цей факт можна повідомити ірландських колег. Хто це зробить? Звичайно ж, туристка 2 – Нінель, яка навчалася у Великобританії, а без досконалого знання англійської мови це було б неможливим.

З цього можна зробити висновок, що сформувалася пара туристів, які останніми залишать печеру – Олександр і Нінель. Вони повинні до останнього скеровувати дії ірландських рятувальників та допомагати постраждалим туристам залишити небезпечне місце.

Для того, щоб визначити першу пару, яка підніметься на поверхню, варто знову побудувати логічний ланцюжок, відповідаючи на наступні питання:

1) Хто з перелічених туристів найбільше потребуватиме допомоги?

2) У кого з туристів можуть бути серйозні проблеми із самопочуттям?

3) Чия допомога може виявитися суттєвою на поверхні?

4) Чи є серед туристів настільки соціально важливі люди, яких варто підняти на поверхню першими?

Аналізуючи наявні характеристики туристів можна прийти до висновку що є дві таких особи – лікар-хірург, який є засновником фонду і вчена, що працює над ліками від коронавірусної хвороби. Лікар може надавати деяку допомогу своїм співвітчизникам, крім того у нього є проблеми із серцем, що підтверджує необхідність позачергової евакуації. Вчена знаходилася у депресивному стані, тож потребує негайної допомоги. Крім того, її робота важлива для суспільства в цілому.

До другої пари потрапляють відповідно Мар'яна та двадцятирічний студент Сергій.

Таким чином, задача вирішена. Результат можна представити у вигляді інфографіки, а рішення задачі – як алгоритм виконання послідовних дій.

Висновки. У підсумку, щодо особливостей застосування методики «Мозкового шторму» для підготовки вчителів до вирішення задач компетентнісного характеру варто зазначити, що називана методика вимагає наявності базових інформаційно-цифрових компетентностей, вміння будувати логічні схеми, з'єднувати їх в більш складні структури, розкладати, перетворювати, оптимізувати, знаходити за ними значення величин, які

досліджуються. Зазначене дає змогу формалізувати умову задачі, візуалізувати окремі процеси, отримати логічні конструкти не лише для побудови алгоритму, як кінцевого рішення, а й для побудови нових задач з різних дисциплін, реалізації невеликих окремих проєктів, використання гри для засвоєння нових знань і вмінь, представлення окремих задач із можливістю знайти рішення за допомогою творчих підходів із застосуванням широкого спектру знань. Тобто, в цілому, методика «Мозкового шторму» дає можливість вчителям значно урізноманітнити заняття, відійти від тривіальних задач та наблизити завдання до вимог дійсного часу, представляти різні підходи до рішення одного й того ж завдання, знаходити правильні відповіді шляхом перебору масивів інформації.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Кутова С. О. Інноваційні підходи до підготовки майбутніх учителів-словесників як виклик часу. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2021. № 78. С. 204–209.
2. Голуб Н. Б. Риторика у вищій школі : монографія. Черкаси : Брама-Україна, 2008. 400 с.
3. Дудко Л. А. Роль інноваційних педагогічних технологій у становленні конкурентоспроможних спеціалістів. *Мультиверсум. Філософський альманах*. К. : Центр культури. 2004. № 39. С. 1–4.
4. Буряк О. Використання інформаційно-комунікаційних технологій для розвитку професійної компетентності в системі післядипломної педагогічної освіти регіону. *Освіта на Луганщині*. 2019. № 4 (57). С. 30–34.
5. Буряк О. Використання інформаційно-комунікаційних технологій для розвитку професійної компетентності в системі післядипломної педагогічної освіти регіону. *Освіта на Луганщині*. 2018. № 1 (50). С. 19–24.
6. Trott P., Hartmann D., Van der Duin P., Scholten V., Ortt R. *Technology entrepreneurship and innovation*. Oxon : Routledge, 2016. P. 63.
7. Гмурман В. Е. *Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике*. М. : Высшая школа, 2000. 400 с.
8. Повнота у логіці. *Філософський енциклопедичний словник* / за ред. В. І. Шинкарук та ін. Київ : Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України : Абрис, 2002. 742 с.
9. *Словник української мови: в 11 томах*. Том 2, 1971. 387 с.
10. Федорченко А. М. *Теоретична механіка*. К. : Вища школа, 1975. 516 с.