

УДК 378.4

Барна Ольга Василівна

Канд. пед наук, доцент, доцент кафедри інформатики та методики її навчання

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль,

Україна

barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

ТЕХНОЛОГІЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В КУРСІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Анотація. У статті розглянуто дворівневу модель побудови інформаційно-методичної підтримки діяльності майбутнього педагога в умовах змішаного навчання. У статті на прикладі методики навчання теми «Модельовання, алгоритмізація та основи програмування в основній школі» описана практика опанування педагогічною технологією SAFE, яка передбачає що опанування освітньою технологією не буде настільки ефективним навіть при її детальному покроковому описі, якщо не використовуються активні форми навчання та достатня кількість часу, які зорієнтовані на досягнення чітких цілей навчання. Автор пропонує опис процесу набуття студентами компетентностей, пов'язаних із реалізацією технології змішаного навчання, на теоретичному та практичному рівнях. У роботі продемонстровано ефективність застосованих підходів та окреслено подальші наукові дослідження.

Ключові слова: технологія; змішане навчання; методика навчання інформатики; алгоритмічне мислення

Постановка проблеми. Інновації, які сьогодні впроваджуються в процес навчання шкільних предметів, передбачають використання різних моделей та технологій навчання. Зокрема при навчанні інформатики науковці, методисти та вчителі-практики описують концепції, розглядають переваги та недоліки, діляться досвідом упровадження адаптивного навчання, навчання у віртуальному класі, застосування масових відкритих онлайн курсів, синхронного та асинхронного навчання, змішаного та «перевернутого» навчання, самостійно направленою навчання, хмароорієнтованого та мобільного навчання, гейміфікації, дистанційного навчання, цифрового сторітелінгу, навчання у співробітництві [1]. Н.В. Морзе зазначає, що сучасні технології змінили комунікацію, співпрацю, навчання, тому що знання знаходяться не лише на паперових носіях та пам'яті людини, а в мережах, спільнотах; люди навчаються через створення та підтримку зав'язків з «обізнаними» людьми, що сприяє навчальній діяльності поза стінами класних кімнат [2]. Сучасний вчитель має бути готовим до глобальних змін, які відбуваються в освіті, володіти предметними компетенціями та методиками впровадження інноваційних технологій в навчальних процес свого предмету. І такі тенденції, безумовно, мають бути відображені як в університетських дисциплінах з методики навчання, так і в кусах формальної та неформальної освіти та підвищення кваліфікації.

Аналіз вітчизняних досліджень, що стосуються визначення переліку та змісту професійних компетентностей учителя, зокрема вчителя інформатики (В.Ю. Биков, Л.І. Білоусова, М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, С.А. Раков, О.М. Спірін, М.П. Лапчик, Г.В. Луньова, Ю.С. Рамський, Т.В. Тихонова та ін.), дає змогу зробити висновок про те, що формування професійних компетентностей учителя передбачає набуття ним ґрунтовних знань із навчального предмету, методики його навчання, дидактики, психології, педагогіки; розвиток педагогічних умінь, які пов'язані з діями вчителя у різних педагогічних ситуаціях; формування необхідних особистісних якостей, комунікативних навичок; наявність потреби самовдосконалення і саморозвитку [3]. Проблему підготовки вчителя інформатики та конкретизації змісту його професійних

компетентностей у різний час досліджували В.Ю. Биков, А.М. Гуржій, М.І. Жалдак, К.Р. Колос, Н.В. Морзе, О.М. Спирін, С.А. Раков, Л.Є. Петухова, Ю.С. Рамський та ін.

Незважаючи на значну кількість праць, присвячених підготовці майбутніх учителів інформатики та формуванню їх професійних компетентностей, багато питань залишаються невирішеними, зокрема потребують досліджень такі питання, як методична підготовка вчителів інформатики до упровадження інноваційних педагогічних технологій. Особливої уваги заслуговує технологія, яка передбачає змішування традиційного та електронного навчання. Якщо відсоток електронного навчання складає 16% – у Фінляндії, 11–15% у Литві, Іспанії, Великій Британії, Ісландії та Норвегії, то в Україні за різними дослідженнями максимально цей показник сягає 2,6 % від загального обсягу навчальних послуг для дітей шкільного віку, і його рівень постійно зростає [4].

Метою статті є визначення інформаційних потреб майбутніх учителів інформатики та побудова інформаційно-методичної підтримки діяльності майбутнього педагога в умовах змішаного навчання.

Виклад основного матеріалу досліджень. Змішане навчання – це освітня технологія, в рамках якої особа, що навчається, отримує знання, набуває навичок та формує компетентності і самостійно онлайн, і очно із вчителем та іншими учасниками процесу навчання. Такий підхід дає можливість контролювати час, місце, темп та шлях опанування навчальним матеріалом. Змішане навчання дозволяє суміщати традиційні методики та актуальні технології.

Опитування, яким було охоплені студенти 4 курсу фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка у блоці запитань вступного оцінювання до курсу «Методика навчання інформатики» показало, що 36% студентів знають базові принципи змішаного навчання; 18% мають уявлення про переваги та недоліки такої технології; 89% не використовували таке навчання в основній школі; 37% під час навчання у вузі використовували електронні курси для підвищення своєї кваліфікації, з них 59% не передбачають як можна використовувати елементи електронного навчання у школі; 92% не знають онлайн-середовищ для підтримки програмних вимог з шкільного курсу інформатики; 84 % хотіли б на практиці засвоїти зазначену технологію з метою можливого подальшого використання у професійній діяльності. У зв'язку із цим при складанні навчальної програми з дисципліни були враховані зазначені інформаційні потреби студентів.

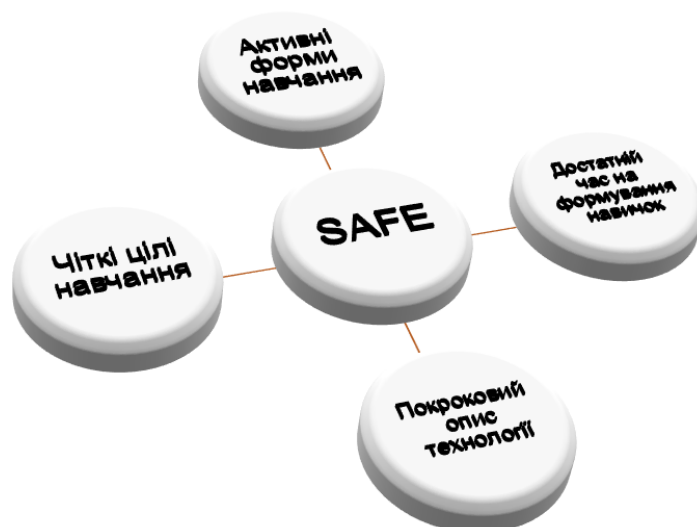


Рис. 1. Модель підтримки опанування технології навчання в курсі методики навчання інформатики

При побудові системи інформаційно-методичної підтримки діяльності майбутнього педагога в умовах змішаного навчання на уроках інформатики будемо опиратись на дослідження Делака (Durlak, 2011) та співавторів [5], згідно яких така підтримка буде дієвою, якщо буде використано практику SAFE (рис. 1).

Дослідження показують, що запропоновані складові будуть мати ефект тільки за умов цілісного підходу. Тобто опанування освітньою технологією не буде настільки ефективним навіть при її детальному покроковому описі, якщо не використовуються активні форми навчання та достатня кількість часу, які зорієнтовані на досягнення чітких цілей навчання.

Формування навичок здійснення навчальної діяльності за технологією змішаного навчання відбувається у двох рівнях: студенти вивчають дану технологію за принципами змішаного навчання та реалізують практичні завдання, пов'язані із даною технологією на заняттях. Таким чином, студенти набувають теоретичних знань та практичного досвіду з даної технології. Зокрема поняття змішаного навчання та його основні принципи, приклади реалізації, моделі побудови навчального процесу тощо, студенти вивчають за добіркою відеоматеріалів, яка пропонується на сервері дистанційних курсів ТНПУ (рис. 2). А під час практичного заняття у темі 3 «Принципи, методи та технології навчання інформатики» здійснюється не тільки обговорення проблемних питань, а й презентація - покроковий опис зазначеної технології відповідною групою студентів.

Центр дистанційного навчання ТНПУ

Методика навчання інформатики (математика, фізика)

Інформаційна сторінка > Фізико-математичний факультет > Кафедра інформатики і методики її викладання > Методика навчання інформатики (математика, фізика)

НАВИГАЦІЯ

- Інформаційна сторінка
 - Головна сторінка
 - Сторінки сайту
 - Поточний курс
 - Методика навчання інформатики (математика, фізика)**
 - Учасники
 - Загальне
 - Тема 1
 - Тема 2
 - Тема 3
 - Тема 4
 - Тема 5
 - Тема 6
 - Тема 7
 - Тема 8
 - Тема 9
 - Тема 10
 - Тема 11
 - Тема 12

Новини

Тема 1

Тема 1. Предмет та цілі методики навчання інформатики

Презентація до лекції 1

Тема 2

Тема 2. Зміст навчання інформатики в середній загальноосвітній школі

Презентація до лекції 2
Лабораторне заняття 1
План лабораторного заняття 1

Рис. 2. Сторінка дистанційного курсу з методики навчання інформатики Тернопільського національного педагогічного університету

В основу практичного аспекту опанування технологією змішаного навчання покладено цілі: формування в студентів на заняттях з методики навчання інформатики навичок розвитку в учнів критичного мислення та спроможності приймати рішення. Необхідною умовою реалізації окреслених цілей є формування здатності у того, хто навчається, розмірковувати, тобто застосовувати різноманітні види умовиводів (індуктивне, дедуктивне мислення та ін.) у залежності від ситуації; застосовувати системне мислення, тобто аналізувати, як частини цілого у складних системах взаємодіють між собою; робити висновки та приймати рішення; вирішувати задачі, використовуючи як традиційні, так і інноваційні способи; формулювати і ставити важливі питання, що прояснюють різні погляди [6]. Навчання основ алгоритмізації та

програмування у курсі інформатики в загальноосвітній школі забезпечує умови для реалізації цього завдання, тому опанування технологією змішаного навчання на заняттях з методики навчання інформатики у Тернопільському національному університеті імені Володимира Гнатюка здійснено на основі методики навчання змістової лінії алгоритмізації та програмування. Відповідно до чинних програм, вивчення зазначеної змістовної лінії сприятиме формуванню предметної ІКТ компетентності учнів, що передбачатиме здатність алгоритмічно мислити при плануванні, організації діяльності, зокрема навчальної, та ефективно планувати і організовувати свою діяльність з використанням ІКТ [7].

Серед специфічних властивостей алгоритмічного мислення можна виділити наступні:

- дискретність («покрокове» виконання, конкретизація дій, структурування процесу виконання операцій);
- абстрактність (здатність до абстрагування від конкретних вихідних даних і переходу до розв'язування загального завдання).

Алгоритмічне мислення – це пізнавальний процес, що характеризується чіткою, доцільною послідовністю здійснюваних розумових процесів із присутньою деталізацією і оптимізацією укрупнених блоків, усвідомленим закріпленням процесу отримання кінцевого результату, поданого в формалізованому вигляді на мові виконавця із прийнятими семантичними та синтаксичними правилами. Алгоритмічне мислення визначається наступними складовими:

1. Аналіз шуканого результату і вибір на цій основі вихідних даних для розв'язування проблеми.
2. Виокремлення операцій, які потрібні для отримання розв'язку.
3. Вибір виконавця, здатного виконати дані операції.
4. Упорядкування операцій та побудова моделі процесу отримання розв'язку.
5. Реалізація процесу отримання розв'язку, інтерпретація та аналіз отриманих результатів.

Оскільки алгоритмічне мислення на протязі життя розвивається під впливом зовнішніх факторів, то в процесі додаткових впливів можна підвищувати рівень його розвитку.

Слід зазначити, що наукові розвідки та методичні вказівки з питань розвитку алгоритмічного мислення можна почерпнути у працях цілого ряду науковців, які пропонуються для самостійного розгляду студентів на початку вивчення курсу методики навчання інформатики. Зокрема, під час використання ІКТ (С. О. Бешенков, В. Ю. Биков, М. І. Жалдак, Ю. О. Дорошенко, А. П. Єршов, О. А. Кузнецов, В. В. Лапінський, Л. Г. Лучко, Ю. І. Машбиць, В. М. Монахов, Н. В. Морзе, Ю. А. Первін, І. Ф. Тесленко та ін.), у процесі розв'язування задач за допомогою систем програмування (М. І. Жалдак, В. М. Монахов, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамський, В. Д. Руденко та ін.), застосування алгоритмічних приписів різних рівнів складності для управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів (Д. М. Богоявленський, П. Я. Гальперін, С. У. Гончаренко, В. В. Давидов, Є. М. Кабанова-Меллер, Л. Н. Ланда, О. М. Леонтьєв, Ю. І. Машбиць, Ю. С. Мельник, Н. О. Менчинська, О. М. Родіонова, О. Я. Савченко, Н. Ф. Тализіна, Д. Б. Ельконін та ін.). Опрацювання запропонованих джерел завершується тестовим опитуванням напередодні лабораторного заняття з теми «Методика навчання змістової лінії «Алгоритмізація та програмування в основній школі». Статистика відповідей студентів на основі тестових запитань, а також ключ до тесту виставляється на віртуальну дошку обговорення для обговорення із студентами онлайн. Таким чином реалізовується модель змішаного навчання – «перевернутий клас».

У своїх роботах дослідники змішаного навчання зазначають, що таке навчання має три складові (рис. 3).



Рис. 3. Складові змішаного навчання (складено на основі [8])

Дистанційну складову розвитку алгоритмічного мислення студенти можуть реалізувати або у персональних блогах, або у онлайн курсах, які побудовані на базі системи MOODLE або на вікі-платформі фізико-математичного факультету, які доступні на сайті кафедри інформатики та методики її навчання (<http://kafinf.tnpu.edu.ua/>) у розділі *Ресурси*.

Алгоритмічне мислення можна розвивати в рамках будь-якого предмету, спонукаючи дитину ретельно продумувати послідовність виконання того чи іншого завдання, а потім чітко формулювати у словесній формі алгоритм його виконання. Для навчання учнів основ алгоритмізації та програмування розроблено цілий ряд онлайн платформ, посилання на які запропоновані у відповідному розділі дистанційного курсу (рис 4).

Тема 8

Тема 8. Методика вивчення теми "Моделювання, алгоритмізація та основи програмування" у курсі основної школи

- Середовище Скретч
- Середовище Blockly
- Середовище pencilcode
- Середовище madewithcode
- Середовище Коде
- Гра codemonkey
- Гра codecombat
- Гра kodable
- Гра lightbot
- Гра piktomir
- Гра robozzle
- Гра CeeBot

Рис. 4. Доступ до онлайн платформ для розвитку алгоритмічного мислення школярів

За більшістю із посилань міститься спеціально розроблена гра, сценарій якої передбачає виконання ігрових завдань для досягнення деякого результату чи проходження серії випробувань і отримання сертифікату. Самостійна робота учня над виконанням запропонованих завдань потребує у нього розвитку спеціальних навичок, які відносять до категорії *soft skills*. Зокрема, комунікативні навички необхідні для забезпечення опанування учнем гри чи середовища та отримання допомоги в онлайн спільноті або серед однолітків, аналітичне та критичне мислення – для перенесення набутих навичок у нові умови, вміння ставити та досягати цілей – для розв'язування поставлених завдань, здатність брати на себе відповідальність, самоорганізація – для досягнення результату, утримання навчальних мотивів в актуальному стані, плануванні власної траєкторії навчання на онлайн курсі. Тому студенти не тільки опановують одним із запропонованих у списку ресурсів для навчання в Інтернеті, а й мають побудувати ментальну карту із визначенням початкових предметних та ключових компетентностей, які мають бути на початку використання ресурсу, та після його використання, запропонувати конкретну інструкцію для учня, який буде застосовувати ресурс самостійно. Виконання даного завдання здійснюється за моделлю самостійного змішування, за якою студенти на власний розсуд або навчаються самостійно, або звертаються до допомоги у вигляді відеокурсів чи інструкцій або до консультації із викладачем/студентами.

Для реалізації складової навчання у класі студенти використовують підходи до розвитку алгоритмічного мислення при навчанні інформатики в 5-7 класах загальноосвітніх навчальних закладах, які реалізовані у навчально-методичних комплектах «Інформатика-5-7» авторського колективу під керівництвом Морзе Н.В. [9-11]. До засобів розвитку алгоритмічного мислення навчально-методичного комплекту «Інформатика 5-7» можна віднести: підручники для відповідних класів, робочі зошити, зошити для практичних робіт, збірники завдань для оцінювання предметних компетентностей та контролю знань, електронні додатки.

Відповідно до авторської концепції подання навчального матеріалу [12], у підручниках з інформатики для 5-8 класах у рубриці Діємо запропоновані покрокові інструкції. Виконання вправ цієї рубрики не тільки забезпечує формування основних навичок, передбачених навчальною програмою, а й усвідомлення учнями процесу розв'язування завдання методом послідовного уточнення «зверху-вниз», розбиття певної дії на окремі операції, формальне виконання окремих вказівок, що призводить до шуканого результату. Наступна категорія завдань, які спрямовані на розвиток алгоритмічного мислення, передбачають складання плану їх розв'язування. Вони містяться у практичній частині уроків-практичних робіт. Починаючи із 6 класу згідно чинної програми з інформатики учні вивчають навчальні середовища складання та виконання алгоритмів. Зокрема, до таких середовищ відносять і середовище Скретч. У підручнику 6 класу авторського колективу під керівництвом Морзе Н.В. запропоновано 25 завдань на виконання та складання алгоритмів у середовищі Скретч, у 7 – му відповідно 27 завдань (табл. 1). Такі завдання містяться у рубриках *Працюємо в парах* та *Працюємо самостійно*.

Студенти, об'єднані у групи по класах, виконують запропоновані завдання і є консультантами студентів інших груп з питань розв'язування завдань своєї групи. При цьому й викладач із кожною з груп проводить консультації. Таким чином реалізовується ротаційна модель змішаного навчання.

Таблиця 1

Тип завдання	Кількість		
	5 клас	6 клас	7 клас
Завдання для виконання за запропонованою інструкцією	50	64	37
Складання плану виконання завдання	12	21	34
Виконання алгоритму у запропонованому навчальному середовищі складання та виконання алгоритмів чи програм у середовищі програмування	-	13	10
Складання алгоритму виконання завдання та його реалізація у вигляді програми у навчальному середовищі складання та виконання алгоритмів чи середовищі програмування	-	12	17

Важливою складовою практичної підготовки студентів на заняттях з методики навчання інформатики є моделювання та проведення уроків різних типів із студентами, які виступають у ролі учнів визначеного класу. При цьому кожен студент обирає рівень навчальних досягнень, який він демонструватиме в уявному класі. В ході підготовки до заняття студенти, які виступають у ролі вчителя, мають не тільки розподілити навчальний матеріал, підготувати повноцінний урок із його підтримкою на дистанційній платформі, дібрати навчальні завдання для роботи в уявному класі та забезпечити інтернет-підтримку навчальної діяльності, а й провести урок за моделлю, яка є доцільною у вибраних умовах.

9 навчальних тижнів, протягом яких студенти поряд з іншими технологіями опановують змішане навчання, як показує практика та результати проміжного оцінювання, є достатнім терміном, протягом якого у студентів формуються стійкі навички методики навчання окремої теми курсу інформатики за вказаною технологією.

Висновки. Запропонована дворівнева комплексна модель підтримки опанування технологією змішаного навчання в курсі методики навчання інформатики є ефективною, про що свідчать результати експрес-опитування студентів по завершенню курсу та звіти про проходження навчальної педагогічної практики студентами. Зокрема, студенти зазначили, що запропонована технологія змішаного навчання розвинула у них навички самостійного планування та організації діяльності, сприяла поглибленню умінь незалежно отримувати та аналізувати власні знання, добирати потрібні відомості та дані, приймати рішення, займатись самоосвітою. 63,4% студентів, які були охоплені навчальною практикою по завершенні курсу використали елементи технології змішаного навчання під час проведення навчальних занять на базі практики. 78% студентів підтримали ідею застосування такої моделі в організації навчання у вузі. Зазначені у статті підходи потребують подальших розробок. Зокрема, має бути проаналізовано увесь зміст курсу навчання інформатики на предмет можливості організації вивчення змістовних ліній за змішаним принципом, формулювання критеріїв ефективних електронних курсів для підтримки такого навчання, добір ефективного інструментарію підтримки дистанційного навчання в основній школі та опис компетентностей майбутнього педагога, який буде здійснювати діяльність за умов реалізації технології змішаного навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 14 образовательных концепций, о которых должен знать каждый педагог [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://goo.gl/e4jatp>.
2. Морзе Н.В. Основні тенденції використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://leader.ciit.zp.ua/files/plan/2013/prez30.11.13.pdf>.
3. Жалдак М.І. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики / М.І. Жалдак, Ю.С. Рамський, М.В. Рафальська [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/437/1/>
4. Egan J. E-learning / J. Egan, factsheet of CIPD, revised June 2012. [Electronic resource]. – [Electronic data]. – Access mode : <http://www.cipd.co.uk>. – Title from the screen.
5. Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The Impact of Enhancing Students' Social and Emotional Learning: A Meta-Analysis of School-Based Universal Interventions. *Child Development*, 82(1), 405-432.
6. Трилінг Б. Навички XXI століття. Навчання для життя у наш час [Електронний ресурс] / Б. Трилінг, Ч. Фейдл : нерекл. з англ. С. Христофорової. — Режим доступу : <http://edu.rucamp.org/posts/14425029>
7. Скляр І.В. Розвиток алгоритмічного мислення — основна задача курсу інформатики // Комп'ютер у школі та сім'ї №2, 2010. – с 11-14
8. Purnima V. Blended Learning Models // Published: August 2002. P. 1. [Електронний ресурс] . — Режим доступу : <http://www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html>.
9. Морзе Н.В. Інформатика : підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н.В. Морзе, О.В. Барна, В.П., Вембер, О.Г. Кузьмінська, Н.А. Саражинська. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2013. – 256 с.
10. Морзе Н.В. Інформатика : підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н.В. Морзе, О.В. Барна, В.П., Вембер, О.Г. Кузьмінська, Н.А. Саражинська. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2014. – 240 с.
11. Морзе Н.В. Інформатика : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н.В. Морзе, О.В. Барна, В.П., Вембер, О.Г. Кузьмінська. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2015. – 224 с.
12. Морзе. Н.В. Який підручник з інформатики потрібен п'ятикласникам? Авторська концепція підручника / Н. Морзе, О. Барна, В. Вембер, О. Кузьмінська, Н. Саражинська // Інформатика та інформаційні технології у навчальних закладах. – 2012. – 6(42). – С 22-32.

BLENDED LEARNING TECHNOLOGY IN THE COURSE OF COMPUTER SCIENCE TEACHING METHODS

Olha Barna,

PhD, Associate Professor

Department of Computer Science and Methodics

Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine,

barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

Abstract. In the article the two-tier model of information-methodological support of future teachers in terms of blended learning is considered. In the article on the methods of teaching the topic "Modeling, algorithmic and programming fundamentals in basic school" describes the practice of mastering educational technology SAFE, which provides that mastering educational technology will not be as effective even when it is a detailed step by step description, unless you use active forms of learning and sufficient the amount of time that are focused on achieving clear learning objectives. Author offers a description of the process of students' competencies related to

implementation of blended learning technology, the theoretical and practical levels. The paper demonstrated the effectiveness of approaches used and outlines future research.

Keywords: technology; blended learning; methods of teaching science; algorithmic thinking

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. 14 educational concepts, which everyone should know the teacher (in Russian) [Electronic resource]. – [Electronic data]. – Access mode: <http://goo.gl/e4jatp>.
2. Morze N.V. Major trends using information and communication technologies in education (in Ukrainian) [Electronic resource]. – [Electronic data]. – Access mode: <http://leader.ciit.zp.ua/files/plan/2013/prez30.11.13.pdf>.
3. Zhaldak, M. I., Ramskyi, Yu. S., Rafalska, M. V. (2015). Model of Social and Professional Competence of Computer Science Teachers (in Ukrainian). [Electronic resource]. – [Electronic data]. – Access mode: <http://lib.iitta.gov.ua/437/1/>
4. Egan J. E-learning / J. Egan, factsheet of CIPD, revised June 2012. [Electronic resource]. – [Electronic data]. – Access mode : <http://www.cipd.co.uk>. – Title from the screen.
5. Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The Impact of Enhancing Students' Social and Emotional Learning: A Meta-Analysis of School-Based Universal Interventions. *Child Development*, 82(1), 405-432.
6. Trilling Bernie, Fadel Charles. 21st Century skills: Learning for Life in Our Times (2013) [Electronic resource]. – [Electronic data]. – Access mode: <http://edu.rucamp.org/posts/14425029>
7. Sklar I.V. The development of algorithmic thinking - the main task Course // Computer School and Family №2, 2010. - pp 11-14
8. Purnima V. Blended Learning Models // Published: August 2002. P. 1.) [Electronic resource]. – [Electronic data]. – Access mode:: <http://www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html>.
9. Morze N.V. Information: textbook. to 5 forms/ N.V. Morse, O.V. Barna, V.P., Vember, O.H. Kuzminska, N.A. Sarzhynska. - K. : Publishing house " Osvita", 2013. - 256 p.
10. Morze N.V. Information: textbook. to 6 forms/ N.V. Morse, O.V. Barna, V.P., Vember, O.H. Kuzminska, N.A. Sarzhynska. - K. : Publishing house " Osvita", 2014. - 240 p.
11. Morze N.V. Information: textbook. to 7 forms/ N.V. Morse, O.V. Barna, V.P. Vember, O.H. Kuzminska. - K. : Publishing house " Osvita", 2014. - 224 p.
12. Morse. N.V. Which textbook on computer science students need a fifth class? Author of the textbook concept / N. Morse, O. Barna, B. Vember, O. Kuzminska, N. Sarzhynska // Computer science and information technology in schools. - 2012 - 6 (42). - C 22-32.