

УДК: 373.5.091.33:57.08 [57:005.336.2]
DOI: 10.31652/2786-5754-2023-5-74-80

Нікітченко Л. О.

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри біології,
Вінницький державний педагогічний
університет імені Михайла Коцюбинського
ORCID ID 0000-0002-4647-9454
e-mail: Lileekk1504@gmail.com

КОМПОНЕНТИ ТА РІВНІ ГОТОВНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

Провідним видом діяльності для школярів в Новій українській школі стає практичне навчання, тому необхідно шукати можливості впровадження практичних методів роботи для формування предметної компетентності учнів в цьому процесі, що буде сприяти не тільки поліпшенню якості загальноосвітньої підготовки учнів, а й формуванню предметної компетентності. Такий підхід до організації навчання актуалізує проблему формування в учнів практичних умінь та навичок, які неможливо сформувані без ґрунтовної теоретичної підготовки і без методично правильно організованої роботи з боку вчителя.

Мета статті полягає в теоретичному обґрунтуванні компонентів та рівнів сформованості готовності вчителів біології до використання біологічного експерименту в закладах загальної середньої освіти.

В статті розглянуто структури готовності вчителів біології до використання біологічного експерименту на уроках біології в закладах загальної середньої освіти. Вона представлена єдністю взаємопов'язаних та взаємозалежних компонентів: мотиваційного; когнітивного; практичного; оцінювального.

Мотиваційний компонент охоплює спрямованість вчителя до прагнення проводити уроки з використанням біологічного експерименту. Включає в себе мотиви, які базуються на власних поглядах та переконаннях. Когнітивний компонент виражається в сукупності загально біологічних знань та міжпредметних знань. Практичний компонент відображає процес практичного застосування знань, метою якого є досягнення певного рівня знань та практичних умінь під час виконання біологічних експериментів. Оцінювальний компонент виражається у вмінні вчителя адекватно оцінити свій рівень біологічних знань та практичних умінь та навичок.

Визначено рівні формування готовності вчителів до використання біологічного експерименту на уроках біології та в позаурочний час в закладах загальної середньої освіти: високий, середній та низький.

Ключові слова: *готовність, біологічний експеримент, заклади загальної середньої освіти, вчитель біології, навчання біології.*

Nikitchenko L.A.

candidate of pedagogical sciences (Ph. D), associate professor of biology,
Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskyi
State Pedagogical University
ORCID ID 0000-0002-4647-9454
e-mail: Lileekk1504@gmail.com

COMPONENTS AND LEVELS OF TEACHERS' READINESS TO USE A BIOLOGICAL EXPERIMENT IN BIOLOGY LESSONS

The leading activity for schoolchildren in the New Ukrainian School is practical learning, so it

is necessary to look for opportunities to implement practical work methods for the formation of subject competence of students in this process, which will contribute not only to improving the quality of general education of students, but also to the formation of subject competence. This approach to the organization of education actualizes the problem of forming students' practical abilities and skills, which cannot be formed without thorough theoretical training and without methodically correctly organized work on the part of the teacher.

The purpose of the article is to theoretically substantiate the components and levels of readiness of biology teachers to use a biological experiment in general secondary education institutions.

The article also discusses the structure of the formation of subject competence of students during the use of biological experiments in biology lessons in general secondary education institutions. It is represented by the unity of interconnected and interdependent components: motivational; cognitive; practical; evaluator. The motivational component covers the teacher's orientation to the desire to conduct lessons using a biological experiment. Includes motives based on one's own views and beliefs. The cognitive component is expressed in a set of general biological knowledge and interdisciplinary knowledge. The practical component reflects the process of practical application of knowledge, the goal of which is to achieve a certain level of knowledge and practical skills during biological experiments. The assessment component is expressed in the teacher's ability to adequately assess his level of biological knowledge and practical abilities and skills.

The levels of formation of subject competence of students in biology lessons using a biological experiment were determined: high, medium and low.

Key words: *subject competence, biological experiment, establishments of universal middle education, teacher of biology, studies of biology.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Розвиток STEM-освіти - системи природничої і математичної освітніх галузей, має на меті розвиток особистості через формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей. STEM-освіта базується на трансдисциплінарному підході до навчання, практичному застосуванні наукових, математичних, технічних та інженерних знань для розв'язання практичних проблем та їхнього використання у професійній діяльності. Такий підхід до організації навчання в Новій українській школі актуалізує проблему формування в учнів практичних умінь та навичок, які неможливо сформувати без ґрунтовної теоретичної підготовки [6]. Однак не слід забувати, що ключову роль у формуванні компетентності учнів відіграє учитель. Саме тому дослідження готовності майбутніх учителів природничих дисциплін до використання біологічного експерименту в школі є актуальним питанням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблему навчання учнів та методичної підготовки вчителів в основній школі досліджували такі науковці як: Н.Ю. Матяш, Т.В. Коршевнік, Л.М. Рибалко, О.Г. Козленко, Н.Б. Грицай. На думку науковців, теоретичний фундамент шкільної біологічної освіти становлять біологічні знання, які викладені науково, в певній послідовності та на доступному для учнів рівні наукові факти, поняття, закономірності, закони, гіпотези, теорії, концепції з різних галузей науки про життя [2, 4, 5, 8]. Методика викладання біології передбачає формування таких компетентностей учнів, як основи успішної соціалізації особистості. Розвиток творчої особистості, формування предметних компетентностей передбачає здійснення вибору різноманітних методів та технологій навчання [2, 8].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проаналізувавши науково-методичну літературу з питання формування готовності майбутніх вчителів біології до використання біологічного експерименту в школі ми дійшли до висновку, що у науковій літературі немає єдиного підходу щодо структурування й визначення показників і рівнів сформованості готовності вчителів до використання біологічного експерименту на уроках в закладах загальної середньої освіти.

Мета статті полягає в теоретичному обґрунтуванні компонентів та рівнів сформованості готовності вчителів біології до використання біологічного експерименту в закладах загальної середньої освіти.

Виклад основного матеріалу. У нашому дослідженні ми виділяємо чотири компоненти готовності майбутніх вчителів біології до використання біологічного експерименту на уроках в закладах загальної середньої освіти, а саме: мотиваційний; когнітивний; практичний; оцінювальний.

Першим компонентом готовності майбутніх вчителів біології до використання біологічного експерименту під час уроків та в позаурочний час з використання біологічного експерименту є мотиваційний компонент. Мотивацію досліджувало багато науковців-психологів та дидактів [4, с. 62].

Традиційно мотиваційний компонент включає в себе мотивацію та мотиви. Ми вважаємо, що мотиваційний компонент напряду залежить від переконань та власного бачення вчителів біології. До даного компонента, на нашу думку, також належать цінності особистості. Мотиваційний компонент у контексті нашого дослідження характеризується наявністю потреб, бажання та інтересу до виконання біологічного експерименту під час уроків біології, мотивація учнів до отримання нових знання під час виконання дослідницької роботи на уроках біології або в позаурочний час.

Термін «мотивація» використовується в сучасній психології в двох значеннях: як показник факторів, які визначають поведінку людини, і як характеристика процесу, який стимулює та підтримує поведінкову активність на певному рівні. Таким чином, мотивацією можна назвати сукупність причин психологічного характеру, які пояснюють поведінку людини, її початок, направленість та активність [4, с. 62, 9].

Процес формування готовності майбутніх вчителів біології до використання учнями біологічного експерименту під час уроків та в позаурочний час передбачає взаємодію різних мотивів, відповідно є поліфункціональним. Під час використання біологічного експерименту вчителем на уроках переважають як внутрішні, так і зовнішні мотиви. Надання пріоритетності тому чи іншому мотиву залежить від спрямованості вчителя від виду біологічного експерименту, його цілей, а також від усвідомленості власних мотивів.

Аналізуючи мотиваційну сферу учня під час виконання біологічного експерименту можна зробити висновок, що його поведінка під час виконання біологічного експерименту залежить від сукупності таких факторів:

- яке значення для учня має досягнення поставленої мети біологічного експерименту;
- як учень оцінює свої шанси на успіх;
- як учень оцінює своє вміння, що пов'язані з виконанням певних біологічних експериментів.

Рівень мотивації під час виконання біологічного експерименту напряду залежить від спрямованості особистості вчителя. Існує три типи спрямованості особистості: 1) спрямованість на себе; 2) спрямованість на спілкування; 3) спрямованість на справу. Спрямованість на себе відображає мотив самоствердження, який пов'язаний із почуттям власної гідності. Вчитель прагне до визнання у соціумі, намагається довести оточуючим, що він чогось вартий. Спрямованість на спілкування характеризується бажанням встановити і підтримувати хороші стосунки з учнями в класі шляхом спілкування. Спрямованість на справу проявляється в прояві мотиву досягнення високих результатів в професійній діяльності.

Зважаючи на велику кількість існуючих мотивів ми обрали найбільш важливі, на нашу думку. Сукупність мотивів формування готовності майбутніх вчителів біології до використання біологічного експерименту під час уроків та в позаурочний час: комунікативний мотив; пізнавальний мотив; мотив самовдосконалення та саморозвитку; мотив співробітництва. Відповідно до зазначеного вище ми пропонуємо розглядати формування готовності майбутніх вчителів біології до використання біологічного експерименту під час

уроків та в позаурочний час на трьох рівнях: високому, середньому та низькому [1, 4, 7].

Високому рівню відповідають вчителі, які зацікавлені у використанні біологічного експерименту на уроках біології, які намагаються краще методично правильно пояснювати поставлені завдання учням, орієнтуються на практичне засвоєння та застосування знань, вміють відстоюють власну точку зору, намагаються підтримувати дружні стосунки з учнями в класі. Спрямовані на продуктивну творчо-практичну діяльність.

Середньому рівню відповідають вчителі, які орієнтуються на спільну практичну діяльність з учнями, проте ця діяльність може мати негативний вплив на формування предметних компетентностей учнів під час уроків біології. Такі вчителі орієнтовані на похвалу, емоційно залежать від оточуючих. Мають потребу в постійній комунікації.

Низькому рівню відповідають вчителі, які орієнтовані на винагороду за правильне впровадження біологічного експерименту, проявляють агресивність, коли не досягають бажаного, несистематично використовують біологічний експеримент у процесі навчання учнів. Біологічний експеримент для них не є переважаючим під час навчання учнів.

Другим компонентом готовності майбутніх вчителів біології до використання біологічного експерименту під час уроків та в позаурочний час є когнітивний компонент. Основою когнітивного компонента є знання. Біологічний експеримент на уроках має проводитись для кращого засвоєння учнями біологічних знань, відповідно і теоретична підготовка вчителя має бути на високому рівні.

В залежності від активності учнів науковці виділяють п'ять рівнів засвоєння знань:

- рівень упізнання – відтворення нової інформації при повторному її сприйманні;
- репродуктивний рівень виявляється у точному чи близькому до точного відтворенні засвоєної інформації;
- рівень розуміння виявляється у здатності пояснити сутність понять, законів, правил, принципів діяльності;
- реконструктивний рівень – застосування знань, умінь, навичок за зразком чи в подібній ситуації;
- творчий рівень виявляється у здатності застосовувати засвоєні знання та уміння в новій незнайомій ситуації [1, 3].

В нашому дослідженні ми будемо розглядати даний компонент як сукупність двох складових: загально-біологічні знання та міжпредметні знання.

На уроках біології вчитель в першу чергу має ознайомити учнів з особливостями біологічних знань. До біологічних знань належать знання із ботаніки, зоології, анатомії, які передбачені навчальними програмами підготовки в закладах загальної середньої освіти. Слід наголосити, що окрім ґрунтовних знань з біології учні повинні мати хорошу підготовку і з інших предметів, дотичних до біології, адже під час виконання біологічного експерименту застосовуються і міжпредметні знання з математики, фізики, хімії.

При оцінюванні рівня навчальних досягнень учнів з біології враховується:

- рівень оволодіння біологічними ідеями, що становлять важливу складову загальнолюдської культури;
- обсяг відтворення знань, рівень розуміння навчального матеріалу;
- самостійність суджень, систематизація та глибина знань;
- дієвість знань, уміння застосовувати їх у практичній діяльності з метою розв'язування практичних задач;
- уміння робити висновки та узагальнення на основі практичної діяльності;
- рівень оволодіння практичними уміннями та навичками спостереження та дослідження природи.

У контексті нашого дослідження нам важливо знати критерії оцінювання практичної частини з біології. При оцінюванні лабораторних досліджень і практичних робіт враховується:

- обсяг виконання завдань роботи учнем;

- наявність помилок, їх кількість;
- оформлення роботи;
- для лабораторних робіт наявність і зміст висновків;
- для практичних робіт наявність і зміст звіту про роботу;
- рівень самостійності під час виконання завдань і формулювання висновків.

Третім компонентом готовності майбутніх вчителів біології до використання біологічного експерименту під час уроків та в позаурочний час в закладах загальної середньої освіти є практичний компонент. Він розглядається нами як сукупність умінь використовувати набуті знання на практиці, уміння проводити експериментальну роботу, вміння проводити власні біологічні дослідження та уміння пояснити учням методику проведення будь-якого біологічного експерименту чи дослідження.

Н.Ю. Матяш зазначає, що з метою успішної реалізації задач Нової української школи у навчанні біології важливо створити умови, за яких школярі зможуть застосовувати набуті біологічні знання при вирішенні реальних життєвих проблем [8, с. 9]. Дієвим способом виступає надання предметним знанням практико орієнтованого характеру, розкриття їх особистісної та соціальної значущості.

Практичний компонент змістової складової програми є обов'язковим елементом формування в учнів практичних предметних (біологічних) компетентностей: уміння застосовувати біологічні знання на практиці, використовувати методи наукового пізнання; дослідницькі вміння; уміння розв'язувати задачі практичного спрямування. З цією метою програмою передбачено постановку і демонстрування дослідів, лабораторних досліджень, лабораторних і практичних робіт, дослідницьких практикумів і проєктів.

Слід пам'ятати, що ініціатором виконання біологічного експерименту в школі є вчитель. Він є організатором і керівником наукової праці учнів, а також відповідальним за її результати. Дуже важливо, щоб у проведенні роботи був зацікавлений не лише учитель, а й учні. В такому випадку практичний компонент змістової складової програми з біології буде реалізований на високому рівні.

У нашому дослідженні ми пропонуємо розглядати формування готовності вчителів під час використання біологічного експерименту так само на трьох рівнях: високому, середньому та низькому.

Високому рівню відповідають вчителі, які вдало використовують біологічні знання під час проведення біологічного експерименту, які здатні виконувати творчі пошуки та висувати власні ідеї, орієнтуються на практичне застосування знань, вміють відстоювати власну точку зору, вміють використовувати лабораторне обладнання. Спрямовані на практичну діяльність під час вивчення біології.

Середньому рівню відповідають вчителі, які орієнтуються на шаблонну практичну діяльність учнів, діяльність ґрунтується на засвоєних біологічних знаннях шаблонного характеру, вчителі виконують роботу за зразком і не здатні висувати власні ідеї. Мають потребу в постійному консультуванні.

Низькому рівню відповідають вчителі, які не можуть виконувати біологічні експерименти в школі, не мають зацікавленості до практичної діяльності, не спонукають учнів до використання практично-дослідницьких методів роботи. Не вміють використовувати лабораторне обладнання.

Четвертим компонентом готовності майбутніх вчителів біології до використання біологічного експерименту під час уроків біології та в позаурочний час є оцінювальний компонент.

Цей компонент пов'язаний із здатністю до самооцінки, адекватного самооцінювання своєї роботи, конкретного знання, необхідності чи непотрібності його для своєї діяльності, а також методу його здобування чи використання.

Самооцінка полягає в самоконтролі вчителів, їхній самостійній оцінці власної діяльності

під час виконання біологічного експерименту. Важливість оцінювання не тільки в тому, що воно дозволяє учителеві побачити сильні й слабкі сторони своєї роботи, але й у тому, що на основі осмислення цих результатів вчителі одержують можливість вибудувати власну програму подальшої практичної діяльності на уроках біології. Оцінка стає механізмом, що корегує діяльність, створює мотиви, внаслідок яких виникає прагнення до самовдосконалення, що дозволяє вчителю самовизначитися й вибудувати самостійний план практичних дій на уроках та в позаурочний час.

Оцінка і самооцінка може сприяти: розвитку мотивів, які тісно пов'язані з інтересом до практичної діяльності, почуттям задоволення від успіхів, радістю від подолання труднощів і досягнення мети; розвитку таких якостей особистості, як відповідальність та працелюбність.

У нашому дослідженні даному компоненту відводиться заключна роль у процесі формування готовності майбутніх вчителів біології до використання біологічного експерименту під час уроків біології та в позаурочний час. Метою даного компоненту є співставлення вчителем свого рівня знань та використання цих знань на практиці під час проведення біологічного експерименту з учнями на році. За умови адекватної самооцінки учитель мотивує учнів до отримання нових знань практичним шляхом та покращення свого рівня формування готовності до використання даного виду діяльності на уроках біології. В свою чергу учні під час виконання біологічного експерименту отримують нові практичні навички роботи, вдало використовують їх на практиці і оцінюють рівень своїх можливостей.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, після аналізу наукової літератури ми дійшли до висновку, що сформованість готовності майбутніх вчителів біології до використання біологічного експерименту під час уроків біології та в позаурочний час в закладах загальної середньої освіти складається з таких компонентів як мотиваційний, когнітивний, практичний та оцінювальний.

Мотиваційний компонент охоплює спрямованість вчителя до прагнення проводити уроки з використанням біологічного експерименту, включає в себе мотиви, які базуються на власних поглядах та переконаннях. Когнітивний компонент виражається в сукупності загально біологічних знань та міжпредметних знань. Практичний компонент відображає процес практичного застосування знань, метою якого є досягнення певного рівня знань та практичних умінь під час виконання біологічних експериментів. Оцінювальний компонент виражається у вмінні вчителя адекватно оцінити свій рівень біологічних знань та практичних умінь та навичок.

На основі вивчення сутності компонентів формування готовності майбутніх вчителів біології до використання біологічного експерименту під час уроків біології та в позаурочний час в закладах загальної середньої освіти нами було виділено три її рівні: високий, середній, низький.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баярко Н. В., Нікітченко Л. О. Формування інтелектуальних умінь учнів на уроках біології за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. *Актуальні питання сучасної біологічної науки та методики її викладання: збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2021-2022 н.р.* Вінниця, 2022. С.98-108
2. Грицай Н. Б. Методика навчання біології : навчальний посібник. Рівне : ТзОВ «Дока центр», 2016. 272 с
3. Грицай Н. Б. Професійний портрет сучасного вчителя біології. *Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-методичний журнал.* 2014. № 3. С. 39–48.
4. Грицай Н. Б. Мотивація навчальної діяльності учнів на уроках біології та основ здоров'я. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі» (XXIX КАРИШИНСЬКІ ЧИТАННЯ), присвяченої розробкам моделей підготовки майбутнього вчителя до педагогічної діяльності в Новій українській школі (м. Полтава, 26-27 травня 2022 р.) / За заг. ред. проф. М. В. Гриньової.* Полтава : Астроя, 2022. 279 с.

5. Загальна методика навчання біології: Навч. посіб. для студ. ВНЗ / [І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар та ін.]; за ред. І. В. Мороза. Київ: Либідь, 2006. 592 с.
6. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#n8>
7. Маковецька О. С., Цуруль О. А. Формування мотивації до вивчення біології в учнів основної школи. *Педагогіка: традиції та інновації*. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 15-16 травня 2015 р.). Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2015. С. 55–58.
8. Матяш Н.Ю., Коршевніук Т. В., Рибалко Л. М., Козленко О. Г. Навчання біології учнів основної школи: методичний посібник. Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2019. 208 с.
9. Цуруль О. А. Формування в учнів біологічних понять: психолого-педагогічні засади та методичні особливості. Навчально-методичний посібник. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. 247 с.

REFERENCES

1. Baiurko, N.V., Nikitchenko, L. O. (2022). Formuvannia intelektualnykh umin uchniv na urokakh biolohii za dopomohoiu suchasnykh informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii. *Aktualni pytannia suchasnoi biolohichnoi nauky ta metodyky yii vykladannia: zbirnyk naukovykh prats zvitnoi naukovoï konferentsii vykladachiv za Vinnytsia*, 98-108 [in Ukrainian].
2. Hrytsai, N. B. (2016). *Metodyka navchannia biolohii : navchalnyi posibnyk*. Rivne : TzOV «Doka tsentr» [in Ukrainian].
3. Hrytsai, N. B. (2014). Profesiyni portret suchasnoho vchytelia biolohii. *Pedahohika i psykholohiia profesiinoï osvity : nauково-metodychnyi zhurnal*. 3. 39–48. [in Ukrainian].
4. Hrytsai, N.B. (2022). Motyvatsiia navchalnoi diialnosti uchniv na urokakh biolohii ta osnov zdorovia. *Materialy Mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii «Metodyka navchannia pryrodnychyykh dystsyplin u serednii ta vyshchii shkoli» (XXIX KARYSHYNSKI CHYTANNIA), prysviachenoi rozrobkam modelei pidhotovky maibutnoho vchytelia do pedahohichnoi diialnosti v Novii ukrainskii shkoli*. Za zah. red. prof. M. V. Hrynovoi. Poltava : Astraia [in Ukrainian].
5. Zahalna metodyka navchannia biolohii: Navch. posib. dlia stud. (2006). I.V. Moroz, A.V. Stepaniuk, O.D. Honchar ta in.; za red.. I.V. Moroz. Kyiv: Lybid [in Ukrainian].
6. Kontseptsiia rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#n8> [in Ukrainian].
7. Makovetska, O. S., Tsurul, O. A. (2015). Formuvannia motyvatsii do vyvchennia biolohii v uchniv osnovnoi shkoly. *Pedahohika: tradytsii ta innovatsii*. Materialy II Mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii. Kherson: Vydavnychiy dim «Helvetyka». 55–58 [in Ukrainian].
8. Matiash, N.Iu., Korshevniuk, T.V., Rybalko, L.M., Kozlenko, O.H. (2019). Navchannia biolohii uchniv osnovnoi shkoly: metodychnyi posibnyk. Kyiv: KONVI PRINT [in Ukrainian].
9. Tsurul, O.A. (2004). Formuvannia v uchniv biolohichnykh poniat: psykholoho-pedahohichni zasady ta metodychni osoblyvosti. Navchalno-metodychnyi posibnyk. Kyiv: NPU imeni M.P. Drahomanova [in Ukrainian].

Статтю надіслано до редколегії 12.09.2023 р.
Статтю рекомендовано до друку 25.09.2023 р.