

## ДІАГНОСТУВАННЯ КОГНІТИВНОГО КОМПОНЕНТА ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ «ЗДАТНІСТЬ РОЗУМІТИ Й РЕАЛІЗОВУВАТИ СТРАТЕГІЮ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»

### DIAGNOSING THE COGNITIVE COMPONENT OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF BIOLOGY «ABILITY TO UNDERSTAND AND IMPLEMENT THE STRATEGY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL ACTIVITY»

Стаття висвітлює результати діагностування когнітивного компонента фахової компетентності майбутніх учителів біології «здатність розуміти й реалізовувати стратегію сталого розвитку людства в процесі професійної діяльності». Зокрема, встановлено, що показником розвитку цього компонента зазначеної компетентності є інформаційний критерій, який характеризує стан професійної (екологічної та методичної) підготовки. Показниками когнітивного компонента було визначено повноту і системність знань. У структуру цього компонента ми включили фахові екологічні знання, знання про сталий розвиток, знання цінностей сталого розвитку. Також у статті схарактеризовано особливості розробки діагностичного тесту за допомогою програмної оболонки MyTestX. Висвітлено результати проведення тестування, що засвідчили позитивну динаміку сформованості когнітивного компонента у майбутніх учителів біології в процесі професійної підготовки. Візуалізовано профілі сформованості когнітивного компонента в контрольній та експериментальній групі, на основі результатів вхідного, проміжного та вихідного тестувань, окреслено його динаміку. Після впровадження експериментальної педагогічної системи підготовки майбутніх учителів біології до реалізації функцій освіти для сталого розвитку в експериментальній групі переважна кількість респондентів засвідчила високий і достатній рівні сформованості змістового компонента (61 %), в експериментальній групі переважали за кількістю середній і достатній рівні (87 %). У контрольній групі респонденти з початковим рівнем змістового компонента ЗРПССР становили 5%, а в експериментальній групі вони становили 2%. Крім того, в контрольній групі спостерігалась менша кількість респондентів з високим рівнем сформованості змістового компонента ЗРПССР (8 % в контрольній групі проти 26 % в експериментальній).

**Ключові слова:** підготовка майбутніх учителів біології, професійна підготовка, освіта для сталого розвитку, професійна компетентність вчителя біології, когнітивний компонент компетентності.

The article highlights the results of diagnosing the cognitive component of professional competence of future biology teachers «the ability to understand and implement the strategy of sustainable development in professional activity.» It is established that the indicator of the development of the cognitive component of this competence is the information criterion that characterizes the state of professional (environmental and methodological) training. Indicators of the cognitive component were determined by the completeness and systematicity of knowledge. In the structure of this component we have included professional environmental knowledge, knowledge of sustainable development, knowledge of education for sustainable development, knowledge of the values of sustainable development. The article also describes the features of the development of a diagnostic test using the software shell MyTestX. The results of testing are highlighted, which showed the positive dynamics of the formation of the cognitive component in future biology teachers in the process of training. The profiles of cognitive component formation in the control and experimental groups are visualized, based on the results of input, intermediate and output tests, its dynamics are outlined. After the introduction of an experimental pedagogical system of training future biology teachers to implement the functions of education for sustainable development in the experimental group, the vast majority of respondents showed a high and sufficient level of formation of the content component (61 %), in the experimental group was dominated by the number of average and sufficient levels (87 %). In the control group, respondents with the initial level of the cognitive component of the professional competence were 5 %, and in the experimental group they were 2 %. In addition, in the control group there was a smaller number of respondents with a high level of formation of the cognitive component of professional competence (8 % in the control group against 26 % in the experimental group).

**Key words:** training of future biology teachers, professional training, education for sustainable development, professional competence of biology teacher, cognitive component of competence).

УДК 378.017:005.336.2]:37.011.3-051:57(043.3)  
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/44/1.27>

**Коренева І.М.,**  
докт. пед. наук, доцент,  
декан факультету природничої  
і фізико-математичної освіти  
Глухівського національного  
педагогічного університету  
імені Олександра Довженка

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями.** В Україні поступово поширюється розуміння необхідності переходу до сталого розвитку суспільства та впровадження освіти для сталого розвитку. Метою освіти визнано розвиток особистості для забезпечення сталого розвитку

суспільства. З огляду на це підготовка вчителів на засадах сталого розвитку, готових здійснювати управління сталим розвитком на рівні своєї професійної діяльності, є актуальною. Особливого значення в реалізації функцій освіти для сталого розвитку набуває професійна підготовка вчителів біології, які покликані формувати в учнів

природничо-наукову картину світу, виховувати молодь на екоетичних принципах, забезпечувати екологічну освіту і виховання молоді. Учителі біології мають стати одними з перших агентів суспільних змін у напрямі до сталості, забезпечити передумови коеволюційного розвитку суспільства та біосфери шляхом підготовки молодого покоління та реалізації функцій освіти для сталого розвитку. З огляду на це формування у майбутніх учителів біології фахової компетентності «здатність розуміти й реалізовувати стратегію сталого розвитку людства у процесі професійної діяльності», є важливим складником професійної підготовки фахівця [18; 19].

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

У психолого-педагогічній літературі накопичено достатній досвід із проблеми формування компетентностей майбутнього вчителя. Загальні теоретико-методологічні аспекти впровадження компетентнісного підходу в освіті висвітлені в працях Н. Бібік [6], С. Гончаренка [16], І. Зимньої [14], В. Краєвського [21], О. Овчарук [27], О. Пометун [28; 30], О. Савченко [33; 16], С. Сисоєвої [34], А. Хуторського [38; 37] та ін. На рівні підготовки педагогічних працівників проблеми формування професійної компетентності порушуються в працях А. Волосенко [10], І. Драч [12], С. Дружилова [13], Н. Кузьміної [22], В. Шарко [41] та ін. Формуванню професійних компетентностей учителя біології присвячені праці Н. Баюрко [5] Н. Грицай [11], С. Іванової [15], С. Рудишина [31], С. Рябченко [32], А. Степанюк [36], М. Скиби [35] Ю. Шапрана [40] та ін. Компетентності педагогів з освіти для сталого розвитку є об'єктом уваги таких зарубіжних дослідників, як Де Хаан (De Haan) [44; 45], М. Барт (M.Barth) [43; 42], Р.Маккеун (R. McKeown) [47; 48; 49], Дж. Гекле (J. Huckle) [46], М. Рікманн (M. Rieckmann) [50] та ін. Проте в українському науковому дискурсі недостатньо висвітленими досі залишаються проблеми компетентностей учителів біології з ОСР, зокрема вчителів біології.

Аналіз досліджень дозволяє констатувати, що компетентності мають динамічну структуру, залежать від пріоритетів суспільства, цілей освіти тощо. У структурі фахової компетентності «здатність розуміти й реалізовувати стратегію сталого розвитку людства в процесі професійної діяльності» (ЗРПССР) виокремлюємо когнітивний, діяльнісний, особистісний компоненти, які відповідно можуть бути діагностовані на основі вимірювань інформаційного, поведінкового та оцінно-ціннісного критеріїв.

Варто зазначити, що вимірювання рівня сформованості професійних компетентностей та їхніх складників є актуальним завданням сучасної педагогічної науки, що підіймається практично в усіх наукових і методичних дослідженнях, присвячених підготовці педагогів, підвищенню їхньої

кваліфікації. Оцінювання професійної компетентності пропонується здійснювати шляхом визначення ефективності діяльності [24], застосування компетентнісних портретів фахівця [39], структурної матриці комплексної оцінки [7]. На необхідність застосування педагогічної кваліметрії в дослідженнях указують Є. Марченко, Б. Полонський та ін. [2; 26; 29]. Ю. Бабанський рекомендує визначати ефективність навчально-виховного процесу одночасно за кількома критеріями [3].

Вимірювання системи особистісних якостей є складним завданням у педагогічній науці як у теоретичному, так і в практичному аспекті, а духовні характеристики особистості взагалі, на думку дослідників [8; с. 245], не піддаються кількісному вимірюванню. Незважаючи на всі труднощі, ця робота є особливо важливим складником підготовки студентів до реалізації функцій освіти для сталого розвитку. Критерії сформованості ЗРПССР дозволяють оцінити готовність майбутніх учителів біології до реалізації функцій освіти для сталого розвитку, порівняти досягнутий результат із очікуваним, а також простежити динаміку формування різних компонентів компетентності ЗРПССР. Отже, критерії як мірило оцінювання потребують визначення, зокрема, обґрунтування і вимірювання потребує когнітивний компонент фахової компетентності ЗРПССР.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою нашої статті є розкриття особливостей та результатів діагностування когнітивного критерію фахової компетентності майбутніх вчителів біології «здатність розуміти й реалізовувати стратегію сталого розвитку людства в процесі професійної діяльності».

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Нами розроблена і запропонована система критеріїв, показників та індикаторів, на підставі яких можна здійснювати оцінку рівня сформованості фахової компетентності «здатності розуміти й реалізовувати стратегію сталого розвитку людства в процесі професійної діяльності». До неї увійшли інформаційний, поведінковий, оцінно-ціннісний критерії (табл. 1).

Інформаційний критерій відображає рівень сформованості змістового компонента ЗРПССР та виявляється в науково-теоретичній обізнаності в питаннях ОСР, окреслених у дослідженні, зокрема в усвідомленні системи знань і формуванні в майбутніх учителів біології цілісної наукової картини світу. Він характеризує стан професійної, зокрема екологічної та методичної підготовки, що визначається оцінкою її якості, рівнем системних знань, ступенем оволодіння термінологією у сфері ОСР як підґрунтям для розвитку критичного й системного мислення.

У процесі професійної підготовки майбутні вчителі біології засвоюють систему знань, що

забезпечує формування та розвиток ЗРПССР і презентується в релевантних видах діяльності. Відповідно до основних вимог і положень нормативних документів (Національної рамки кваліфікацій, проекту Стандарту вищої освіти зі спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія), освітньо-професійної програми і навчальних програм дисциплін), а також авторських міркувань про структуру ЗРПССР вважаємо за доцільне виокремити такі блоки знань, що становлять зміст ЗРПССР і одночасно є показниками інформаційного критерію: фахові екологічні знання, знання у сфері СР, знання про ОСР; знання про систему ціннісних орієнтирів сталого суспільства. Індикаторами цих показників є повнота знань, що характеризується їхньою кількістю, гнучкість засвоєних знань, що відображає ступінь оперування ними та застосування в змінених умовах, міцність і системність знань – усвідомлення структури знань, їхньої ієрархії, послідовності.

Сутність інформаційного критерія становлять знання. З огляду на те, що індикаторами його є повнота, гнучкість і системність знань, для оцінювання було використано такі кількісні методи оцінювання, як тестові завдання, що нині вважаються найбільш ефективним засобом педагогічних вимірювань [25, с. 6]. У розумінні понять

«тест» і «тестування» ми дотримуємося поглядів О. Ляшенка, В. Аванесова, І. Булаха, трактуючи педагогічний тест як «систему тестових завдань, упорядковану за певною логікою їх подання, яка забезпечує інформативність оцінювання рівня і якості освітніх результатів», здобутих студентами [25, с. 7; 1, с. 19; 9, с. 59]. Базуючись на критеріальному підході до створення тестів і враховуючи виокремлені показники когнітивного компонента фахової компетентності ЗРПССР, було визначено структуру тесту і розроблено його специфікацію (табл. 2).

У підготовці тестових завдань ми скористались авторською базою запитань і завдань, що апробувалась протягом 2009–2019 років у Глухівському національному педагогічному університеті імені Олександра Довженка під час викладання нормативних навчальних дисциплін «Загальна екологія» і «Екологія рослин, тварин і людини» [17; 20], а також з дотриманням правил та вимог до створення тестів [4, с. 198; 25, с. 3–32] було розроблено серію запитань і завдань, що стосуються оцінювання знань про сталий розвиток, освіту для сталого розвитку й цінності сталого розвитку.

Тестування майбутніх учителів біології здійснювалося за допомогою програмної оболонки MyTestX з безкоштовною ліцензією, що дозволяє

Таблиця 1

**Критерії та показники сформованості компетентності ЗРПССР у майбутніх учителів біології**

Компоненти ЗРПССР	Критерії оцінювання ЗРПССР	Показники	Індикатори	Методи та засоби діагностики
Когнітивний	Інформаційний	Фахові екологічні знання; знання про СР; знання про ОСР; знання цінностей СР	Повнота, гнучкість і системність знань	Спостереження, аналіз навчальної документації (журналів академічних груп, підсумкових відомостей семестрового контролю тощо), тестування та письмові контрольні роботи
Діяльнісний	Поведінковий	Уміння й навички сталої життєдіяльності, трансверсальні уміння й навички; педагогічні уміння й навички	Результативність виконання діяльності	Аналіз навчальної документації (журналів академічних груп, підсумкових відомостей семестрового контролю тощо), методики «СКМ» та «НСЖ»
Особистісний	Оцінно-ціннісний	Ціннісні орієнтації, педагогічна рефлексія	Ієрархія цінностей сталого розвитку; рефлексивність	Методика К.Харського «Ієрархія особистісних цінностей»; опитувальник рефлексивності А. Карпова

Таблиця 2

**Специфікація теста для контролю когнітивного компонента фахової компетентності ЗРПССР**

Показник когнітивного компонента ЗРПССР	Кількість завдань (за типами запитань)				К-ть завдань
	3 однією правильною відповіддю	3 кількома правильною відповідями	На встановлення відповідності	3 відкритою відповіддю / задачі	
Фахові екологічні знання	10	8	6	8	32
Знання про СР	10	8	6	4	28
Знання про ОСР	8	8	4	3	23
Знання цінностей СР	6	6	2	3	17
Усього	34	30	18	18	100

застосувати різні типи запитань, дає можливість роздрукувати «паперовий варіант» тесту і загалом скорочує час на опитування студентів. Для наближення тестування до стандартизованої процедури було дотримано таких умов: 1) створення однакових умов для всіх учасників тестування (однакова кількість запитань у тесті, добір запитань однакового рівня складності, обмеження часу на виконання тесту – 80 хвилин); 2) застосування заздалегідь визначеної системи підрахунку балів, що застосовувалась до оцінювання знань усіх студентів (оцінювалася результативність відповіді у відсотках вірно виконаних завдань); 3) зміна порядку подання запитань і порядку розташування відповідей; 4) виконання студентами однакових завдань.

На контролюючій стадії практичного етапу експериментального дослідження у 2018 та 2019 рр. відповідно до двох повторів було здійснено вихідне діагностування рівня сформованості компонентів фахової компетентності ЗРПССР.

Схарактеризуємо результати діагностування за компонентами ЗРПССР та динаміку їх сформованості у процесі професійної підготовки.

Показниками когнітивного компонента було визначено повноту і системність знань. Результати дослідження засвідчили позитивну динаміку сформованості когнітивного компонента. На початку дослідження високий і достатній рівень не спостерігався ні в контрольній, ні в експериментальній групах. Було діагностовано переважання початкового рівня сформованості ЗРПССР (90,2 % в експериментальній групі та 87,8 % в контрольній групі). При цьому в структурі когнітивного компонента ЗРПССР найбільші значення отримали фахові екологічні знання (відповідно 13,36 % та 14,37 % правильних відповідей

за цей блок в експериментальній і контрольній групах) і знання про сталий розвиток (відповідно 8,24 % та 8,79 % правильних відповідей за цей блок в експериментальній та контрольній групах). Такі особливості профілю сформованості когнітивного компонента ЗРПССР у респондентів на початку експериментального дослідження можна пояснити наявністю в них попередньої підготовки з шкільного курсу біології, в ході вивчення якого вони отримали достатні екологічні знання на рівні ЗСО. При цьому контент сталого розвитку в шкільному курсі теж розглядався. Знання про освіту для сталого розвитку та цінності сталого розвитку ми відносимо до професійних, тож формування цього аспекту когнітивного компонента у ЗЗСО не здійснювалося, тому логічним є достатньо низькі результати опитуваних саме на ці блоки запитань (рис. 1).

На цьому етапі дослідження постала необхідність порівняння вибірок експериментальної і контрольної груп, що належать до однієї генеральної сукупності, і встановлення ступеня їхньої подібності. По-перше, було здійснено порівняння вибірок за критерієм Фішера на основі обчислення дисперсій [23, с. 277].

Встановлено з 95% ймовірністю, що дисперсії вибірок суттєво не відрізняються і є зв'язаними між собою ( $F_{emp}=1,07$ ;  $F_{krit\ 5\%}=1,30$ ;  $F_{emp} \leq F_{krit}$ ), що свідчить про відсутність відмінностей у вибірках експериментальної і контрольної групи за рівнем сформованості когнітивного компонента. По друге, для оцінки значущості та ймовірної випадковості відмінностей/подібностей середніх показників було застосовано критерій Стьюдента [23, с. 282].

Встановлено з 99% ймовірністю, що відмінності середніх показників дослідження є недостовірними,



Рис. 1. Профіль сформованості когнітивного компонента ЗРПССР за результатами вхідного тестування (у % правильно виконаних завдань)



тобто вибірки суттєво не відрізняються ( $t_{emp}=0,623$ ;  $t_{krit\ 5\%}=1,98$ ;  $t_{krit\ 1\%}=2,62$ ;  $t_{emp} \leq t_{krit}$ ). Можемо констатувати, що вхідний рівень сформованості когнітивного компонента фахової компетентності ЗРПССР в контрольній і експериментальній групах є однаковим, а отже, ці групи можна залучити до експериментального дослідження.

Аналіз результатів проміжного та вихідного діагностування рівня сформованості когнітивного компонента фахової компетентності ЗРПССР свідчить про його динаміку - зростання його рівня за всіма складниками (рис.2, 3).

Слід зазначити, що наприкінці першого етапу підготовки майбутніх учителів біології до реалізації функцій освіти для сталого розвитку, що мав теоретичний вектор (в кінці 2-о року навчання), спостерігаються істотні відмінності у рівні когнітивного компонента в контрольній і експериментальній

вибірках. Порівняння цих груп за  $F$ -та  $t$ -критеріями дало наступний результат: контрольна і експериментальна вибірки суттєво відрізняються між собою з ймовірністю 95% ( $F_{emp}=1,51$ ;  $F_{krit\ 5\%}=1,30$ ;  $F_{emp} > F_{krit}$ ). Про значущість цих відмінностей у досліджуваних вибірках свідчать також і результати порівняння за  $t$ -критерієм ( $t_{emp}=11,9$ ;  $t_{krit\ 5\%}=1,98$ ;  $t_{krit\ 1\%}=2,62$ ;  $t_{emp} > t_{krit}$ ). Ймовірність відмінностей становить 99 %.

Компонентний аналіз результатів оцінювання когнітивного компонента ЗРПССР свідчить про відмінності контрольної і експериментальної вибірок за рахунок суттєвого зростання знань про контент сталого розвитку (70,26% правильно виконаних завдань в експериментальній групі; 39,91 % – у контрольній). Незначне зростання в обох вибірках спостерігається і таких складників когнітивного компонента як знання про ОСР



Рис. 2. Динаміка сформованості когнітивного компонента ЗРПССР в контрольній групі (у балах)



Рис. 3. Динаміка сформованості когнітивного компонента ЗРПССР в експериментальній групі (у балах)

(40 % та 35 % відповідно в експериментальній і контрольній вибірках) та цінності СР (55 % та 36 % відповідно в експериментальній та контрольній вибірках. Результати діагностування рівнів сформованості когнітивного компонента ЗРПССР також засвідчують пропорційне зростання рівня фахових екологічних знань в обох вибірках (75 % в експериментальній та 70 % у контрольній).

Розподіл за рівнями сформованості когнітивного компонента ЗРПССР також підтверджує їх позитивну динаміку в обох вибірках. Після впровадження експериментальної педагогічної системи підготовки майбутніх учителів біології до реалізації функцій освіти для сталого розвитку в експериментальній групі переважна кількість респондентів має високий і достатній рівні сформованості когнітивного компонента (61 %), в експериментальній групі переважає за кількістю середній і достатній рівні (87 %). У контрольній групі респонденти з початковим рівнем когнітивного компонента ЗРПССР становлять 5 %, а в експериментальній групі вони становлять 2 %. Крім того, в контрольній групі спостерігається менша кількість респондентів з високим рівнем сформованості когнітивного компонента ЗРПССР (8 % в контрольній групі проти 26 % в експериментальній) (табл. 2, рис. 4).

Аналіз результатів діагностування когнітивного компонента фахової компетентності ЗРПССР дозволяє стверджувати про наявність істотних відмінностей між рівнями його сформованості в експериментальній і контрольній групах, про що свідчить суттєва різниця між дисперсіями експериментальної і контрольної вибірок ( $F_{emp}=1,52$ ;  $F_{krit\ 5\%}=1,30$ ;  $F_{emp} > F_{krit}$ ). Порівняння вибірок за *t*-критерієм також підтверджує належність вибірок після експериментального дослідження до сукупностей, що достовірно різняться між собою. При чому результати в експериментальній групі є вищими, ніж у контрольній ( $t_{emp}=15,13$ ;  $t_{krit\ 5\%}=1,98$ ;  $t_{krit\ 1\%}=2,62$ ;  $t_{emp} > t_{krit}$ ). Отже, педагогічна система підготовки майбутніх учителів до реалізації функцій освіти для сталого розвитку виявилася дієвою та результативною в частині формування когнітивного компонента фахової компетентності ЗРПССР.

**Висновки.** Підібраний інструментарій для діагностування когнітивного компонента фахової компетентності майбутніх учителів біології «здатність розуміти й реалізовувати стратегію сталого розвитку людства у процесі професійної діяльності» дозволив визначити вхідний і вихідний його рівні у респондентів контрольної та експериментальної груп. Вхідне діагностування засвідчило, що в обох вибірках за кількістю переважали респонденти з низьким і середнім рівнями розвитку когнітивного компонента ЗРПССР (94% в експериментальній і 92% в контрольній групах). Вибірки на початку дослідження були однорідними і належали до однієї генеральної сукупності, про що свідчить порівняння результатів діагностування обох вибірок за критеріями Фішера й Стьюдента. Результати вихідного діагностування дають змогу констатувати суттєве зростання рівня когнітивного компонента фахової компетентності ЗРПССР в експериментальній групі за індикаторами інформаційного критерію. Загалом в експериментальній групі студенти мають або високий, або достатній рівень сформованості когнітивного компонента ЗРПССР, в контрольній групі більшість респондентів володіє середнім і достатнім рівнями. Про суттєвість відмінностей свідчить порівняння вибірок за результатами вихідного діагностування за критеріями Фішера й Стьюдента: дисперсії вибірок є неоднорідними та істотно різняться за своїми середніми показниками.

Отже, підготовка майбутніх учителів біології до реалізації функцій освіти для сталого розвитку набуває результативності, якщо: здійснюється відповідно до обґрунтованих теоретичних і методичних засад, в яких відбивається сучасна освітня парадигма у сфері сталого розвитку; враховує вітчизняний досвід і зарубіжні практики з ОСР; визначені педагогічні умови і підготовка здійснюється в межах цілісного процесу професійної підготовки майбутніх учителів біології.

Підготовка майбутніх учителів біології до реалізації функцій освіти для сталого розвитку є складним і багатогранним процесом, з огляду на це проведене дослідження когнітивного компонента зазначеної компетентності не вичерпує всіх

Таблиця 2

**Динаміка сформованості рівнів когнітивного компонента ЗРПССР**

Рівні когнітивного компонента ЗРПССР	Результати тестувань							
	Вхідне тестування		Проміжне тестування		Вихідне тестування		Динаміка	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Високий	0%	0%	23%	6%	26%	8%	26%	8%
Достатній	13%	17%	31%	25%	35%	26%	22%	9%
Середній	60%	68%	33%	59%	37%	61%	-23%	-7%
Початковий	27%	15%	13%	9%	2%	5%	-25%	-10%

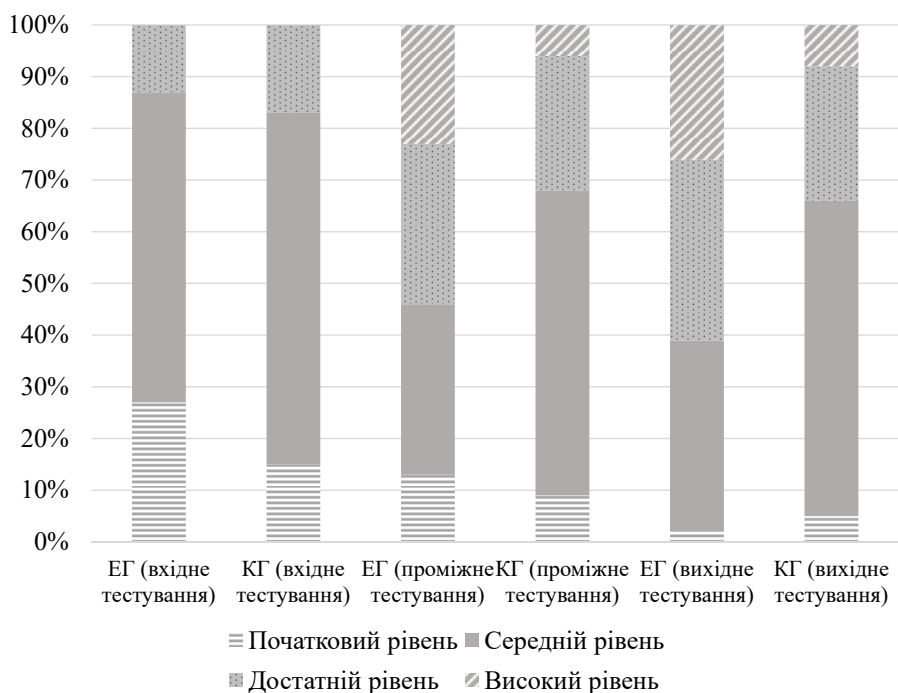


Рис. 4. Динаміка рівнів сформованості когнітивного компонента ЗРПССР (у % від кількості респондентів)

аспектів окресленої проблеми. Подальшого дослідження і вивчення потребують питання дослідження діяльнісного та особистісного компонентів ЗРПССР, особливостей професійної підготовки майбутніх учителів біології на другому (магістерському) рівні освіти, післядипломної освіти, професійного самовдосконалення.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Аванесов В. С. Форма тестових завдань. Москва, 2006. 156 с.
2. Азгальдов Г. Г., Райхман Э. П. О квалиметрии. Москва, 1973. 321 с.
3. Бабанский Ю. К. Избранные педагогические труды. Москва, 1989. 560 с.
4. Бадер В. І., Хижняк І. А. Застосування тестових технологій як засобу підвищення якості фахової підготовки майбутніх учителів початкових класів. *Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки*. 2011. № 10. С. 196–201.
5. Баюрко Н. В. Підготовка майбутніх учителів біології до розвитку екологічної компетентності учнів основної школи : монографія. Вінниця, 2017. 256 с.
6. Бібік Н. М. Переваги і ризики запровадження компетентнісного підходу в шкільній освіті. *Український педагогічний журнал*. 2015. № 1. С. 47-69.
7. Богословский В., Караваева Б., Шехонин А. Принципы проектирования оценочных средств для реализации образовательных программ ВПО: компетентностный подход. *Высшее образование в России*. 2007. № 10. С. 3–9.
8. Бойчук Ю. Д. Еколого-валеологічна культура майбутнього вчителя: теоретико-методичні аспекти : монографія. Суми, 2008. 357 с.
9. Булах І. Є., Мруга М. Р. Створюємо якісний тест. Київ : Майстер-клас, 2006. 160 с.
10. Волосенко А. Формування професійної компетентності як важливий чинник творчої самореалізації майбутнього вчителя. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2012. № 6 (Ч. 1). С. 140–149.
11. Грицай Н. Б. Модель методичної підготовки майбутніх учителів біології у вищому навчальному закладі. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*. Серія : Педагогіка і психологія. 2014. Вип. 42 (1). С. 159–165.
12. Драч І. Зміст та структура ключових компетентностей майбутнього викладача вищої школи. *Витоки педагогічної майстерності*. 2013. Випуск 11. С. 124–130.
13. Дружилов С. А. Профессиональная компетентность и профессионализм педагога: психологический подход. Сибирь. Философия. Образование. *Научно-публицистический альманах. Новокузнецк*. 2005. Вып. 8. С. 26–44.
14. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. Москва. 2004. 213 с.
15. Іванова С. В. Критерії та показники розвитку професійної компетентності вчителів біології в закладах післядипломної педагогічної освіти. *Вісник Житомирського державного університету ім. І. Франка*. 2010. № 52. С. 152–156.
16. Компетентностный подход в педагогическом образовании : коллективная монография / под ред. В. А. Козырева и Н. Ф. Радионовой. Санкт-Петербург, 2004. 315 с.
17. Коренева І.М. Екологія рослин, тварин і людини: практикум : навч.-метод. посібник. Черкаси, 2018. 102 с.
18. Коренева І.М. Зміст і структура компетентності майбутніх учителів біології у сфері освіти для сталого

розвитку. *Український педагогічний журнал*. 2018. № 3. С.109–117.

19. Коренева І. М. Система підготовки майбутніх учителів біології до реалізації функцій освіти для сталого розвитку : монографія. Суми, 2019. 526 с.

20. Коренева І. М., Луценко О. І. Загальна екологія: практикум : навч.-метод. посібник. Черкаси, 2018. 99 с.

21. Краевский В. В., Хуторской А.В. Основы обучения. Дидактика и современная методика. Москва, 2007. 352 с.

22. Кузьмина Н. В. Методы системного педагогического исследования. Ленинград, 1980. 172 с.

23. Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике. Таллин, 1980. 334 с.

24. Лега Ю. Г., Мельник В. В., Цимбалюк І. М. Концептуальні засади підготовки менеджерів вищої кваліфікації. Черкаси, 2003. 107 с.

25. Ляшенко О. І., Жук Ю. О., Ващенко Л. С., Науменко С. О., Гривко А. В. Тестові технології оцінювання компетентностей учнів : посібник / за ред. Ляшенка О. І., Жука Ю. О. Київ, 2015. 181 с.

26. Марченко Е. К. Методы квалиметрии в педагогике. Москва, 1979. 252 с.

27. Овчарук О. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти. Стратегія реформування освіти в Україні : рекомендації з освітньої політики. Київ, 2003. С. 13–41.

28. Пометун О. І. Теорія та практика послідовної реалізації компетентісного підходу в досвіді зарубіжних країн. Компетентісний підхід у сучасній освіті : світовий досвід та українські перспективи. Київ, 2004. 112 с.

29. Полонский В. М. Методы анализа и прогноза развития педагогической науки. *Педагогика*. 1995. № 5. С.45–46.

30. Пометун О. І. Компетентісний підхід до оцінювання рівня досягнень учнів. Київ, 2004. 10 с.

31. Рудишин С. Д., Коренева І. М., Самілик В. І. Екологічна компетентність як загальна компетентність вчителів природничих дисциплін. *Український педагогічний журнал*. 2016. № 3. С. 74–83.

32. Рябченко С.В. Концептуальні засади формування професійної компетентності майбутнього вчителя біології в інноваційному середовищі. *Збірник наукових праць «Педагогіка та психологія»*. Харків, 2015. Вип. № 47. С. 144–154.

33. Савченко О. Ключові компетентності – інноваційний результат шкільної освіти. *Рідна школа*. 2011. № 8–9. С. 4–8.

34. Сисоева С. О. Європейські вимоги до критеріїв ефективності професійної підготовки фахівців. *Акмеологія – наука XXI століття* : матер. IV Міжнародної науково-практичної конференції, 30 трав. 2014 р. Київ. С. 36–47.

35. Скиба М. М. Модель підготовки майбутніх учителів біології до еколого-педагогічної діяльності. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: педагогіка. 2015. № 3. С. 13–19.

36. Степанюк А. В. Підготовка майбутніх учителів до формування біоетичних знань школярів. *Педагогічний альманах*. 2015. Вип. 25. С. 125–131.

37. Хуторской А. В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций. Инновации

в общеобразовательной школе. Методы обучения. Сборник научных трудов / под ред. А. В. Хуторского. Москва, 2006. С. 65–79.

38. Хуторской А. В., Хуторская Л. Н. Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования. *Проектирование и организация самостоятельной работы студентов в контексте компетентностного подхода: Межвузовский сб. науч. трудов*. 2008. Вып. 1. С. 117–137.

39. Шадриков В. Д., Кузнецова И. В. Методика оценки уровня квалификации педагогических работников. Москва, 2010. 211 с.

40. Шапран Ю. Психодіагностика когнітивно-діяльнісного компонента екологічної компетентності майбутніх учителів біології. *Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Г. Сковороди»*. 2013. Вип. 28. С. 324–329.

41. Шарко В.Д. Підготовка вчителя до здійснення екологічного виховання учнів на уроках фізики. *Фізика та астрономія*. 2005. № 1. С. 14–17.

42. Barth M., Gestaltungskompetenz durch Neue Medien? Die Rolle des Lernens mit Neuen Medien in der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin, 2007. 217 p.

43. Barth M., Godemann J., Rieckmann M, Stoltenberg U. Developing key competencies for sustainable development in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 2007. №8 (4). P. 416–430.

44. Haan G. de. (2001) Was meint «Bildung für nachhaltige Entwicklung» und was können eine globale Perspektive und neue Kommunikationsmöglichkeiten zur Weiterentwicklung beitragen? *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Globale Perspektiven und neue Kommunikationsmedien* / eds: Herz O., Seybold H.J., Stroble G. 2001. P. 29–45. URL : [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-322-93257-0\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-322-93257-0_3) (Last accessed: 21.01.2022).

45. Haan G. de. The BLK '21' programme in Germany: a 'Gestaltungskompetenz'-based model for Education for Sustainable Development. *Environmental Education Research*. 2006. Volume 12, Issue 1 P. 19–32. URL: <https://doi.org/10.1080/13504620500526362> (Last accessed: 21.01.2022).

46. Huckle J. Education for Sustainable Development. A briefing paper for the Teacher Training Agency. URL: <https://john.huckle.org.uk/biography/> (Last accessed: 22.01.2022).

47. McKeown R. Education for Sustainable Development Toolkit. Paris, 2006. 130 с. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001524/152453eo.pdf> (Last accessed: 22.01.2022).

48. McKeown R., Hopkins Ch. A. EE ≠ ESD: Diffusing the worry. *Environmental Education Research*. 2003. Vol 9. № 1. P. 117–128.

49. McKeown R., Hopkins Ch.A., Rizzi R., Chrystalbridge M. Education for Sustainable Development Toolkit. 2002. P.59-64. URL: [https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/esd\\_toolkit\\_version\\_2.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/esd_toolkit_version_2.pdf) (Last accessed: 20.01.2022).

50. Rieckmann M. Key Competencies for a Sustainable Development of the World Society. Results of a Delphi Study in Europe and Latin America. *GAIA*. 2011. № 20 (1). P. 48–56.