

## ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ ТА ЇЇ ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ

*У статті розглядаються загальні підходи до формування природничо-наукової компетентності старшокласників як основної мети освітньої галузі "Природознавство" виходячи з особливостей, структури, критеріїв та етапів її формування. Системотвірними факторами цього процесу є формування наукового світогляду учнів, наукового стилю мислення та природничо-наукової картини світу.*

**Ключові слова:** природничо-наукова компетентність, природнича галузь, науковий світогляд, науковий стиль мислення, природничо-наукова картина світу.

**Постановка проблеми.** Спрямованість сучасної освіти на особистість учня зумовлює оновлення навчального процесу, переорієнтовуючи його на виявлення та розвиток індивідуального потенціалу молодшої людини, найповнішу реалізацію її здібностей, інтелектуального, духовного і творчого потенціалу відповідно до очікувань суспільства. Одним з пріоритетних напрямів освіти є перехід від знаннєвої до компетентнісної освіти, що передбачає формування в особистості структурованого комплексу характеристик, які надають їй можливості ефективно діяти у різних сферах життєдіяльності. Наразі впровадження компетентнісного підходу передбачає вирішення низки проблем, зокрема неоднозначності у визначенні структури, змісту та критеріїв сформованості компетентностей. Окреслені проблеми є актуальними й для природничо-наукової компетентності старшокласників.

**Аналіз літератури з проблеми дослідження.** Аналіз сучасних підходів щодо визначення особливостей, структури та змісту компетентності показав, що наразі не існує однозначної позиції в цьому питанні. Структуру компетентності та її багатокомпонентність вивчалася в роботах О.І. Ляшенка, І.В. Бургун, Дж. Равена, І. А. Зимньої та ін.

Актуальна сьогодні проблема формування компетентностей, зокрема в процесі навчання предметів природничої галузі розглядається у працях багатьох дослідників: П.С. Атаманчука, М.В. Головка, В.Ф. Заболотного, С.А. Ракова, А.М. Куха, О.П. Пінчук, І.Г. Крохіної, Г.А. Білецької, Н.О. Єрмакова, І. Ботгроса та ін. Проте, неоднозначність у визначенні структури, змісту та критеріїв сформованості природничо-наукової компетентності зумовлює потребу їх подальших досліджень.

**Формулювання цілей статті і постановка завдань.** Цілями статті є визначення системотвірної основи, особливостей, критеріїв та етапів формування природничо-наукової компетентності як основної мети природничої освіти старшокласників.

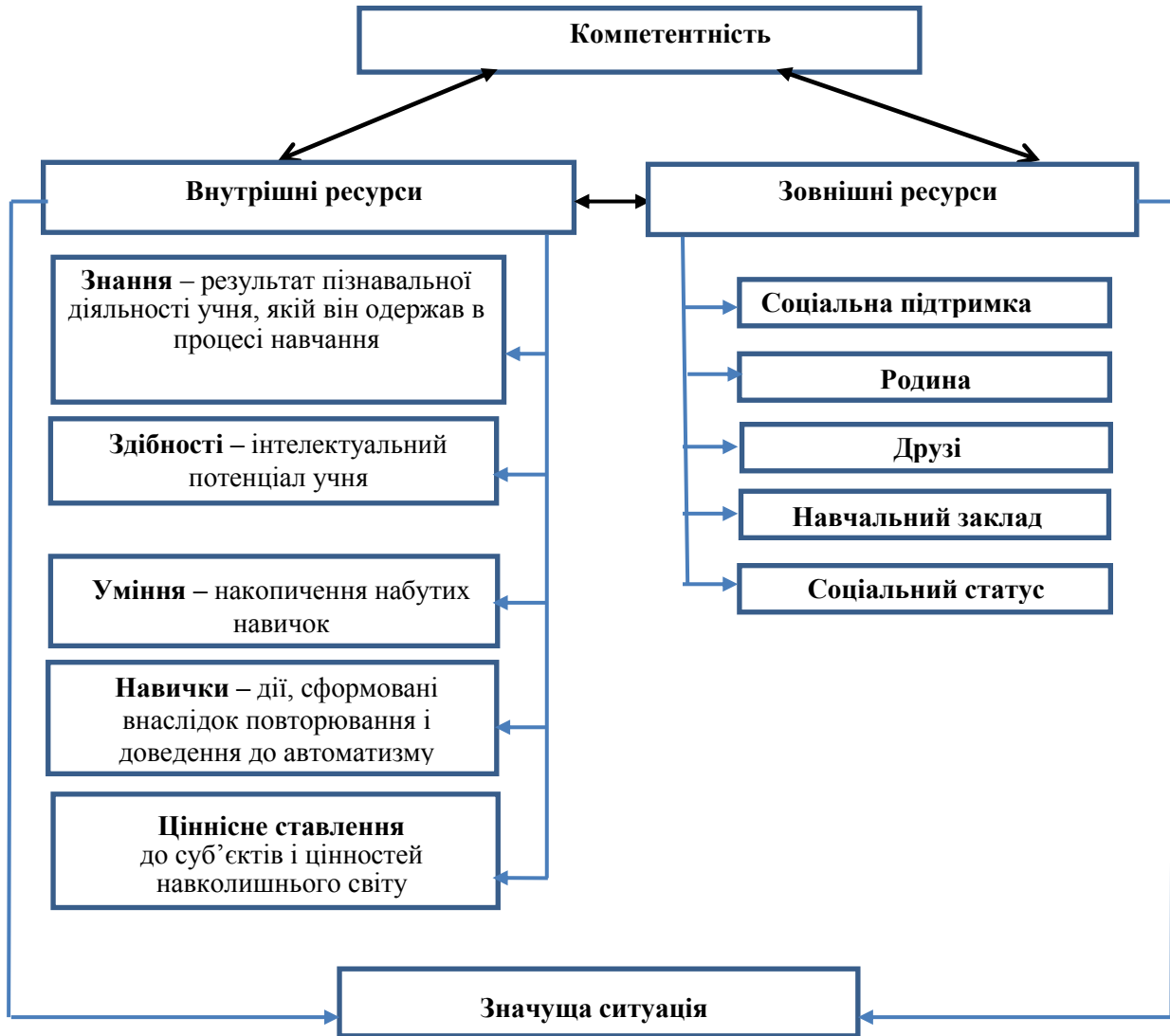
**Основна частина.** Характерною особливістю сьогодення є потреба в універсальних працівниках, які володіють різнобічними здібностями, що ґрунтуються на власних талантах та практичному досвіді, здатні до самоосвіти, критичного мислення, самостійної праці, самоорганізації, самоконтролю, роботи в команді, можуть прогнозувати результати та наслідки різних варіантів рішення, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, знаходити, формулювати та вирішувати проблеми [1]. Отже, сучасна українська освіта покликана виховувати особистість, що володіє певним "пакетом компетентностей".

Як вже зазначалося, наразі існують різні підходи щодо визначення структури та змісту поняття "компетентність". Наприклад, європейські експерти пропонують внутрішню структуру компетентності [2, с. 18-19], зображену на мал. 1.



Мал. 1. Структура компетентності, запропонована європейськими експертами

Бельгійський дослідник Хавьер Роджерса визначає компетентність як мобілізацію сукупності внутрішніх та зовнішніх ресурсів особистості для вирішення певної значущої ситуації (мал. 2).



Мал. 2. Структура компетентності за Хавьером Роджерсом

Внутрішні ресурси визначаються когнітивними здібностями – інтелектуальними ресурсами особистості; практичними здібностями – уміннями і навичками; індивідуальними якостями – сумою особливих якостей індивіда; мотивами – факторами, які змушують учня діяти і переслідувати певні цілі; ціннісними ставленнями, набутими учнями під час навчального процесу.

У своїх дослідженнях Х. Роджерса зауважує, що важливим компонентом компетентності є не ресурси, а їх мобілізація в межах певних значущих ситуацій, які в навчальному середовищі моделюються вчителем та певною мірою є подібними до реальних.

Значуща ситуація передбачає залучення учнів до випробування своїх знань на власному досвіді; використання різних знань з певної галузі в нових умовах; використання знань з різних галузей; структурування знань на основі епістемологічного мислення; встановлення взаємозв'язку між теорією і практикою; розуміння важливості знань з різних галузей в розв'язанні комплексних проблем; встановлення співвідношення між набутими знаннями і знаннями, які ще необхідно набути.

Теоретичний аналіз різних підходів до визначення поняття "компетентність" створює підґрунтя для з'ясування змісту та структури однієї з ключових компетентностей – природничо-наукової компетентності старшокласників, як цілісної системи знань, здібностей, умінь і ціннісних ставлень, набутих учнями під час навчання предметів природничого циклу, що мобілізуються в специфічних контекстах з якими учень може стикнутися у повсякденному житті.

Найважливішим завданням розвитку природничо-наукової компетентності старшокласників є формування в них наукового світогляду, наукового стилю мислення та природничо-наукової картини світу, які складають системотвірну основу природничо-наукової компетентності.

Формування природничо-наукової компетентності старшокласників передбачає оволодіння ними сукупністю фундаментальних знань про природу, склад яких залежить від бажаного результату; розвиток навичок та вміння користуватися природничими знаннями в певних ситуаціях; набуття досвіду вирішення різних проблемних ситуацій для усвідомлення рівня своїх функціональних знань; набуття досвіду вирішення значущих ситуацій в різних контекстах; виявлення ціннісного ставлення або поведінки відповідно до очікуваних результатів.

Природничо-наукова компетентність старшокласників має наступні особливості: вона є загальною, тобто такою, що формується впродовж всього періоду навчання, належить до навчання в цілому, має високий ступінь узагальнень і визначає кінцеві результати освіти, закріплені в освітніх стандартах; має міждисциплінарний характер, оскільки належить відразу до декількох освітніх дисциплін, зокрема до наук про закони природи (фізика, біологія, хімія тощо); вбирає в себе предметні компетентності, які належать до кожної шкільної природничої дисципліни і формуються впродовж усього періоду їх вивчення; вбирає в себе субкомпетентності, які є компонентами предметних компетентностей.

Основою наукового світогляду є цілісна система наукових понять, поглядів, переконань, ідеалів, цінностей та почуттів, які стали внутрішньою позицією особистості в ставленні її до навколишньої дійсності й до себе. У процесі вивчення дисциплін природничого циклу в учнів формується реальне розуміння минулого і сучасного світу, цілісне бачення його наукової картини.

Наукова картина світу є системою уявлень про найзагальніші закони будови й розвитку Всесвіту та його окремих частин, що певною мірою є елементом світогляду людини. Сукупність узагальнених уявлень про структуру пізнавальної діяльності, способи її опису та пояснення явищ визначаються поняттям науковий стиль мислення.

Виходячи з головного завдання природничо-наукової компетентності старшокласників, одним з її компонентів є формування компетентності наукового пізнання, як цілісної сукупності внутрішніх ресурсів, загальних для природничих дисциплін, заснованих на взаємодії дидактичного і епістеміологічного мислення; адекватного використання наукової мови; виявлення набутих компетентностей під час вирішення значущих ситуацій, змодельованих вчителем. Отже, складовими компетентності наукового пізнання є чотири компоненти:

– система основних теоретичних і практичних знань учня, які забезпечують розвиток його вищих мисленевих здібностей (інтелектуальна компетентність);

– система методів емпіричного і теоретичного пізнання, експериментального дослідження процесів, явищ і законів природи (методологічна компетентність);

володіння науковою мовою як системою мовних знаків, що виконують функції означення, особливих термінів і позначень та відображують синтаксичний, семантичний, прагматичний аспекти природничих наук і є фактором розвитку вищих мисленевих здібностей (компетентність спілкування науковою мовою);

система основних знань і методологій, які задіяні у формуванні певного ставлення і поведінки учнів при вирішенні різних значущих ситуацій (компетентність ставлення і поведінки).

Міждисциплінарний характер природничо-наукової компетентності є основою для визначення компетентностей, яких має набути учень у процесі вивчення окремих природничих наук: компетентність інтелектуальних надбань у галузі певної природничої науки; компетентність наукового дослідження; компетентність спілкування науковою мовою, специфічною для певної природничої науки; компетентність прагматичного надбання в галузі певної природничої науки; компетентність створення безпеки навколишньому середовищу.

Компетентність інтелектуальних надбань у галузі певної природничої науки передбачає засвоєння старшокласниками сукупності наукових знань, оволодіння учнем інструментами і інтелектуальними технологіями, які сприяють формуванню її когнітивної автономії, необхідної в подальшому самостійному житті.

Критеріями компетентності інтелектуальних надбань є володіння старшокласниками системою основних знань специфічних для певного природничого предмету; мислення, засноване на принципах наукового пізнання; вирішення учнями завдань природничого змісту; застосування ними основних знань з навчального предмету в різних реальних ситуаціях.

Компетентія наукового дослідження виявляється як дослідницька діяльність, що є стимулом до наукового пізнання природи та формування ставлень, які в подальшому виявляються в повсякденній діяльності особистості.

Критеріями компетентності наукового дослідження є спостережливості учнів; планування дослідження (практичного або ж теоретичного); виконання практичного або ж мисленевого експерименту; вирішення проблемних і значущих ситуацій.

Компетентність спілкування науковою мовою, специфічною для природничих виявляється через володіння старшокласниками точною, логічною, доказовою, аргументованою, переконливою мовою, яка є головною і найбільш досконалою формою наукового спілкування, засобом передавання змістової інформації про нагромаджений суспільний досвід, результати пізнання та творчості.

Критеріями компетентності спілкування науковою мовою є участь старшокласників у конструктивних дискусіях на природничо-наукові теми з використанням наукової термінології; вільне і

чітке викладення наукової інформації в письмовій і усній формах; наукове пояснення одержаних експериментальних результатів; підготовка наукових повідомлень та виступів.

Компетентність безпеки навколишнього середовища має провідну роль у відновленні гармонічних відносин між людиною і природою. Наразі освіта має забезпечити покращення стану навколишнього середовища внаслідок формування в учнів поваги до екологічних взаємозв'язків у природі. Складовими цієї компетентності є знання правил і норм поведінки, розуміння значущості природи, формування правильного ставлення сприяння захисту природних ресурсів та навколишнього середовища.

Критеріями компетентності безпеки навколишнього середовища є здатність визначати техногенні та екологічні проблеми певної місцевості, країни в цілому та планети Земля; дотримання норм цивілізованої поведінки в оточуючому світі; свідома участь у діях по захисту навколишнього середовища на місцевому рівні; здатність оцінювати наслідки зміни навколишнього середовища для природи в цілому, для суспільства та особистого здоров'я.

**Висновки.** Формування природничо-наукової компетентності складний процес розумового виховання особистості, який найінтенсивніше відбувається в період систематичного вивчення основ природничих наук і набуття суспільного досвіду. Цей процес передбачає оволодіння учнями сукупністю основних знань; розвиток навичок використання набутих знань в конкретних ситуаціях; вирішення різних проблемних ситуацій із застосуванням набутих функціональних знань; вирішення значущих ситуацій, певних комплексних проблем повсякденного життя, виявляючи ставлення, відповідно до набутих компетентностей. Визначення системо твірної основи, компонентів та критеріїв сформованості природничо-наукової компетентності є необхідною умовою результативності сучасної шкільної природничої освіти.

### Використані джерела

1. Roos T. G. DieArbeitsweltimJahre 2020: Was bedeutet sie für Bildung / T. G. Roos // Liechtgeandert für Thurgauer Zeitung. – 2002. – 18 Juni. – P.28-31.
2. Родигіна І. В. Компетентісно-орієнтований підхід до навчання / І. В. Родигіна. – Х. : Основа, 2005. – 96 с.
3. Физика. Астрономия: Методический гид для лицеев с рус. яз. Обучения / Ион Ботгрос, Виорел Боканча, Виктор Чугава [и др.]; Евелина Боканча. – К.: Цартиер, 2010 (Ф.Е. – П. "Типопр. Централла". 112 п.

*Neporozhnyia L.*

### SCHOOL TEXTBOOK AS MEANS OF FORMATION OF NATURAL AND SCIENTIFIC COMPETENCE OF SENIORS

*In this article the general approaches to process of formation of natural-science competence, its feature, structure and stages of formation are considered. Natural-science competence refers to the ability and willingness to use the body of knowledge and methodology employed to explain the natural world, in order to identify questions and to draw evidence-based conclusions; is viewed as the application of that knowledge and methodology in response to perceived human wants or needs; involves an understanding of the changes caused by human activity and responsibility as an individual citizen.*

*Essential knowledge comprises the basic principles of the natural world, fundamental scientific concepts, principles and methods, technology and technological products and processes, as well as an understanding of the impact of science and technology on the natural world. These competences should enable individuals to better understand the advances, limitations and risks of scientific theories, applications and technology in societies at large (in relation to decision-making, values, moral questions, culture, etc).*

*Skills include the ability to use and handle technological tools and machines as well as scientific data to achieve a goal or to reach an evidence-based decision or conclusion. Individuals should also be able to recognise the essential features of scientific inquiry and have the ability to communicate the conclusions and reasoning that led to them.*

*Competence includes an attitude of critical appreciation and curiosity, an interest in ethical issues and respect for both safety and sustainability, in particular as regards scientific and technological progress in relation to oneself, family, community and global issues. natural-science competence of seniors is considered by the author as system of the knowledge, abilities, abilities and the valuable relations acquired by pupils during studying of subjects of a natural-science cycle and are mobilized for the solution of problems of everyday life corresponding to age of the pupil and level of its intellectual development.*

**Key words:** *natural-science competence, textbook, natural-science branch, scientific outlook, scientific style of thinking, natural-science picture of the world.*

*Стаття надійшла до редакції 30.05.2015*