

6. Ключко В. Е. Инновационный потенциал личности: системно-антропологический контекст / В. Е. Ключко, Э. В. Галажинский // Вестник Томского государственного университета, 2009. – № 325. – С. 146-151.
7. Кузьмина Н. В. Развитие акмеинновационного потенциала будущего учителя в профессионально-образовательной среде / Н. В. Кузьмина, Е. А. Шмелева // Акмеология. Научно-практический журнал, 2013, – № 1 (45). – С. 16-21.
8. Максимова В. М. Введение в акмеологию образования / В. М. Максимова. – СПб. : ЛОИРО, 2002. – 156 с.
9. Марченко О. Формування акме-особистості майбутнього військового фахівця в освітньому середовищі вищого військового навчального закладу / О. Марченко // Харківський університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба: збірник наукових праць. – 2015. – Випуск 2. С. 254-362.
10. Миронов М. П. Критерии влияния акмеологической среды на развитие креативности государственных служащих / М. П. Миронов // Акмеология. – 2010. – № 2. – С. 70-74.
11. Плугина М. И. Акмеологическая концепция профессионального становления преподавателей высшей школы: дис. ... д.психол.н.: 19.00.13 / М. И. Плугина. – Москва, 2009. – 509 с.
12. Соловьев И. О. Развитие профессионала в акмеологической среде: дис. д.психол.н.: 19.00.13 «Психология развития, акмеология» / И. О. Соловьев. – Москва, 2011. – 640 с.

**Дичок С. М.\***

## **ПРОГРАМА МІЖНАРОДНОГО ОЦІНЮВАННЯ УЧНІВ PISA: ВИМІРЮВАННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ГРАМОТНОСТІ**

*У статті розглянуто деякі аспекти міжнародного моніторингового проекту PISA. Розкрито сутність однієї із предметних галузей PISA – вимірювання природничої грамотності підлітків, що полягає у здатності використовувати природничо-наукові знання для вирішення проблем у реальних ситуаціяхі.*

У 2016 році Україна долучилася до одного з найбільш масових міжнародних досліджень якості освіти – PISA [1]. Міжнародна програма з оцінювання освітніх досягнень учнів (Programme for International Student Assessment, PISA) – міжнародне дослідження, що координується Організацією економічного співробітництва та розвитку. Метою дослідження є отримання порівнюваних даних про рівень знань і вміння їх застосовувати учнями на практиці; підвищення якості викладання та організації системи освіти.

Дослідження PISA проводиться кожні три роки, його завданням є перевірка набутих знань і компетенцій тих учнів, яким виповнилося 15 років, за трьома галузями,

---

\* Дичок С. М.

визнаними найважливішими в житті сучасної людини: читання та інтерпретація, математика, розуміння природничих наук. У кожному наступному дослідженні наголос робиться на вивченні однієї галузі: у 2000 і 2009 роках це було розуміння прочитаного, 2003 і 2012 роки – математика, 2006 і 2015 роки – знання природничих наук.

Багато ситуацій, проблем і питань, із якими стикаються люди в життєвих ситуаціях, потребують усвідомлення природи й технологій, що є ключовими для готовності особистості жити в сучасному суспільстві. Природничо-наукова грамотність – це здатність використовувати природничо-наукові знання для вирішення проблем у реальних ситуаціях за допомогою наукових методів, а також для отримання висновків, заснованих на спостереженнях та експериментах [2]. Ці висновки потрібні для розуміння навколишнього світу, змін, що відбуваються завдяки діям людей, та ухвалення відповідних рішень. При цьому остаточне рішення в багатьох випадках ухвалюється з урахуванням суспільно-політичних або економічних умов певних країн.

Дослідження PISA не перевіряє знань програмового матеріалу, а його завданням є визначити в учнів окремих країн здатність до використання знань й умінь з природничих наук у життєвих ситуаціях. Центральними в оцінюванні в галузі природознавства є компетентності, визначальні для природничих наук і наукових досліджень: ідентифікація наукових питань, наукові пояснення явищ природи, використання наукових аргументів. Здатність учнів застосовувати ці компетентності залежить від їх знань і умінь у галузі фізики, хімії, біології, наук про Землю і Всесвіт, технологій і знань з наукових досліджень і наукової аргументації.

Головна увага приділяється перевірці умінь визначати серед запропонованих питань ті, на які природничі науки можуть дати відповідь, робити науково обґрунтовані висновки на основі запропонованої інформації тощо. Реальні ситуації, запропоновані учням, пов'язані з актуальними проблемами, що виникають в особистому житті кожної людини (наприклад, використання продуктів харчування при дотриманні дієти), у житті людини як члена якогось колективу або суспільства (наприклад, визначення місця розташування

## НАУКА – ШКОЛІ

електростанції відносно міста), як «громадянина світу» в кращому розумінні цього слова (наприклад, усвідомлення наслідків глобального потепління) [2].

Завдання PISA об'єднуються у групи (блоки), що засновані на загальних стимулах, які визначають контекст для завдань. Контексти вибираються з урахуванням актуальності для інтересів учнів і їхнього життя. Завдання розроблені з урахуванням мовних і культурних відмінностей країн-учасниць. Усі учні в аудиторії отримають унікальний набір завдань. Кожен зошит буде складатися з кластерів завдань із природничих наук. Тести складаються із завдань відкритої форми та завдань із множинним вибором відповідей, згрупованих за текстовими фрагментами з викладом ситуацій із реального життя. Загальний час розв'язання всіх тестових завдань становить близько двох годин.

### Приклади завдань міжнародного дослідження PISA щодо вимірювання природничої грамотності

#### Група завдань «Мухи»

Прочитайте інформацію й дайте відповіді на запитання.

Фермер працював із худобою на сільськогосподарській дослідній станції. Популяція мух у стайні, де жила худоба, була настільки велика, що у тварин постраждало здоров'я. Фермер обробляв сарай і худобу розчином інсектициду, після чого загинули майже всі мухи. Однак через деякий час кількість мух була ще більшою. Фермер знову обприскував інсектицидом. Результат був схожий на перше обприскування. Протягом короткого часу популяція мух збільшувалася, і вони були знову обприскані інсектицидом. Така послідовність подій повторювалася п'ять разів, тоді стало очевидно, що інсектицид діяв менш ефективно. Фермер припустив можливість, що інсектицид з часом розкладається.

Питання 1: Фермер припустив можливість, що інсектицид розкладається з часом. Коротко поясніть, як це припущення може бути перевірене.

Питання 2: Фермер припустив можливість, що інсектицид розкладається з часом. Дайте два альтернативних пояснення, чому інсектицид стає все менше й менше ефективним.

Група завдань «Карієс зубів»

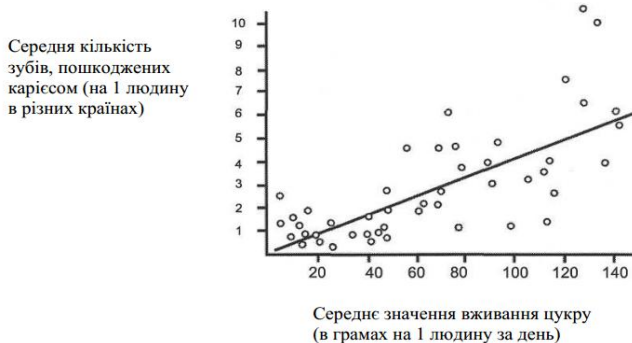
Бактерії, які живуть у нашому роті є причиною карієсу. Карієс став проблемою з початку XVIII ст., коли цукор став доступним завдяки збільшенню його виробництва із цукрової тростини. Тепер ми багато знаємо про карієс. Наприклад:

- Бактерії, які викликають карієс, харчуються цукром.
- Цукор перетворюється на кислоту.
- Кислота пошкоджує поверхню зубів.
- Чищення зубів допомагає запобігти карієсу.

Питання 1: Яка роль бактерій у карієсі?

- А. Бактерії виробляють емаль.
- Б. Бактерії виробляють цукор.
- В. Бактерії виробляють із продуктів мінерали.
- Г. Бактерії виробляють кислоту.

Питання 2: На графіку показано споживання цукру й кількість людей із карієсом у різних країн. Кожна країна представлена крапкою на графіку.



Яке з наступних тверджень підтверджується даними, наведеними в графіку?

- А. У деяких країнах люди чистять зуби частіше, ніж в інших країнах.
- Б. Чим більше цукру людина їсть, тим більша вірогідність, що у них буде карієс.
- В. В останні роки в багатьох країнах збільшилась частота захворювань на карієс.
- Г. В останні роки споживання цукру зросло в багатьох країнах.

Група завдань «Вірус мишачої віспи»

Є багато типів вірусів віспи, які є причиною захворювання у тварин. Кожен тип вірусу зазвичай уражає тільки певний вид тварин. Науковий журнал повідомив, що вчені завдяки генній інженерії змінили ДНК у вірусі мишачої віспи. Змінений вірус убиває всіх мишей, які заражаються. Учені заявляють, що наукові дослідження з модифікації вірусу були необхідні з метою контролю шкідників, які пошкоджують людську їжу. Критики дослідження стверджують, що може відбутися витік модифікованого вірусу мишачої віспи з лабораторії й зараження інших тварин. Вони також стурбовані тим, що модифікована віспа може заразити й людей, хоча вважається, що ця хвороба більше не існує у природі.

Питання 1. Критики висловили стурбованість тим, що вірус може заразити інших тварин. Виберіть переконливу причину, щоб пояснити цю стурбованість:

А. Гени вірусу віспи та гени модифікованого вірусу мишачої віспи є ідентичними.

Б. Мутації в ДНК вірусу мишачої віспи дають змогу вірусу заразити інших тварин.

В. Мутація робить ідентичними ДНК вірусу мишачої віспи й віспи.

Г. Число генів у вірусі мишачої віспи є таким же, як і в інших вірусах віспи.

Питання 2. Людина, яка критикувала дослідження, була стурбована тим, що може відбутися витік модифікованого вірусу мишачої віспи з лабораторії. Цей вірус може призвести до вимирання деяких видів мишей. Які наслідки того, що деякі види мишей вимруть? Підкресліть «Так» або «Ні» у кожному конкретному випадку:

А. Чи можливі якісь наслідки, якщо деякі види мишей вимруть? Так / Ні

Б. Деякі харчові ланцюги можуть бути порушені. Так / Ні

В. Домашні кішки можуть померти через нестачу харчування. Так / Ні

Г. Кількість рослин, насіння яких їдять миші, може збільшитися. Так / Ні

Група завдань «Світло зірок»

Хлопчик Тошіо любить дивитися на зірки. Однак він не може спостерігати за зірками вночі, тому що живе у великому місті. У минулому році Тошіо відвідав село, де

він спостерігав велику кількість зірок.

**Питання 1:** Чому в сільській місцевості можна спостерігати більше зірок, ніж у великих містах?

А. Місяць яскравіше світить у містах, і тому він блокує світло від багатьох зірок.

Б. У селі більше пилу, що відбиває світло в повітрі, ніж у місті.

В. Багато зірок важко побачити через яскравість вогнів міста.

Д. Повітря тепліше в містах через тепло, що виділяється автомобілями, машинами й будинками.

**Питання 2.** Тошіо використовує телескоп із великим діаметром об'єктива для того, щоб спостерігати за зірками низької яскравості. Виберіть переконливішу причину, щоб пояснити цю ситуацію.

А. Чим більший об'єктив, тим більше світла.

Б. Чим більший об'єктив, тим більше він збільшує.

В. Великі лінзи дають змогу побачити більшу частину неба.

Д. Більші об'єктиви дають змогу виявити темні кольори на зірках [3].

Отже, питання природознавства та технологій потужно впливають на особистісне, соціальне, професійне й культурне життя людини. Одне із завдань природничої освіти полягає в ознайомленні учнів із поняттями й успішному застосовуванні на практиці цих знань в особистому, соціальному і глобальному аспектах. Це дасть можливість особистості повноцінно брати участь у справах, у яких природничі науки та технології відіграють визначну роль, тому лідери країн мають бути зацікавленими знати, наскільки молоді люди усвідомлюють питання природничих наук і технологій після закінчення школи. Результати PISA мають високі показники валідності та надійності. У всьому світі результати тестування PISA використовуються для того, щоб оцінити рівень знань і умінь учнів їх країни, порівняти його із учасниками з інших країн; встановити рівні для покращення системи освіти; зрозуміти сильні та слабкі сторони системи освіти своєї країни.

## Література:

1. Наказ МОН України від 23.02.2016 № 149 «Про організацію та проведення міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018 в Україні». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://old.mon.gov.ua/files/normative/2016-03-10/5182/nmo-149.pdf> – Назва з екрану.

2. Програма міжнародного оцінювання учнів PISA: вимірювання природничої грамотності / Вісник. Тестування і моніторинг в освіті. – 2012. – № 3;4. – С. 2-15. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/B3MaqVUNCPu8bld6U3ZGcJltSmM/view> – Назва з екрану.  
PISA RELEASED ITEMS – SCIENCE. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2016/11/Science.pdf> – Назва з екрану.

**Одайник С. Ф.**\*

## **ПРОГРАМА МІЖНАРОДНОГО ОЦІНЮВАННЯ УЧНІВ PISA: ВИМІРЮВАННЯ ЧИТАЦЬКОЇ ГРАМОТНОСТІ**

*У статті розглянуто деякі аспекти міжнародного моніторингового проекту PISA. Розкрито сутність однієї із предметних галузей PISA – вимірювання читацької грамотності підлітків, що полягає у здатності особи до широкого розуміння тексту, пошуку нової інформації, її відтворення та використання, інтерпретації змісту тощо.*

Для вимірювання й підвищення якості вітчизняної освіти в 2016 році Україна приєдналася до Програми міжнародного оцінювання учнів PISA (Program for International Student Assessment) [1]. У межах Програми 15-річні підлітки проходять тестування з математики, природничих наук і читання, а також відповідають на запитання під час анкетувань. Метою дослідження є отримання порівнюваних даних про рівень знань і вміння їх застосовувати учнями на практиці; підвищення якості викладання та організації системи освіти.

Дослідження PISA проводиться кожні три роки. У кожному наступному дослідженні наголос робиться на вивченні однієї галузі. У 2018 році PISA втретє визначає читання основним напрямом.

Сьогодні загальноновизнаним є той факт, що високий рівень читацького уміння є не лише основою для успіхів в інших галузях і напрямках освіти, але й передумовою для успішної участі людини в більшості сфер життя. Успішні громадяни мають уміти використовувати інформацію з різних галузей, наприклад, із фізики й математики, а також застосовувати технології ефективного пошуку, систематизації та відсіювання з величезного масиву інформації. Ці навички й будуть головними для повноцінного залучення на ринку праці, у подальшій освіті, а також у суспільно-громадському житті у XXI столітті.

---

\* © Одайник С. Ф.