

СЕКЦІЯ 3
ГЕОГРАФІЧНА ОСВІТА

УДК 373.5.016:91

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2020-13-11>

Мельник І.Г.,
завідувач кафедри географії
Луганський національний університет імені Тараса Шевченка
irgenmaks@gmail.com
ORCID: 0000-0002-5349-0897

**МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ
СТАТИСТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ
ГЕОГРАФІЇ НАСЕЛЕННЯ В ШКОЛІ**

Формування статистичної грамотності учнів в умовах інформаційного суспільства дедалі більше сприймається як важливий результат навчання в школі. Уміння кількісно мислити дає змогу молодим людям приймати правильні рішення, краще орієнтуватися в складних ситуаціях. Багатьом з них доведеться мати справу зі статистикою у своїй професійній діяльності. Географія – одна з навчальних дисциплін у системі шкільної освіти, яка має значний потенціал сприяння статистичній грамотності школярів. Статистичні методи є традиційними для географії, а показники, якими вона оперує, – надзвичайно різноманітні. Разом із тим результати багатьох обстежень виявляють суттєві недоліки в підготовці школярів та свідчать про необхідність покращення їхніх статистичних навичок.

У статті обговорюється питання: що таке статистична грамотність, з яких компонентів вона складається і чому необхідна для учнів і вчителів географії. Статистична грамотність учнів розглядається як здатність розуміти, інтерпретувати, критично оцінювати в різних контекстах та аналізувати статистичну інформацію, а також використовувати її як доказ в аргументах. У статті визначено основні статистичні уміння і навички, які формуються у школярів під час вивчення тематики географії населення.

Висвітлюються загальні методичні питання формування в учнів статистичної грамотності для сегмента географії населення. Запропоновано підходи та прийоми педагогічної діяльності, які, на думку автора, зроблять більш ефективним процес навчання та дадуть змогу перенести акцент із запам'ятовування статистичної інформації на її глибоке розуміння та критичне осмислення. У статті порушується питання важливості інтерпретації статистичних показників у різних контекстах. Пропонуються варіанти застосування методу статево-вікових пірамід у різних темах і курсах, приклади завдань на розвиток критичного мислення, завдань проблемного характеру. Рекомендовано зручні цифрові сервіси, що дозволяють учителю урізноманітнити джерельну базу статистичних даних та мотивувати учнів до роботи зі статистикою населення. Наводяться приклади різноманітних завдань з географії населення згідно із таксономією освітніх цілей Блума.

Ключові слова: статистика, статистична грамотність, географія населення, компетентності, статево-вікові піраміди, таксономія Блума.

Melnyk I.H. METHODOLOGICAL ASPECTS OF FORMATION OF STATISTICAL LITERACY OF STUDENTS IN COURSE OF GEOGRAPHY POPULATION STUDY AT SCHOOL

The formation of statistical literacy of students in the information society conditions is increasingly considered as a great outcome of studying at school. The ability to think quantitatively allows young people to make the right decisions and better navigate difficult situations. Many of them will have to deal with statistics in their professional activities. Geography is one of the disciplines in the school education system, which has a significant potential to promote statistical literacy of students. Statistical methods are traditional for geography, and the indicators it uses are extremely diverse. However, the results of many surveys reveal significant shortcomings in the preparation of students and indicate the need to improve their statistical skills.



The article discusses the following questions, what is statistical literacy, what components it consists of and why it is necessary for students and teachers of geography. Students' statistical literacy shall be considered as the ability to understand, interpret, critically evaluate in different contexts and analyze statistical information, as well as use it as evidence in arguments. The article identifies the main statistical skills and abilities that are formed during the study of the segment of population geography.

The general methodical issues regarding formation among students of statistical literacy for a segment of geography of the population have been covered. The approaches and methods of pedagogical activity have been offered, which, according to the author, will make the learning process more effective and will allow to shift the emphasis from memorizing statistical information to its deep understanding and critical thinking. The article raises the issue of the importance of interpreting statistical indicators in different contexts. Options of application of a method of sex-age pyramids in various subjects and courses, examples of tasks for development of critical thinking, problem training of geography have been suggested. Convenient digital services have been recommended, which allow teachers to diversify the source database of statistical data and motivate students to work with population statistics. Examples of multilevel problems in population geography according to Bloom's taxonomy of educational goals have been given.

Key words: statistics, statistical literacy, population geography, competencies, sex-age pyramids, Bloom's taxonomy.

Постановка проблеми. «Статистика нудна ... тому що змушує тебе думати», – під таким заголовком було видано статтю новозеландських учених (Sharma, Doyle etc., 2011), яка привертає увагу громадськості до актуальної проблеми формування у школярів статистичної грамотності. У сучасному суспільстві статистична грамотність людини набуває надзвичайно великого значення з огляду на широке застосування статистики та її зростаючий вплив на прийняття рішень у політиці, бізнесі, управлінні, інших сферах. Завдяки цифровим технологіям суттєво збільшився потік щоденно отримуваної людьми інформації. Зростає кількість користувачів, які шукають прості та швидкі відповіді (Рекомендації по пропаганде..., 2018). Недостатній рівень статистичної грамотності суспільства призводить до маніпуляцій статистичною інформацією, що вимагає здійснення заходів, спрямованих на підвищення рівня статистичної грамотності суспільства (Програма розвитку..., 2019). Суперечливість даних, які надходять з різних джерел, потребує від людини вміння критично сприймати та оцінювати інформацію, чого треба вчитись уже в школі.

Серед вимог, що висуває Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (Про затвердження Державного стандарту..., 2011) до освіченості учнів, статистична компетентність напряду не згадується, адже вона є складником одночасно математичної та інформаційно-комунікаційної, а також інших часткових (предметних) компетентностей. Сучасні школярі отримують ази статистичних знань та

умінь у процесі вивчення багатьох навчальних дисциплін, серед яких географія вигідно виділяється тим, що оперує широким спектром статистичних даних (природничого, економічного та соціального характеру) та різноманітним форм їх подання – у текстовому, табличному, графічному, картографічному та геоінформаційному форматах. Для географії статистичний метод є необхідним та одночасно ефективним інструментом вивчення геопросторових особливостей (природи, населення, господарства), а статистика є невід'ємною частиною самої географії (Гакаев, 2015). Належна увага до роботи з різного роду показниками, графічними та картографічними формами їх зображення є дієвим способом, щоб сформувати в учнів аналітичні навички, навчити звертати увагу «на дрібниці», адже вся робота із статистичною інформацією потребує акуратності, уважності, вибору масштабу, написання висновків, аналізу (Шелехова, 2019).

Разом із тим проведені різними авторами обстеження рівня статистичної освіченості школярів виявляють наявність певних проблем. Учні неактивно оперують у своїх відповідях статистичними даними, часто уникають їх використання, не можуть застосувати їх для пояснення і аналізу наявних закономірностей (Сухинин, 2004). Своєю чергою вчителі географії також не досить підготовлені в галузі статистики: не всі достатньою мірою володіють методологічними знаннями, не сприймають статистику як метод пізнання географічної картини світу, не виділяють прийоми статистичного опису, аналізу та представ-

лення даних та ін. (Іванова, 2009). У пропозиціях, складених за результатами міжнародного оцінювання якості освіти PISA-2018, у якому взяла участь Україна, рекомендовано оновити шкільні навчальні програми, у т. ч. для впровадження в практику технік розвитку вмінь учнів працювати з даними (складними таблицями, діаграмами, графіками), аналізувати дані, обґрунтовувати висновки (Мазорчук та ін., 2019). У документі зауважується, що вчителі мають залучати для роботи тексти з графічними елементами, складними схемами, графіками, таблицями, спонукати учнів систематизувати інформацію, подану таким способом, зіставляти інформацію, наведену в різних видах наочних засобів, а також інформацію, розташовану в описовому тексті графічним способом (Мазорчук, 2019). Усе вищезазначене свідчить про нагальну необхідність дослідження та подальшого удосконалення методики формування статистичної грамотності учнів у шкільному курсі географії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Основи методики застосування статистичного методу в навчанні шкільної географії закладені російським ученим М.М. Баранським, який свого часу закликав учителів не перетворювати географію на статистичний звіт. Роль статистики і статистичних методів у географії ретельно висвітлювали у своїх працях видатні українські вчені: О.Г. Топчієв, О.І. Шаблій, Я.Б. Олійник, К.І. Немець та багато інших. Питання використання статистики і статистичних методів навчання географії в школі знайшли відображення в роботах багатьох українських та російських учених, серед яких – Л.П. Вішнікіна, А.В. Дарінський, С.О. Іванова, В.П. Максаковський, Т.С. Мартинюк, Л.М. Панчешнікова, Н.М. Петрова, Л.Б. Паламарчук, І.С. Сініцин, С.О. Сухінін, Т.М. Шелехова, А.В. Шумська, В.А. Щенев, В.М. Самойленко, О.М. Топузов та ін. Безпосередньо методику застосування статистичних показників у процесі вивчення географії населення в школі досліджував С.О. Сухінін (Сухінін, 2004), а систему статистичних методів у навчанні географії – С.О. Іванова (Іванова, 2009), чому присвячені кандидатські дисертації. Детальний аналіз змісту дефініції статистичної грамотності знаходимо у статтях Л.Ф. Панченко (Панченко, 2019),

М.Ю. Потапової (Потапова, 2014). Чимало практичних порад щодо формування в учнів статистичних навичок, цікаві методичні розробки викладено на освітніх порталах (наприклад, «На урок») і власних сайтах учителів географії. Відзначимо, що питанню формування статистичної грамотності населення (у т. ч. учнів та студентів) приділяється величезна увага з боку іноземних фахівців, у чому можна легко переконатися, ознайомившись із публікаціями американських, австралійських та ін. учених – І. Гала (Gal, 2002), Д. Рамсей (Rumsey, 2002), С. Ридсдейл (Ridsdale etc., 2015) та ін. Однією з найбільш цитованих є робота І. Гала, у якій викладено концепцію статистичної грамотності дорослих (Gal, 2002).

Водночас, незважаючи на чималу кількість публікацій з цієї проблематики, вона потребує розвитку з огляду на завдання, поставлені Новою українською школою. Відчувається нестача науково-методичних робіт науковців, зорієнтованих саме на вчителя, на нові програми, бракує спеціальних методичних розробок у частині впровадження ідеї статистичної грамотності учнів, які б враховували особливості шкільних курсів географії.

Постановка завдання. Мета дослідження – методичне обґрунтування окремих підходів та прийомів формування статистичної грамотності учнів під час вивчення географії населення. Сегмент географії населення є фактично наскрізним у курсі географії, його опанування передбачає використання комплексу різноманітних показників соціально-демографічного та соціально-економічного характеру, аналіз статистичних сукупностей, їх динаміки та структури.

Виклад основного матеріалу дослідження. Є різні підходи науковців до визначення поняття «статистична грамотність». Розбіжності в тлумаченні стосуються переважно компонентного наповнення цього поняття. Так, І. Гал (Gal, 2002) зображує статистичну грамотність як здатність людей інтерпретувати і критично оцінювати статистичну інформацію та аргументи на основі даних, що з'являються в ЗМІ, здатність аргументувати свою думку, використовуючи статистичну інформацію (Gal, 2002: 1). У Керівництві з поліпшення статистичної грамотності Європейської



економічної комісії ООН цей термін визначено як «уміння розуміти і критично оцінювати статистичні результати, що пронизують наше повсякденне життя, у поєднанні зі здатністю цінувати той внесок, що може зробити статистичне мислення у прийнятті державних, приватних, професійних та особистих рішень» (Wallman, 1993, as cited in A guide to improving..., 2012: 5). Дебора Дж. Рамси (Rumsey, 2002) вважає, що статистична грамотність передбачає поєднання таких компонентів, як: обізнаність щодо даних; розуміння термінології (слів, символів); знання основ збирання даних та описової статистики; базові навички інтерпретації, базові комунікаційні навички (здатність пояснити результати будь-кому).

Зміст поняття «статистична грамотність» має бути конкретизований стосовно певної галузі та певної особи – пересічного громадянина, фахівця в галузі статистики, дорослого/студента/школяра і т. ін. Вважаємо, що статистична грамотність учнів полягає передусім у здатності розуміти, інтерпретувати, критично оцінювати в різних контекстах та аналізувати статистичну інформацію, використовувати статистичні дані як аргумент на підтвердження своєї думки. Взаємопов'язаними компонентами статистичної грамотності є також знання про статистичний метод і статистичні показники, джерела достовірної статистичної інформації та правила поводження з нею, усвідомлення важливої ролі статистики в різних сферах та особистому житті.

Потенціал сегмента географії населення у формуванні статистичної грамотності учнів значний і дає змогу набути таких часткових компетентностей, як:

знаннєвий компонент:

- загальне уявлення про статистичний метод у географії, джерела статистичної інформації відповідного змісту, особливості її збирання;
- знання і розуміння термінології статистики (абсолютний показник, відносний показник, графік, гістограма, темпи росту і т. ін.);
- уявлення про систему основних статистичних показників, що характеризують населення (його чисельність, динаміку, демографічні процеси, структуру) та розселення; способи обчислення та одиниці вимірювання показників;

діяльнісний компонент:

- вміння знаходити, «читати» та критично оцінювати статистику населення з різних джерел – підручника, карт, таблиць, графіків, інфографіки;
- давати інтерпретацію основних показників з географії населення, пов'язуючи їх з реальними життєвими ситуаціями;
- застосовувати статистичні знання для розв'язання демографічних та інших задач з географії населення;
- будувати графічні зображення на основі різноманітних статистичних показників;
- аналізувати графіки і таблиці, зокрема визначати особливості структури і динаміки населення, виявляти функціональні взаємозалежності;
- висловлювати припущення щодо подальших тенденцій у динаміці населення та окремих його груп, прогнозувати зміни структури населення тощо;

ціннісний компонент:

- усвідомлювати значимість статистичних методів (для регуляторної політики, планування та прогнозування, особистих потреб);
- доводити, обґрунтовувати та пояснювати свою думку, використовуючи як аргументи відповідні статистичні дані.

Основою статистичного методу є вихідні цифрові дані, які постають перед учнями у вигляді системи показників. Якщо карту називають (за словами М.М. Баранського) «другою мовою географії», статистичні дані можуть бути названі «третьою мовою географічної науки» (Тімашева, 2006). За їх допомогою сукупності географічних об'єктів піддаються групуванню, типології, класифікації, за ними вивчаються варіації, залежності, динаміка суспільно-географічних об'єктів, явищ і процесів, що у сукупності формують доказову базу для формування в учнів уявлень про просторово-територіальну організацію населення.

Впровадження у навчальний процес статистичних методів буде ефективним, якщо воно матиме послідовний (від простого до складного), накопичувальний, систематичний та контекстний характер, спиратиметься на міжпредметні зв'язки (з математикою та іншими шкільними предметами, де використовується статистика), супроводжуватиметься візуалізацією подачі кількісних даних, ураховуватиме вікові особливості учнів. Засто-

сування статистичних даних не повинно бути надмірним, щоб не перетворювати географію на «нудну» та «суху» науку, форми роботи зі статистикою мають бути різноманітними (і традиційними, і інноваційними). Важливо дотримуватись певних вимог: округлювати цифри, щоб зробити їх зручними для промови та легкими для сприйняття на слух; вибирати серед багатьох показників, якими володіє сучасна статистика, найголовніші, найбільш показові; використовувати переконливі графічні та картографічні зображення. Успішність формування в учнів статистичної грамотності залежить напряму від методичної майстерності вчителя, його здатності творчо підходити до організації навчального процесу, здійснювати перехід від «школи пам'яті» до «школи мислення і діяльності».

Розглянемо деякі методичні аспекти цієї проблеми.

Робота зі статистичними показниками. Статистичний показник – це узагальнююча кількісно-якісна характеристика явища чи процесу – статистична величина, яка розраховується, на відміну від ознак, які реєструються. Якісна сторона статистичного показника відображає сутність явища чи процесу в конкретних умовах місця та часу, а кількісна – його розмір, абсолютну, відносну або середню величину (Глосарій..., 2009). Статистичні показники дозволяють виявити та вивчити типові риси і закономірності, властиві досліджуваному явищу загалом. Перше знайомство з показником передбачає його формалізацію (за допомогою буквено-символьних позначень), визначення змісту та пояснення цілей застосування, після чого слід зосередитись на математичній його інтерпретації, а потім – на географічній, перейшовши до реальних географічних умов (Гакаев, 2015).

Наочне представлення величин статистичних показників у шкільних підручниках географії та інших джерелах робиться у вигляді текстів, таблиць (простих, групових, комбінованих), графічних та картографічних зображень. Серед найбільш вживаних статистичних даних відзначимо показники: чисельності/кількості населення та окремих його груп, структури (демографічної, етнічної, зайнятості та ін.), інтенсивності процесів (демографічні коефіцієнти, темпи росту та темпи приросту).

У процесі навчання географії статистичні дані можуть виступати як: точний фактологічний матеріал, як самостійне джерело географічних знань, як основа для створення проблемної ситуації на уроці, організації частково-пошукової та дослідницької діяльності школярів, а також слугувати цілям ознайомлення учнів з прийомами наукового пізнання – спостереженням, аналізом, узагальненням, систематизацією (Петрова, Сухинин, 2004). Важливо, щоб учень знав, у яких одиницях вимірюється той чи той показник, а також розумів, що будь-яка соціально-економічна статистика може приводитися як аргумент для тверджень, якщо вона прив'язана до певної дати. Необхідно привернути увагу до значущості кожного показника, розкрити його зміст.

Який меседж несе в собі, наприклад, показник густоти населення, без якого не обходиться характеристика жодної країни? Це і ступінь насиченості певної території населенням, і спосіб пояснити взаємозв'язок між людьми та природним середовищем, відмінності між містом і селом. Кількість людей на одиницю площі слугує непрямим свідченням наявних потреб у розвитку інфраструктури та зменшенні тиску на довкілля (якщо щільність висока), проблем освоєння території через несприятливий клімат або складний рельєф (якщо щільність мала). Густина населення – це і ступінь вразливості території в контексті поширення інфекцій, і орієнтир для надходження інвестицій. Висока щільність населення може знизити середні витрати на транспортну мережу та підвищити енергоефективність. Цей перелік можна продовжувати. Чи відображає густина населення достовірний характер розподілу населення в межах певної території? Мабуть, ні, бо це середній показник. Це відчувається насамперед на прикладі країн і регіонів з яскраво вираженою нерівномірністю в розселенні (густозаселені східні та майже безлюдні високогірні та зайняті пустелями західні провінції Китаю), де кількість населення на одиницю площі, як «середня температура хворого в палаті». Ось чому правильним буде супроводжувати наведений показник коментарями щодо особливостей розміщення населення в межах країни. Один і той же кількісний показник, наприклад 800 осіб/км², буде високим для країни розміром у Бангладеш, але



невисоким для надвеликого міста, тож варто звернути увагу учнів на золоте правило порівняння: порівнюються тільки співставні регіони (країни з країнами, міста з містами).

Часто учні, а подекуди й учителі, припускаються помилки, некоректно застосовуючи статистичні показники для характеристики демографічних процесів у різних регіонах країни або в різних країнах світу. Найпоширеніша помилка – це використання абсолютних показників для просторово-часових порівнянь (народжуваності, смертності, природного приросту, міграційного приросту). Для формування чіткого уявлення про абсолютні та відносні показники можна розібрати з учнями такі питання: 1) *який показник характеризує рівень урбанізації – кількість міських жителів чи відсоток міських жителів?*; 2) *який показник характеризує рівень безробіття – кількість безробітних чи відсоток безробітних?*; 3) *за допомогою якого показника можна охарактеризувати етнічний склад населення – кількість представників різних етносів чи їхній відсоток у загалі населення?*

Ефективним способом навчити школярів розуміння відмінностей між абсолютними, відносними та середніми величинами є розв'язання демографічних задач, особливо якщо вони побудовані на статистиці свого регіону. У географії важливо не тільки математично правильно розв'язати задачу, але й інтерпретувати отримані результати. Після того, як учні порахували природний приріст населення свого регіону, доручіть їм поміркувати над питанням: *якщо від'ємний природний приріст зберігатиметься і надалі, як це позначиться на розвитку вашого населеного пункту (регіону), роботі закладів освіти, торгівлі, ринку праці, народжуваності та ін.?*

Для того щоб інтенсифікувати процес формування статистичної грамотності, доречно відмовитись від простої констатації фактів і змусити учнів попрацювати зі статистикою. Замість тези: *кількість населення України зменшується*, краще продемонструвати відповідне графічне зображення, за яким учні мають встановити характер динаміки чисельності населення.

Статистичний аналіз та узагальнення статистичних даних. Статистичний аналіз передбачає вміння учнів виявляти варіації (територіальні відмінності), взаємозв'язки, законо-

мірності динаміки, здійснювати нескладні групування об'єктів за певною ознакою. Об'єктами статистичного спостереження можуть бути різні сукупності: все населення, окремі групи населення (працездатне населення, непрацездатне населення, міське чи сільське, чоловіки або жінки, етнічні меншини і т. ін.), окремі типи і групи поселень (світові міста, великі, середні або малі міста, великі, сільські поселення тощо). Об'єктами для аналізу даних у шкільному курсі географії можуть бути картографічні, графічні та табличні матеріали підручників, власне географічні карти й атласи, інші джерела.

Ефективним і сучасним способом оптимізувати роботу зі статистичними даними є інфографіка. Під час вивчення тем з географії населення інфографіку можна використовувати на різних етапах уроку, для різних дидактичних цілей – візуалізації та структурування статистичної інформації про населення, акцентування уваги на ключових показниках, для співставлення та виявлення взаємозалежностей, як самостійний об'єкт аналізу, проблемного навчання тощо. Запропонуйте школярам інфографіку, що характеризує населення України або свого регіону, й доручіть підготувати опис населення за даними інфографіки (прийом «трансформація інфографіки/таблиці/графіка в текст»). Більш складне та водночас цікаве завдання для учнів – скласти свою інфографіку для характеристики населення за певною темою та презентувати її в паперовому або електронному варіанті (з використанням сервісів Canva.com, easel.ly, Visual.ly, Piktochart).

Важливим способом реалізації діяльнісного підходу на уроках географії є *робота з таблицями*. Таблиці представляють аналітичні матеріали у вигляді цілісної системи показників, придатних для різних маніпуляцій. У шкільних підручниках є статистичні таблиці таких типів: довідково-інформаційні (наприклад, перші п'ятнадцять країн світу за чисельністю населення або двадцятка світових міст), порівняльні (чисельність населення за адміністративними областями України, національні меншини в Україні), динаміки об'єктів, явищ, процесів (динаміка народжуваності, механічного приросту населення), структури або розподілу якісно однорідних об'єктів за певною ознакою (рівень зайнятості населення за статтю, віковими групами та місцем проживання). Треба навчати учнів аналізувати таблиці, звертаючи

увагу на одиниці вимірювання показників. Найпростішими прийомами роботи з табличними даними є: визначення максимальних та мінімальних показників, діапазону коливання показників, характеру їх динаміки (позитивна або негативна, зростання або зменшення, коливання); порівняння динаміки розвитку різних регіонів (країн); визначення темпів росту показника за визначений період тощо. Найскладнішим завданням є інтерпретація таблиці, наведеної без будь-якого пояснювального супроводу, в контексті реальних життєвих ситуацій.

Робота з графічними матеріалами. З огляду на те, що більшість учнів є «візуалами», графіки мають значну перевагу над тестом і великими статистичними таблицями. Специфічними особливостями графіків є їх лаконічність, виразність, простота записів у символічній формі. У географічному аналізі використовують усі види графіків (графічних зображень), але найбільш популярними є: класичний графік динаміки (наприклад, чисельності населення світу), колові секторні або кільцеві діаграми (характеризують структуру населення), а також гістограми. Останні використовують для показу і динаміки, і структури, і рейтингів. Загалом, аналіз графіків і діаграм вимагає порівняно високого рівня розвитку мислення школярів.

Особливої майстерності вчителя потребує організація роботи учнів з такими складними графічними об'єктами, як статеві-вікові піраміди населення України та інших країн. Відзначимо, що тема статеві-вікових (демографічних, популяційних) пірамід є традиційною під час вивчення населення, і вчителі різних країн приділяють належну увагу роботі з ними. Їх використовують для пояснення нового матеріалу, формування навичок побудови графічних зображень, обговорення проблемних ситуацій, обчислення відсотків, здійснювання порівняння, пропонуючи учням цікаві питання та завдання: *Яка основна навичка необхідна для створення піраміди? Яку інформацію піраміди дають нам? Як форма піраміди може спрогнозувати майбутнє зростання/скорочення населення? Як ви вважаєте, які піраміди ми б створили через 50 років? Наведіть до своєї думки відповідні докази (Babauta).* Учні будують демографічні піраміди для різних країн і використовують ці свої графічні зображення надалі під час вивчення відповідної країни. У резуль-

таті вони навчаються робити швидкі висновки за даними візуалізації.

З боку учителя особлива увага має приділятися формуванню в учнів вміння «читати» діаграми та встановлювати прямий та зворотний зв'язок між структурою населення та демографічними процесами, між населенням та сучасними проблемами соціально-економічного характеру. Приклад проблемно-пошукового завдання для учнів з використанням методу статеві-вікової піраміди (8 клас): *«Поміркуйте, як демографічна западина середини 90-х років ХХ ст. позначиться (позначається вже зараз) на економічному, соціальному та демографічному розвитку України?»*. Можна залучити й мультимедійні ресурси, продемонструвавши в режимі онлайн динаміку статеві-вікової піраміди України (Вікова структура) та побудувати на цьому обговорення. Користь від таких завдань полягає в тому, що учні не тільки вивчають демографічну структуру населення, а й повторюють та закріплюють теми, пов'язані з динамікою кількості населення та типами відтворення, а також активують предметні знання з математики та деяких інших дисциплін. Усе це у підсумку «працює» на формування статистичної грамотності і створює міцну основу для роботи над іншими складними темами, пов'язаними з життєдіяльністю населення та навколишнім середовищем.

Організувати роботу зі статеві-віковими пірамідами можна в парах та групах, що сприятиме формуванню в учнів уміння працювати в команді. Наприклад, дайте різним групам завдання побудувати піраміди для України та інших 5–6 країн різних типів, задавши відповідний масштаб. Спитайте в учнів: *Чи можна за формою піраміди визначити, в якій країні більша кількість населення? У якій країні населення: а) зростає, б) зменшується, в) зростає повільніше порівняно з іншими? Чим відрізняються піраміди економічно розвинених країн та країн, що розвиваються? Які фактори в майбутньому можуть змінити форму піраміди України?* Під час вивчення курсу «Географія: регіони і країни» (10 клас) продемонструйте учням графічні зображення пірамід для окремих країн та запропонуйте описати (на вибір): статеві-вікову структуру населення; демографічну ситуацію в країні; зробити прогноз ситуації на ринку праці або демографічний прогноз; визначити



демографічні та соціально-економічні проблеми країни. Дайте завдання знайти зв'язок між структурою населення та проблемами економічного, соціального або політичного характеру, поставивши такі питання: *Як піраміди можна використовувати для розроблення державної політики?; Яким чином політика в галузі пенсійного забезпечення пов'язана зі структурою населення? Подумайте, як ця країна буде використовувати ресурси в майбутньому?*

Важливо час від часу урізноманітнювати завдання зі статистикою населення за рахунок прийомів опосередкованої роботи з різноманітними показниками: 1) учні шукають і наводять статистику новин та репортажів по Україні з актуальних питань географії населення та роблять короткі повідомлення; 2) спостерігають в онлайн-режимі за рухом населення України і світу на вебсайті *Countrymeters*; 3) виконують наукову розвідку та осучаснюють статистичні дані підручника; 4) за допомогою ресурсу *Кноета* трансформують статистику населення в картографічні зображення; 5) до теми «Населення свого регіону» (8 клас) підбирають актуальну статистику з офіційних сайтів, демографічних паспортів та ін. своїх ОТГ, районів, обласної адміністрації.

Важливим етапом формування статистичної грамотності школярів є вміння критично сприймати будь-яку, у т. ч. статистичну, інформацію та реагувати на неї. Запропонуйте учням ознайомитись із фрагментом інтерв'ю щодо демографічної ситуації в Україні та доручить знайти відповіді на запитання: 1) *Як і коли були зібрані статистичні дані, які наводяться в інтерв'ю?* 2) *Ким зібрані?* 3) *Чи містить текст елементи упередженості?* 4) *Можна чи ні у висновках повністю покладатись на наведену статистичну інформацію?* Цікавими будуть завдання подібного типу: «*Населення України старішає. Чи означає це, що тривалість життя в країні зростає?*».

Географічні карти – джерело найрізноманітнішої географічної і статистичної інформації, а також інструмент для формування в учнів різноманітних, у т. ч. загальнопредметних компетентностей – просторової, хронологічної, інформаційної, мовленнєвої, логічної та ін. (Паламарчук, 2010). Наведемо приклади завдань для роботи зі статистикою, закодованою в картографічному зображенні:

1) *за даними карти «Етнічний склад населення України» порівняйте етнічний склад населення Харківської та Львівської областей та визначте регіон, у якому етнічний склад є більш строкатим, поясніть наявні відмінності;* 2) *за даними карти «Віковий склад населення за регіонами України» визначте регіони з прогресивною віковою структурою;* 3) *користуючись картою «Міське та сільське населення» виконайте групування регіонів, виділивши три їх групи: з високим, середнім та низьким рівнями урбанізації.* Для кращого розуміння відмінностей країн за кількісними параметрами варто проаналізувати з учнями цікаві карти-анаморфози, на яких спеціально зроблені викривлення відповідують певному показнику (це може бути карта чисельності населення країн світу або народжуваності).

Для здійснення диференційованого навчання та врахування рівня підготовки учнів доцільно практикувати завдання різного ступеня складності, приклади яких наведено на рис. 1.

Висновки з проведеного дослідження. Таким чином, у наш час статистична грамотність набуває значення компетентності, яка необхідна будь-якій людині для життя у сучасному суспільстві незалежно від освіти і професії. У системі шкільної освіти географія – одна з дисциплін, що якнайкраще сприяють формуванню в учнів статистичної грамотності в різних контекстах. Статистика є «третьою мовою» географії, а статистичний метод є необхідним інструментом вивчення просторових особливостей природи і суспільства.

Формуванню в учнів статистичної грамотності сприятиме комплекс різноманітних педагогічних методів і прийомів, які передбачають маніпулювання числами, діаграмами, графіками, інфографікою, картами, крім цього, використання інформаційних технологій і робота із сервісами достовірної статистичної інформації. Для кращого розуміння статистики слід практикувати дебати з приводу значення, оцінки, тлумачення та інтерпретації статистичних показників, складання на їх основі прогнозів тощо. Жодний показник не має значення, якщо його зміст не пояснюється учням.

Для виховання статистично грамотного молодого покоління самі вчителі повинні розуміти важливість статистики, точно використовувати терміни та статистичні дані, приділяти



Рис. 1. Варіанти завдань з географії населення згідно з таксономією педагогічних цілей Блума (складено автором)

цим питанням належну увагу. Є нагальна потреба в розробці часткових методик формування статистичної грамотності учнів у різних курсах, що має стати предметом зацікавленості всіх учасників освітнього процесу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. A Guide to Improving Statistical Literacy. (2012). United Nations Economic Commission for Europe. URL: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/writing/Making_Data_Meaningful_Part_4_for_Web.pdf (дата звернення: 22.08.2020).
2. Babauta, D. (n.d.). Human Population Pyramids (2 of 3). *BetterLesson*. URL: <https://betterlesson.com/lesson/637738/human-population-pyramids-2-of-3> (дата звернення: 22.08.2020).
3. Deborah J. Rumsey. (2002). Statistical Literacy as a Goal for Introductory Statistics Courses. *Journal of Statistics Education*, 10:3, DOI: 10.1080/10691898.2002.11910678. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10691898.2002.11910678> (дата звернення: 22.08.2020).
4. Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meaning, components, responsibilities (with Discussion). *International Statistical Review*, 70(1), 1–51. URL: <https://iase-web.org/documents/intstatreview/02.Gal.pdf> (дата звернення: 22.08.2020).
5. Ridsdale, Chantel & Rothwell, James & Smit, Mike & Bliemel, Michael & Irvine, Dean & Kelley, Dan & Matwin, Stan & Wuetherick, Brad & Ali-Hassan, Hossam (2015). Strategies and Best Practices for Data Literacy Education Knowledge Synthesis Report. DOI: 10.13140/RG.2.1.1922.5044 (дата звернення: 22.08.2020).

6. Sharma, S., Doyle, P., Shandil, V., & Talakia'atu, S. (2011). Statistics is boring ... because it makes you think! Wellington: Teaching and Learning Research Initiative. URL: http://www.tlri.org.nz/sites/default/files/projects/9270_sharma-summaryreport.pdf (дата звернення: 22.08.2020).
7. Вікова структура населення (1989–2020) (n.d.). URL: <https://www.lv.ukrstat.gov.ua/dem/piramid/all.php> [Age Population Structure (1989–2020) (n.d). Retrieved from: <https://www.lv.ukrstat.gov.ua/dem/piramid/all.php> (in Ukrainian)] (дата звернення: 22.08.2020).
8. Гакаев, Р.А. (2015). Статистические методы освоения географических дисциплин бакалавров по направлению подготовки «География». *Педагогика высшей школы*, № 2, 31–35. URL: <https://moluch.ru/th/3/archive/7/245/> [Hakaiiev, R., (2015). Statistical Methods of Studying Geographic Disciplines at Geography Study Direction. High School Pedagogy, No. 2, 31–35. Retrieved from: <https://moluch.ru/th/3/archive/7/245/> (in Russian)] (дата звернення: 22.08.2020).
9. Глосарій до плану статистичного спостереження (2009). URL: http://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/glos.htm (дата звернення 12.08.2020). [Glossary Regarding Statistical Observation Plan (2009). Retrieved from: http://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/glos.htm (date of application 12.08.2020) (in Ukrainian)] (дата звернення: 22.08.2020).
10. Иванова, С.А. (2009). Система статистических методов в обучении географии : дис. канд. пед. наук. Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург. URL: <https://www.dissercat.com/content/sistema-statisticheskikh-metodov-v-obuchenii-geografii-0/read> (дата звернення: 20.08.2020) [Ivanova, S. (2009). System of Statistical Methods in Study Geography (Dissertation PhD in Economics).



Russian State Pedagogical Herzen A. University. (St.-Petersburg). Retrieved from: <https://www.disscat.com/content/sistema-statisticheskikh-metodov-v-obuchenii-geografii-0/read> (in Russian)] (дата звернення: 22.08.2020).

11. Мазорчук, М. (осн. автор), Вакуленко, Т., Терещенко, В., Бичко, Г., Шумова, К., Раков, С. та ін. (2019). Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018. Київ : УЦОЯО. URL: https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2019/12/PISA_2018_Report_UKR.pdf [Mazorchuk, M. (main author), Vakulenko, T., Tereschenko, V., Bychko, H., Schumova, K., and others (2019). National Report Upon Results of International Research of Education Quality PISA-2018. Kyiv. Retrieved from: https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2019/12/PISA_2018_Report_UKR.pdf] (дата звернення: 22.08.2020).

12. Паламарчук, Л.Б. (2010). Картознавча компетентність у шкільних курсах географії. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. Вип. 11, 122–128. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pbgo_2010_11_23 [Palamarchuk, L. (2010). Cartographic Competence in School Geography Courses. *Problems of Interrupted Geography Education and Cartography*. Edition 11, 122–128. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pbgo_2010_11_23 (in Ukrainian)] (дата звернення: 22.08.2020).

13. Панченко, Л.Ф. (2019). Грамотність у галузі даних: визначення, підходи, напрями формування. *Вісник НТУУ «КПІ». Політологія. Соціологія. Право*. № 3(43), 118–126. DOI: [https://doi.org/10.20535/2308-5053.2019.3\(43\).195703](https://doi.org/10.20535/2308-5053.2019.3(43).195703) [Panchenko, L. (2019) Literacy in Data Sphere: Definition, Approaches, Formation Directions. *Visnyk KPI NTUU. Politology. Sociology. Law*. No. 3(43), 118–126). DOI: [https://doi.org/10.20535/2308-5053.2019.3\(43\).195703](https://doi.org/10.20535/2308-5053.2019.3(43).195703) (in Ukrainian)] (дата звернення: 22.08.2020).

14. Петрова, Н.Н., Сухинин, С.А. (2004). Статистический метод. *География в школе*, № 4, 51–55. [Petrova, N., Sukhinin, S. (2004). Statistical Method. *Geography at School*, No. 4, 51–55 (in Russian)].

15. Потапова, М.Ю. (2014). Статистична грамотність: зайва вимога або необхідність сучасності. *Економіка*. 4(157), 89–91. [Potapova, M. (2014). Statistical Literacy: Extra Requirement or Need for Modernity. *Есопота*, 4(157), 89–91 (in Ukraine)].

16. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України № 1392 (2011). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#n9> (дата звернення: 20.08.2020). [The Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1392 “On Approval of State Standard of Basic and Complete Basic Standard Education. (2011). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#n9> date of application 20.08.2020 (in Ukrainian)] (дата звернення: 22.08.2020).

17. Програма розвитку державної статистики до 2023 року (2019) : Постанова КМУ від 27.02.2019 р. № 222. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/222-2019-%D0%BF#n10> [Program

of Development of State Statistics up to 2023. (2019). CMU Resolution of 27.02.2019 No. 222 (in Ukrainian)] (дата звернення: 22.08.2020).

18. Рекомендации по пропаганде, измерению и разъяснению ценности официальной статистики (2018). Нью-Йорк и Женева : ЕЭК ООН. URL: http://www.unecce.org/fileadmin/DAM/stats/publications/2018/ECECESSTAT20182_R.pdf (дата звернення 21.08.2020) [Recommendations for Promoting, Measuring and Communicating of Official Statistics Value (2018). New York and Geneva. Retrieved from: http://www.unecce.org/fileadmin/DAM/stats/publications/2018/ECECESSTAT20182_R.pdf (in Russian)] (дата звернення: 22.08.2020).

19. Синицын, И.С. (2017). Подготовка будущих учителей географии к использованию статистических методов в профессиональной деятельности : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук. ФГБОУВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского», Ярославль, 23. [Synitsyn, I. (2017). Preparing Future Teachers of Geography for Use of Statistical Methods in Their Professional Activities (Abstract of Dissertation for the Degree of Candidate of Pedagogy). FGBOUVO “Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky”. Yaroslavl, 23. (in Russian)].

20. Сухинин, С.А. (2004). Методика применения статистических показателей при изучении географии населения в школьном курсе географии : дис. канд. пед. наук. Институт средств и методов обучения Российской академии образования, Москва. URL: <http://www.dslib.net/teoria-vospitania/metodika-primeneniya-statisticheskikh-pokazatelej-pri-izuchenii-naseleniya-v-shkolnom.html> (дата звернення: 18.08.2020). [Sukhinin, S. (2004). Method of Using Statistical Indicators in Study of Geography Population in School Geography Course. (Dissertation of a Candidate of Pedagogical Sciences). Institute for Teaching Means and Methods of Russian Academy of Education, Moscow. Retrieved from: <http://www.dslib.net/teoria-vospitania/metodika-primeneniya-statisticheskikh-pokazatelej-pri-izuchenii-naseleniya-v-shkolnom.html> (in Russian)] (дата звернення: 22.08.2020).

21. Тимашева В.И. (2006) Застосування комп'ютерних технологій і статистичного методу у проведенні практичних робіт з теми «Населення України». *Впровадження сучасних технологій навчання географії у шкільній, вищій, післядипломній освіті* : матеріали Всеукраїнського науково-практичного семінару. Полтава : ПОІППО, 68–72. URL: <http://roipppo.pl.ua/file/book/romanec.pdf> (дата звернення 15.08.2020). [Timasheva, V. (2006). Application of Computer Technologies and Statistical Method in Conducting Practical Work on “Topic Population of Ukraine”. *Introduction of Modern Technologies of Teaching Geography in School, Higher, Postgraduate Education: Materials of All-Ukrainian Scientific-Practical Seminar*. (Poltava: POIPPO, 68–72.) Retrieved from: <http://roipppo.pl.ua/file/book/romanec.pdf> (in Ukraine)] (дата звернення: 22.08.2020).

22. Шелехова, Т.Н. (2019). Приемы и методы организации работы с информацией



на уроках географії. URL: <https://videouroki.net/razrobotki/priiemy-i-mietody-orghanizatsii-raboty-s-informatsiiei-na-urokakh-ghieoghrafii.html> [Shelekhova, T. (2019). Techniques and Methods of Organizing Work with Information in Geography Lessons. Retrieved from: <https://videouroki.net/>

[razrobotki/priiemy-i-mietody-orghanizatsii-raboty-s-informatsiiei-na-urokakh-ghieoghrafii.html](https://videouroki.net/razrobotki/priiemy-i-mietody-orghanizatsii-raboty-s-informatsiiei-na-urokakh-ghieoghrafii.html) (in Russian)] (дата звернення: 22.08.2020).

Стаття надійшла до редакції 03.09.2020.

The article was received 03 September 2020.