

4. Ofitsiyni sait MON. Pidvedeno pidsumky pershoho monitorynhu pratsevlashtuvannya vypusknnykiv zakladiv vyshchoi ta fakhovoi peredvyshchoi osvity. [Official website of the Ministry of Education and Science. The result of the first monitoring of employment of graduates of higher and vocational pre-higher education institutions are summarized]. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/pidvedeno-pidsumki-pershogo-monitoringu-pratsevlashtuvannya-vipusknnykiv-zakladiv-vishoyi-ta-fahovoyi-peredvishoyi-osviti>. [in Ukrainian].

5. Kryvets'ka, L., Kobrynovych M., Vorobey V., Plyusheva O. (2023). Stan rozvytku dyzainu v Ukrayini na prykladi hrafichnogo ta predmetnogo dyzainu. Zvit za rezultatamy doslidzhennia [The state of design development in Ukraine on the example of graphic and industrial design. Report on the research results]. Lviv: *po prohrami Ukrayinskoho kulturnoho fondu «Ukrayinskyi kulturnyi monitor»*. URL: <https://uaculture.org/research/stan-rozvytku-dyzajnu-v-ukrayini-na-prykladi-grafichnogo-ta-predmetnogo-dyzajnu/>. [in Ukrainian].

6. Oliynyk V. (2022). *Moushn-dyzayn u konteksti ukrayinskoho suchasnoho Media-artu: zmist perspektyvy. «Demiurh»: Idei, tekhnologii, perspektyvy dyzainu. [Motion Design in the Context of Ukrainian Contemporary Media Art: the content perspective «Demiurge»: Ideas, technologies, design perspectives]*. Tom 5. URL: <http://demiurge.knukim.edu.ua/article/view/266917>. [in Ukrainian].

7. Shkol'na O. V. (2021). Aspekty dyzainu ta informatsiinykh tekhnologii u suchasni osviti z obrazotvorchoho mystetstva. [Aspects of design and information technology in contemporary fine arts education]. *Vseukrayinska naukovo-praktychna konferentsiya Kyivskoho natsionalnoho universytetu kultury i mystetstv - Ukrainian scientific and practical conference of the Kyiv National University of Culture and Arts. Dyzayn pislya epokhy postmodernu: idei, teorii, praktyka - Design after the postmodern era: ideas, theories, practice*. URL: http://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/2021/10/Konferencija_2021_POSTMODERN_E-book.pdf. [in Ukrainian].

Отримано редакцією 17.08.2023 р.

УДК 378.147:57]:004

DOI: 10.31376/2410-0897-2023-3-53-170-176

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ГРОМАДЯНСЬКОЇ НАУКИ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ БІОЛОГІЧНИХ ФАКУЛЬТЕТІВ ВНЗ

Василюк Олексій Володимирович

молодший науковий співробітник відділу моніторингу та охорони тваринного світу

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

e-mail: vasyliuk@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-1067-6827

Марущак Олексій Юрійович

молодший науковий співробітник відділу моніторингу та охорони тваринного світу

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

e-mail: ecopelobates@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-9380-5593

Зінковський Артем Володимирович

учитель біології

лицей «Голосіївський» № 241 міста Києва

e-mail: zinkovskiyartem4@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-6424-5854

Дубина Наталія Анатоліївна

старший викладач кафедри мовної підготовки і комунікації

Київський національний університет будівництва і архітектури

e-mail: dunbina.na@knuba.edu.ua

У статті наведено приклади успішного використання новітнього онлайн-додатка та сайту iNaturalist для забезпечення практичного навчання студентів природничих спеціальностей, а також учнів старших класів школи. У прикладах вказані перші результати практичних навчань груп студентів у 2022 році та досвід перших спроб введення iNaturalist під час виконання практичних завдань учнями 10–11 класів. Зокрема, у статті наводяться реальні можливості зазначеного додатка не лише як безпечної, актуальної та коректної з точки зору подачі матеріалу та інтеграції з профільними спеціалістами платформи, а і способу залучення учнівської та студентської молоді до збору первинних даних про біорізноманіття. Зокрема, такі результати, отримані під час навчального процесу, зберігаються і можуть бути використані для проведення більш масштабних досліджень представниками професійної міжнародної наукової спільноти. Подібне використання даних розглядається як додатковий стимул для залучення молоді до вивчення біологічних дисциплін. Особливо актуальним такий підхід є в умовах необхідності збереження і збору даних про довкілля в умовах глобальних впливів повномасштабної війни на біорізноманіття і водночас надання студентам та учням старшої школи ширших можливостей для отримання практичних біологічних знань про навколишній світ.

Ключові слова. iNaturalist, біологічна освіта, навчання, збір первинних даних, визначення видів, практичні

навички, онлайн-додаток.

Постановка проблеми. Особливості надання базової біологічної освіти вимагають доволі великих затрат часу та викладацького ресурсу для забезпечення реальних знань про навколишній світ, принаймні на рівні визначення базових видів рослин і тварин (які можуть бути використані з користю для людини, рідкісні види, занесені до Червоної книги України, тощо). Очевидно, що достовірне визначення представників різноманітних груп живих організмів потребує значної кваліфікації і настільки обізнаних біологів є вкрай мало, а довірити визначення тисяч різноманітних видів, наприклад пересічному студенту, - створює колосальні ризики помилкового визначення. Тож в минулому така робота вимагала обов'язкового збору колекцій та гербаріїв, а отже препарування знайдених особин. Адже лише так можна було довести факт знахідки і точність визначення. У випадку з проведенням студентських практик в частині вищих навчальних закладів (ВНЗ) не передбачено збереження зібраних студентами матеріалів, тож більшість зібраних на практиках гербаріїв і колекцій викидали. В разі застосування запропонованих нижче підходів стає можливим принаймні значно зменшити обсяг фізичних зборів в природі, натомість виявлення видів студентами зробити більш ефективним і корисним для науки. Додатково результати напрацювання таких практичних навичок, маючи очевидну цінність з точки зору важливості збору первинних даних навіть студентами, зазвичай безслідно зникають після проходження практики.

У навчальному процесі студентів-біологів використання сучасних інструментів громадянської науки дозволяє розширити кругозір студентів як щодо об'єктів спостереження, так і щодо сучасних інструментів оцифрування. Також застосування таких інструментів дозволяє зробити зібрану під час студентських досліджень інформацію для накопичення реальних біологічних знань, що професійно використовуватимуться науковцями з усього світу. Інакше кажучи, зоологічні, ботанічні та гідробіологічні зайняття зможуть перетворитись на реальний професійний збір наукової інформації та опанування навичок виявлення видів в природі. Такі можливості самі по собі стають додатковою мотивацією студентам, не говорячи про можливості, що відкриваються перед ними завдяки інструментам громадянської науки. На цей час в Україні вже видані перші Методичні рекомендації до проведення польової практики з використанням інструменту iNaturalist [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В останні роки в світі все більшої популярності набувають інструменти так званої «громадянської науки» (англ. citizen science) – проведення наукових досліджень добровольцями-аматорами та непрофесійними науковцями. Формально громадянська наука визначається як «систематичний збір та аналіз даних, розвиток технологій, дослідження природних явищ та поширення цих видів досліджень науковцями, що працюють на самодіяльній основі» [2]. Сказане передбачає також, що науковці, що скажімо, професійно займаються флористикою можуть під час своїх досліджень документувати поширення наприклад грибів, комах, птахів, тощо, і це вже не буде їхньою професійною роботою.

Перші ідеї збору матеріалів для професійної науки запропонував професор Г. А. Кожевніков. На його думку, щорічний збір даних про біорізноманіття дозволяє фундаментальній науці здійснювати «вивчення поступових змін організмів у зв'язку із змінами довкілля» [3], Принаймні для мережі установ природно-заповідного фонду видатний еколог В. В. Станчинський (був репресований 1933 р., на той час був директором заповідника «Асканія-Нова») запропонував підхід, в якому частина працівників заповідників займається збором первинних біологічних даних та проводить «рекогносціовальні» дослідження. Після того, наукові інститути працюють з зібраними таким чином даними та використовують їх для вирішення завдань фундаментальної науки [4]. Отож пропонувалось розглядати збір біологічних відомостей в природі як окремий напрямок професійної наукової роботи. Пізніше ця ідея частково здобула розвитку і стала частиною програми «Літопис природи» [5], згідно з якою всі заповідники і національні парки до нашого часу ведуть збір моніторингових даних про біорізноманіття. Більш детальні програми моніторингу, що охопили б всі наукові та педагогічні установи біологічного спрямування хоч і були розроблені [6], та не були затверджені. На жаль, окремо спеціалістів зі збору біологічних даних в Україні не навчають. Це відбувається або попутно під час студентських практик, або залишається аматорською діяльністю.

Метою статті є обґрунтування доцільності застосування програмного забезпечення iNaturalist, що працює як додаток до смартфона, а також як веб-сайт із можливістю створення персональних профілів для навчання основ біології студентів та школярів старшого віку з одночасним використанням даних зібраних в процесі такого навчання для потреб світової науки.

Виклад основного матеріалу. Платформа iNaturalist – один з найбільших у світі проєктів зі збору даних з біорізноманіття, підтримуваний National Geographic та California Academy of Science. Основною ідеєю проєкту є широке залучення аматорів до збору даних, однак користувачами платформи є чимало професійних науковців. Саме професіонали, які регулярно перевіряють нові надходження спостереження інших користувачів, забезпечують перехресну перевірку визначень і контроль якості даних. Логіка роботи наступна.

Користувач (використовуючи веб-інтерфейс або мобільний застосунок) завантажує свої спостереження у вигляді геотегованих фотографій (найпоширеніший тип даних, однак також підтримуються звукозаписи), після чого інші користувачі підтверджують (або пропонують свої) визначення таксона. Визначення, з яким «погодилися» щонайменше 2 користувачі, набуває «дослідницького статусу» і в подальшому стає частиною даних всесвітнього проєкту з інвентаризації біорізноманіття глобальної бази біорізноманіття GBIF. Таким чином, аматори отримують можливість пізнавати природу та робити реальний внесок в науку, а професіонали – потужне джерело даних з біорізноманіття [7].

Слід враховувати, що технологія комп'ютерного бачення iNaturalist використовує для самонавчання певний набір фото дослідницького рівня, а отже, чим більше фото отримує такий статус, тим вищими є шанси, що програма коректно визначить певне спостереження.

Тож для широкого загалу цей інструмент допомагає ідентифікувати за фотографію види живих організмів, а для професійної спільноти – в разі збільшує кількість осіб, що збирають відомості про поширення видів живих організмів. Загальний доступ до даних всіх користувачів сприяє тому, щоб у навчальному процесі студенти не лише завантажували але й визначали, або використовували вже визначені спостереження інших (хоча останнє краще робити з використанням значно більшого обсягу загальнодоступних даних на порталі GBIF (<https://www.gbif.org/uk/>)).

З точки зору навчального процесу це може бути цікавим. Платформа iNaturalist допомагає своїм користувачам:

- 1) швидко задокументувати знахідку (фото, координата, дата);
- 2) поділитися спостереженнями за дикою природою зі спільнотою;
- 3) отримати кваліфіковану допомогу у визначенні видів від спеціалістів з різних держав;
- 4) проводити збір інформації про біорізноманіття гуманними методами (фотографування тварин, рослин, і навіть їх частин, слідів життєдіяльності тощо) не потребує препарування;
- 5) бути обізнаним щодо актуальних проєктів з вивчення біологічного різноманіття певної місцевості та долучитися до них;
- 6) отримати допомогу фахівців щодо ідентифікації біологічних об'єктів;
- 7) упорядкувати власні спостереження та провести їх аналіз;
- 8) розширити знання про види та закономірності їх поширення.

Щодня платформою iNaturalist користуються до 100 тисяч активних користувачів з понад 240 країн світу. Наразі в мережі міститься інформація про понад 70 мільйонів спостережень понад 250 тисяч видів, визначення яких підтвердили професійні науковці. Близько 560 тисяч з них – підтверджені спостереження з України. Кількість спостережень динамічно зростає. Крім того, зростає і кількість визначень (не всі спостереження за фото або аудіо записом можна ідентифікувати з точністю до виду, а крім того не для всіх груп є достатньо спеціалістів, що можуть своєчасно визначати зроблені аматорами спостереження у такій кількості (наприклад у серпні 2023 року українські користувачі створили 44759 спостережень).

Більше про актуальну статистику використання iNaturalist у світі тут можна прочитати на спеціальній сторінці статистики (<https://www.inaturalist.org/stats>).

16 вересня 2023 року українські спостерігачі перетнули межу в 1 млн спостережень (всього 11 500 підтверджених видів). Ця вагома кількість опублікованих спостережень зібрана рівно за 11 років, адже Перше спостереження з України було завантажено на iNat у серпні 2012 року (iNat розпочато у 2008 році) і це було фото поселення бабаків. З цього приводу к.б.н. Балашов І. О. опублікував статистичне зведення, з якого дозволимо собі процитувати основні положення. Серед 1 000 000 спостережень 944 192 (94 %), не є «несуттєвими» (порівняно з 90 % у всьому світі на iNaturalist). Серед «несуттєвих» спостережень 48091 (5 % від усіх) позначені як знахідки видів що перебувають в неволі/культивовані. 681 173 спостереження, 68 %, мають «дослідницький рівень» (62 % у всьому світі, 67 % у Європі). 803 299 спостережень серед не «несуттєвих», 80% від усіх, знаходяться на рівні виду або вище (77% у всьому світі, 81 % у Європі). За кількістю спостережень Україна займає приблизно 21 місце у світі серед усіх країн iNaturalist (0,6 % від усіх спостережень iNaturalist). Для порівняння першою країною в цьому плані є США (78 мільйонів).

Перший мільйон спостережень було зроблено 10 304 користувачами (0,3 % від усіх спостерігачів на iNaturalist). Це в середньому 97 спостережень на спостерігача (49 у всьому світі, 47 у Європі). 33 % спостережень завантажили 10 кращих користувачів (за кількістю спостережень). 17 користувачів завантажили понад 10 тис. спостережень з України, 115 – понад 1 тис. (включно з «випадковими»). За останні кілька місяців близько 1200 спостережень з України щодня завантажували близько 100 користувачів. Згідно з поточною ідентифікацією, 1 000 000 спостережень в Україні представляють 18 379 видів (включаючи багато культивованих/утриманих у неволі). Не «несуттєві» спостереження представляють 15 683 види, «дослідницькі» – 11 487 видів. До ідентифікації перших 1 000 000

спостережень з України на сьогодні долучилися 9986 користувачів [8].

Найбільший стрибок у активності користувачів стався з 2021 року, коли iNaturalist було перекладено українською. Він був ініційований та підтриманий проектом «Мобілізація відомостей про біорізноманіття з України для GBIF», який виконувала в Україні ГО «Українська природоохоронна група» за підтримки організації з Нідерландів «The Habitat Foundation». Було не лише створено український інтерфейс самої платформи і додатку, але й перекладено багато українських назв таксонів, до чого було залучено понад 10 професійних науковців НАН України. З цього часу стало можливим активно застосовувати цей додаток і в навчальному процесі. Для організації спільної роботи над виявленням біорізноманіття певних територій iNaturalist надає можливість створення користувальницьких проєктів. По-суті, проєкт є набором фільтрів, що відображає дані за заданими характеристиками (територія дослідження, таксономічна група, часове охоплення тощо), та надає зведену інформацію за цими критеріями [9].

Для прикладу, у 2023 році було створено проєкт для студентської практики з інвентаризації біорізноманіття Ржищівської об'єднаної територіальної громади (Київська область), який охоплює всі спостереження учасників практики, зроблені у дні проведення практики на території Громади. Програмне забезпечення iNaturalist автоматично створює видовищний і зручний вигляд проєкту, завдяки якому видно загальну кількість спостережень, видів, статистику по кожному користувачу тощо. Враховуючи що зроблені за допомогою мобільного за стосунку фото автоматично ідентифікуються на місцевості та у часі, то керівник практики, переглядаючи проєкт, має можливість в режимі реального часу бачити не лише статистику а й місце перебування кожного зі студентів (принаймні місце кожного зробленого ним фото), адже фото в режимі реального часу завантажуються та визначаються іншими користувачами (<https://www.inaturalist.org/projects/navchalna-praktyka-na-ekostantsii-hlyboki-balyky-2023>).

До цього, у 2022 році було проведено пробну практичну екскурсію з 5 студентами молодших курсів ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. 5 студентів протягом 2 днів з використанням додатку iNaturalist для уточнення видової приналежності виявлених видів фауни та флори в якості практичного завдання створили пробний набір даних про реєстрації представників місцевого біорізноманіття на платформі GBIF (<https://www.gbif.org/uk/dataset/fe9ae6c1-f3d0-4e05-b919-c30f2fdd494a>), що складався сумарно зі 158 точок знахідок організмів, визначених до рівня виду. Наразі, за період близько 1,5 року дані з цієї польової практики, згідно зі звітами на платформі GBIF були так чи інакше використані у ряді міжнародних досліджень з біорізноманіття і стали частиною 10 наукових статей опублікованих у міжнародних рецензованих наукових журналах.

Один з натхненників українського кластеру iNaturalist, к.б.н. О. Прилуцький зазначає, що протягом попередньої історії спостереження біорізноманіття робилися так, що по них могло залишитися лише два типи інформації: колекційний екземпляр з етикеткою та/або запис на папері. Він пише, зокрема, що «Парадоксально, але зі збільшенням інформації, все більшу частку здобутої інформації наукова спільнота втрачає через це багатство вибору та розпорошеність, що породжує невичерпне різноманіття підходів до роботи з інформацією, в якому легко потонути. Журнальні статті вже не можуть вмістити всього різноманіття здобутої дослідниками інформації, і в умовах гонитви за наукометричними показниками змушені зосереджуватися на публікуванні лише «проривних результатів», ігноруючи таку нудну річ, як дані» [9].

У світовому масштабі публікація спостережень про біорізноманіття (в тому числі дані iNaturalist дослідницького рівня) забезпечує платформа GBIF, що є центральним сховищем даних про біорізноманіття світу. Завдяки цьому кожен користувач iNaturalist після підтвердження визначень може мати реальне наукове цитування свого фото, яке буде не менш легітимною науковою цитатою ніж стаття у будь-якому науковому журналі.

Ці нові можливості є дуже помічними для науковців, особливо в умовах обмежених можливостей пересування під час війни. Адже саме аматорський збір даних про біорізноманіття допомагає знаходити унікальні популяції видів за рахунок колосального збільшення кількості спостерігачів та охоплення ними великої кількості локацій. Так, авторами цього огляду було цілком випадково знайдено 2020 року одну з 5 сучасних локацій вимираючого жука больбелязма одногого (*Bolbelasmus unicornis* (Scrank, 1789)) (цитуємо знахідки зроблені на iNaturalist за стандартами GBIF) [10]. А у 2023 році – дві з шести відомих науці знахідок занесеної до Червоної книги України колемболи моруліни пухирчастої (*Morulina verrucosa* (Borner, 1903)) [10].

Крім використання iNaturalist для проведення практичних робіт у студентів, було намагання ввести роботу з iNaturalist серед учнів в класах з поглибленим вивченням біології. Перші спроби, однак, не призвели до якихось результатів - на відміну від студентів, школярі 9 класу (14-15 років) не виявили бажання фіксувати свої спостереження. Найбільший бар'єр полягав у неприщепленому учням бажанні робити внесок у розвиток науки на добровільних засадах, навіть якщо це передбачає лише просте фотографування об'єктів природи. Основним запитанням від учнів було запитання щодо оплати подібної

діяльності.

Через рік була проведена друга спроба познайомити цих самих учнів з iNaturalist під час тематичної прогулянки біля Горіхуватського ставка (ст. м. Голосіївська), Київ. Учні 10 класу з профільним вивченням біології та екології, не зважаючи на попередню відмову у 9-му класі, зараз виявили певну зацікавленість у подібній діяльності. 8 учнів з 18 присутніх на тематичній екскурсії виявили зацікавленість у користуванні iNaturalist, однак, з усіх них, через 4 дні лише 1 встановлював додаток на смартфон і, на даний момент, не зробив жодного спостереження. Не зважаючи на це, ми вважаємо це позитивним зсувом, так як учні не відкинули саму ідею збору матеріалу на волонтерських засадах.

Також iNaturalist був продемонстрований на тематичній екскурсії для 11 класу з профільним вивченням біології та екології, однак серед них зацікавленість виникла лише у 3 учнів. Цікавим є факт, що найбільше у використанні iNaturalist були зацікавлені учні, які виражали бажання після отримання повної середньої освіти отримати вищу освіту, яка пов'язана з біологією – переважно, медичну та ветеринарну. Поки iNaturalist не демонструвався учням, які навчаються не в класах з профільним вивченням біології та екології, тому робити висновки про потенційну зацікавленість у фіксації спостережень серед широкого загалу учнів – 11 класів ми не можемо.

Можна запропонувати наступні рекомендації по демонстрації iNaturalist для учнів старших класів:

1) перед демонстрацією необхідно провести кілька уроків про сутність наукового методу і способи дослідження біорізноманіття, що передбачено шкільною програмою для профільних класів з біології та екології. Це дозволяє учням краще зрозуміти необхідність у дослідженні різноманіття;

2) демонстрація iNaturalist має бути наочною, проведеною в польових умовах – під час тематичної екскурсії або під час позаурочної діяльності класу. Демонстрація в аудиторії та при дистанційному навчанні не призводить до утворення зацікавленості;

3) немає необхідності у проведенні довгих лекцій про iNaturalist для учнів. Вважаємо достатнім короткої демонстрації з фіксації одного спостереження під час тематичної екскурсії. Це викликає зацікавленість, бо для учнів iNaturalist стає схожим на соцмережі (наприклад, Instagram, про що неодноразово згадували самі учні) і у них виникає бажання спробувати зафіксувати спостереження самостійно. Також це демонструє, що робити спостереження в iNaturalist дуже просто і не займає велику кількість часу.

Основні проблеми з використання iNaturalist при проведенні уроків з біології/біології та екології:

1) шкільна програма не передбачає великої кількості тематичних екскурсій; 2) через воєнний стан необхідно проводити екскурсії виключно поряд з укриттям, що сильно зменшує можливості зафіксувати спостереження об'єкта дикої природи; 3) довге дистанційне навчання дещо знизило в учнів бажання до будь-якої практичної діяльності.

Список використаної літератури

1. Матушкіна Н. О. Методичні рекомендації до проведення польової практики з використанням платформи iNaturalist. Київ, 2022. 18 с.
2. Finalizing a Definition of «Citizen Science» and «Citizen Scientists». OpenScientist. 3 вересня 2011. <https://web.archive.org/web/20200920113145/http://www.openscientist.org/2011/09/finalizing-definition-of-citizen.html>
3. Кожевников Г. Как вести научную работу в заповедниках. *Охрана природы*. 1928. Выпуск 2. С. 12–19.
4. Станчинский В. В. Задачи, содержание, организация и методы комплексных исследований в госзаповедниках. *Научно-методические записки Комитета по заповедникам*. Выпуск 1. Москва : Издание Комитета по заповедникам, 1938. С. 28–50.
5. Филонов К. П., Нухимовская О. Д. Летопись природы в заповедниках СССР : методическое пособие. Москва : Наука, 1985. 142 с.
6. Костюшин В. А., Губар С. И., Домашлинець В. Г. Стратегія моніторингу біологічного різноманіття в Україні. Київ, 2009. 58 с.
7. Прилуцький О. iNaturalist – інструмент пізнання природи у цифрову добу, для кожного. URL: <https://uncg.org.ua/inaturalist-instrument-piznannia-pryrody-u-tsyfrovu-dobu-dlia-kozhnoho/>
8. Балашов І. О. 1 000 000 спостережень iNat з України: підсумки та деякі статистичні дані. URL: <https://web.archive.org/web/20230925122650/https://www.inaturalist.org/journal/igor117/84530-1-000-000-inat-observations-from-ukraine-summary-and-some-stats>
9. iNaturalist contributors, iNaturalist (2023). iNaturalist Research-grade Observations. iNaturalist.org. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/ab3s5x> accessed via GBIF.org on 2023-09-25. URL: <https://www.gbif.org/occurrence/3320947504>
10. iNaturalist contributors, iNaturalist (2023). iNaturalist Research-grade Observations. iNaturalist.org. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/ab3s5x> accessed via GBIF.org on 2023-09-25. URL: <https://www.gbif.org/occurrence/4413563786>.

POSSIBILITIES OF APPLICATION OF CITIZEN SCIENCE TOOLS IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF BIOLOGICAL FACULTIES OF UNIVERSITIES

Vasyliuk Oleksii

Junior Researcher, Department of Animal Monitoring and Conservation
I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Ukraine

Marushchak Oleksii

Junior Researcher, Department of Animal Monitoring and Conservation
I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Ukraine

Zinkovskyi Artem

Teacher of Biology
Lyceum «Holosiivskiyi» №241, Kyiv

Dubyna Natalia

Senior Teacher, Department of Language Training and Communication
Kyiv National University of Construction and Architecture

Introduction. *The iNaturalist platform is one of the world's largest biodiversity data collection projects, supported by National Geographic and the California Academy of Science. The main idea of the project is the broad involvement of amateurs in data collection, but the users of the platform are many professional scientists. It is professionals who regularly review new observations from other users to ensure cross-checking of definitions and data quality control. The logic of the work is as follows. A user (using a web interface or mobile app) uploads their observations as geotagged photographs (the most common data type, but audio recordings are also supported), after which other users confirm (or suggest their own) identifications of the taxon. A definition that is «agreed» by at least 2 users acquires «exploratory status» and subsequently becomes part of the GBIF Global Biodiversity Database. Thus, amateurs get the opportunity to learn about nature and make a real contribution to science, and professionals - a powerful source of data on biodiversity.*

Purpose. *Justification for the feasibility of using the iNaturalist software with the possibility of creating personal profiles for teaching the basics of biology to students with the simultaneous use of data collected in the process of such training for the needs of world science.*

Methods. *Theoretical and practical methods of analysis and synthesis of scientific literature, systematization and data analysis were used.*

Results. *Global publication of biodiversity observations (including iNaturalist research-level data) is provided by the GBIF platform, which is the central repository of the world's biodiversity data. Thanks to this, every iNaturalist user, after confirming the definitions, can have a real scientific citation of his photo, which will be no less a legitimate scientific citation than an article in any scientific journal.*

These new opportunities are very helpful for scientists, especially in the conditions of limited movement opportunities during the war. After all, it is the amateur collection of biodiversity data that helps to find unique populations of species due to the colossal increase in the number of observers and their coverage of a large number of locations.

The first attempts of including iNaturalist into separate teaching activities showed raised interest both among university and school students. It also made the work of the teacher more automatized and time-saving, offering the users (students) unique opportunity to indirectly interact with relevant professionals during the studying process.

Originality. *This approach will help the teachers of biology and narrower biological disciplines to engage students into effective and user-friendly way of getting new knowledge about the environment. This software so far has not been reported as any part of official teaching techniques in Ukraine.*

Conclusion. *The article provides justification of using of iNaturalist software for providing practical biological education for target groups of students along with additional non-financial motivation of further involving them into citizen science activities.*

Key words: *iNaturalist, biological education, learning, primary data collection, species identification, practical skills, online app.*

References

1. Matushkina N. O. (2022). *Metodychni rekomendatsii do provedennia polovoi praktyky z vykorystanniam platformy iNaturalist. [Methodical recommendations for conducting field practice using the iNaturalist platform]. Kyiv, 18 p. [in Ukrainian].*
2. Finalizing a Definition of «Citizen Science» and «Citizen Scientists». OpenScientist. (2011). <https://web.archive.org/web/20200920113145/http://www.openscientist.org/2011/09/finalizing-definition-of-citizen.html>. [in English].
3. Kozhevnikov H. (1928). *Kak vesty nauchnuiu robotu v zapovednikakh. [How to conduct scientific work in nature reserves]. Okhrana prirody - Nature conservation. Issue 2., P. 12-19. [in Russian].*
4. Stanchinsky V. V. (1938). *Zadachi, sodержanie, organizatsiia i metody kompleksnikh issledovani v goszapovednikakh. [Tasks, content, organization and methods of complex studies in state reserves]. Nauchno – metodicheskie zapiski Komiteta po zapovednikam - Scientific and methodological notes of the Committee on Reserves. Issue 1. - M.: Izdanie Komiteta po zapovednykam – Publication of the Committee on Nature Reserves. P. 28-50. [in Russian].*
5. Filonov K. P. Nuhimovskaya O. D. (1985). *Letopis prirody v zapovednikakh SSSR. [Chronicle of nature in*

reserves of the USSR]. Methodical manual. - M.: Nauka, 142 p. [in Russian].

6. Kostyushin V. A., Hubar S. I., Domashlinets V. G. (2009). Stratehiiia monitorynhu biolohichnoho riznomanittia v Ukraini. [Strategy for monitoring biological diversity in Ukraine]. Kyiv, 58 c. [in Ukrainian].

7. Prylutsky O. (2020). iNaturalist – instrument piznannia pryrody u tsyfrovu dobu dlia kozhnoho. [iNaturalist – a tool for learning about nature in the digital age, for everyone]. <https://uncg.org.ua/inaturalist-instrument-piznannia-pryrody-u-tyfrovu-dobu-dlia-kozhnoho/>. [in Ukrainian].

8. Balashov I. O. (2023). 1,000,000 sposterezhen iNat z Ukrainy: pidsumky ta deiaki statystychni dani. [1,000,000 iNat observations from Ukraine: summary and some statistical]. (<https://web.archive.org/web/20230925122650/https://www.inaturalist.org/journal/igor117/84530-1-000-000-inat-observations-from-ukraine-summary-and-some-stats>). [in Ukrainian].

9. iNaturalist contributors, iNaturalist (2023). iNaturalist Research-grade Observations. iNaturalist.org. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/ab3s5x> accessed via *GBIF.org* <https://www.gbif.org/occurrence/3320947504>. [in English].

10. iNaturalist contributors, iNaturalist (2023). iNaturalist Research-grade Observations. iNaturalist.org. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/ab3s5x> accessed via *GBIF.org* <https://www.gbif.org/occurrence/4413563786>. [in English].

Отримано редакцією 29.09.2023 р.

УДК: 373.211.24

DOI: 10.31376/2410-0897-2023-3-53-176-182

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ ДО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Протасова Альона Сергіївна

аспірантка

Глухівський державний педагогічний університет імені Олександра Довженка, Україна

e-mail: alena_poddubnaya93@ukr.net

ORCID ID: 0000-0002-9872-8205

У статті розглянуто проблему підготовки майбутніх вихователів до фізичного виховання дошкільників відповідно до педагогічних умов, визначених викладачами закладів вищої освіти, що були експертами в дослідженні теми. Експертами була означена домінуюча роль цифрових технологій у системі сучасної освіти, тож актуальною є проблема визначення педагогічних умов підготовки майбутніх вихователів з використанням сучасного цифрового контенту. На основі аналізу педагогічних джерел були визначені педагогічні умови, які експертами проранжовані відповідно до їх важливості. Першою такою умовою визначили створення в закладах вищої освіти цифрового освітнього середовища підготовки майбутніх вихователів.

Ключові слова: педагогічні умови, фізичне виховання, дошкільники, цифрові технології.

Постановка проблеми. Освітні виклики, що виникли у нашій державі в останні три роки вказують на те, що основний педагогічний термінологічний апарат і надалі буде еволюціонувати. На нашу думку, сутність педагогічних умов стає нероздільно пов'язаною із цифровими технологіями, частково, або повністю замінюючи весь комплекс навчально-виховного процесу, який у системі дистанційного навчання стає повністю цифровим. Саме тому сучасний термін «педагогічні умови» має відображати цифрову складову та умови, що є в державі нині.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання педагогічних умов, їх впливу на розвиток освіти загалом розглядаються в студіях А. Литвин, О. Мацейко (2011); об'єктивні можливості педагогічних умов визначає К. Костюченко (2012) як сукупність чинників, що реалізуються в освітньому процесі закладів вищої освіти педагогічні умови схарактеризувала Л. Хоменко-Семенова (2020). За К. Костюченко «педагогічні умови – це сукупність об'єктивних можливостей, обставин і заходів педагогічного процесу, яка є результатом цілеспрямованого відбору, конструювання й використання елементів змісту, методів, а також організаційних форм навчально-виховного процесу для досягнення поставлених цілей» [4, с. 109]. Термінологічна багатогранність розмежовує поняття та ускладнює подальше визначення компонентів, особливо коли проблема стосується, наприклад, фізичного виховання, оскільки ця виховна галузь має свою специфічну педагогічну методу.

Формулювання мети дослідження: аналіз сучасних педагогічних умов підготовки майбутніх вихователів до фізичного виховання дошкільників засобами цифрових технологій, визначених експертною групою викладачів. Теоретично здійснено аналіз та узагальнення силабусів та програм навчання у системі ЗВО та наукових джерел із теми дослідження; порівняння й узагальнення з метою уточнення поняттєво-категоріального апарату дослідження; здійснено бесіди та анкетування, тестування результатом якого є статистичні рангові вибірки.

Виклад основного матеріалу. Узявши за основу визначення А. Литвин, О. Мацейко [6] пропонуємо трактування терміна «педагогічні умови»: *це комплекс чинників впливу на обставини навчально-виховного процесу й особистісні параметри всіх його учасників, що повною мірою забезпечують*