

**Key words:** LEGO technology, giftedness, children of older preschool age, development, pedagogical conditions.

**УДК 373.5.016:57]:159.955-026.47:582(035)**

**Юлія Литвиненко**

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка  
ORCID ID 0000-0001-9095-0437

**Світлана Генкал**

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка  
ORCID ID 0000-0001-7812-6103

**Оксана Пташенчук**

КЗ СОП Обласний центр позашкільної освіти та роботи з талановитою  
молоддю  
ORCID ID 0000-0001-6250-5803

**Анатолій Вакал**

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка  
ORCID ID 0000-0002-1386-7944

**Ірина Носаєва**

Червонослобідський ЗЗСО I-III ступенів №1  
Червонослобідської сільської ради Черкаської області  
ORCID ID 0009-0005-3071-7058  
DOI 10.24139/2312-5993/2023.07/028-043

## **МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ВИЗНАЧНИКА РОСЛИН ЯК ЗАСОБУ ФОРМУВАННЯ ДИВЕРГЕНТНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

*У статті обґрунтовується можливість і доцільність застосування визначника рослин під час вивчення природничих наук у ЗЗСО як засобу формування дивергентного мислення учнів. Зазначено, що визначник сприяє реалізації дослідницького інстинкту учнів і набуттю ними досвіду застосування таких методів наукового пізнання як аналіз, синтез, узагальнення конкретизація, порівняння, опис, спостереження. Застосування визначників і означальних ключів підвищує пізнавальний інтерес учнів до вивчення будови та різноманітності живих організмів, сприяє розвитку умінь пошуку аналогій та альтернатив, швидкості, гнучкості й оригінальності когнітивних процесів, що є складовими дивергентного мислення.*

**Ключові слова:** визначник, визначник рослин, атлас-визначник, визначальні картки, означальні ключі, флора, природничі науки, дивергентне мислення.

**Постановка проблеми.** У концепції Нової української школи зазначається, що зміст освіти має бути спрямований на формування інноваційної, розвиненої, відповідальної, креативної особистості. Розв'язання проблем сучасної освіти потребує відходу від репродуктивного стилю навчання, що передбачає формування алгоритмічного, лінійного стилю мислення. Зусилля педагогів спрямовані на впровадження продуктивного навчання, яке ґрунтується

на розвитку дивергентного мислення, що дає високі освітні результати, а саме, вміння застосовувати знання на практиці, аналізувати, пояснювати явища, причини та наслідки процесів, виконувати пошук альтернативних рішень, здійснювати інтеграцію знань.

Дуже часто перші інтегровані уроки з природничих наук визначають ставлення учнів до біології у майбутньому. Тому від самого початку важливо налаштувати їх на свідоме і позитивне засвоєння біологічних знань. Цьому може сприяти, насамперед, залучення вродженого дослідницького інстинкту дитини: створення умов для застосування власного життєвого та навчального досвіду під час засвоєння нового матеріалу; посилення практичної діяльній складової навчання через проведення різноманітних дослідницьких практикумів, екскурсій у природу, реалізацію пізнавальних дослідницьких міні-проектів, роботу із живими об'єктами та ін.

У Новій українській школі природнича освітня галузь реалізується у 5-6 класах через інтегровані курси «Пізнаєм природу», «Природничі науки» і «Довкілля». Особливістю учнів 11-12-річного віку є сприйняття навколишнього світу на основі кінестетичної й візуальної взаємодії. Таким чином, опанування біологічних знань у 5-6 класах, з одного боку, передбачає засвоєння термінів і понять, особливостей макроскопічної й мікроскопічної будови об'єктів живої природи, а з іншого – живе безпосереднє знайомство з представниками флори і фауни, вміння їх розпізнавати, формування навичок визначення систематичних груп, до яких вони належать. Можливість реалізувати всі ці завдання вчитель має під час проведення практичних робіт із визначення окремих груп організмів за допомогою атласів-визначників, визначників або визначальних карток.

Одразу слід зазначити, що організація роботи учнів щодо визначення представників рослин або тварин має ряд складнощів і проблем (Карпенко, 2013, с. 43-44). Проведення подібного уроку вимагає актуалізації знань учнів, вивчення нового матеріалу, його закріплення шляхом проведення практичної роботи та обов'язкове узагальнення знань. Адже виконання таких робіт передбачає опанування методикою роботи з визначником або визначальними картками, вміння вибудувати логічний ланцюг проведення досліджень на живих об'єктах, гербарних зразках або зоологічних колекціях, виділяти і розпізнати особливості будови організмів. Це

вимагає від учителя реалізації індивідуального, творчого підходу до організації освітнього процесу та нестандартних рішень.

Навички роботи з визначником особливо успішно можуть бути сформовані під час вивчення різноманітності представників рослинного світу, зокрема, квіткових рослин. Учитель у будь-який час може знайти й підібрати доступні для визначення об'єкти: живі зразки рослин (зібрані або під час екскурсій у природу, або кімнатні рослини); зразки шкільного гербарію, який, за його відсутності в кабінеті біології, не складно виготовити самостійно і з часом поновлювати. Використання визначника рослин на таких уроках, з одного боку, може виступати як засіб стимулювання *інтересу учнів до вивчення будови та різноманітності рослинних організмів, розвитку їх пізнавальної активності*, а з іншого – використовуватися як засіб закріплення і перевірки набутих знань і навичок під час вивчення ботанічних понять.

**Аналіз актуальних досліджень.** Проблемі дослідження дивергентного мислення присвячені роботи вчених: Д. Гілфорда, Г. Грубера, І. В. Коробовой, Л. М. Лисенко, О. В. Мартиненко, В. О. Моляко, Д. Роджерса, К. Тейлора, Е. Торренса та ін. Д. Гілфорд розглядає дивергентне мислення як «... тип мислення, що йде в різних напрямках». На думку дослідника дивергентному мисленню притаманна точність, оригінальність – здатність мислити нестандартно, швидкість як уміння розкривати максимальну кількість ідей чи проблем, гнучкість – можливість генерувати велику кількість ідей (Guilford, 1959, с. 469-479).

Вивчення ботанічних понять на уроках природничих наук потребує аналізу подібності та відмінності між об'єктами, пошуку декількох способів і варіантів рішення проблем, що сприяє формуванню дивергентного мислення учнів.

Відповідно до затверджених МОН модельних навчальних програм інтегрованих курсів природничої освітньої галузі детальне і поглиблене вивчення рослин починається у 5-6 класах. Хоча поняття про рослини як невід'ємну та важливу частину довкілля, їх характерні риси учні вивчають ще в початковій школі.

На сьогодні для 5-6 класів ЗЗСО МОН затверджено шість модельних навчальних програм інтегрованих курсів природничої освітньої галузі, у п'яти з яких вивченню рослин присвячені окремі теми й підтеми. Це чотири програми «Пізнаємо природу», авторами яких є Д.Д. Біда, Т.Г. Гільберг, Я.І. Колісник (Біда та ін., 2021),

Р.В. Шаламов, М.С. Каліберда, О.В. Григорович, С.С. Фіцайло (Шаламов та ін., 2021), О.С. Бобкова (Бобкова, 2021), Т.В. Коршевнік (Коршевнік, 2021) і одна програма «Природничі науки» за авторством Ж.І. Білик, Т. М. Засекіної, Г.А. Лашевської, В.С. Яценка (Білик та ін., 2021).

Аналіз цих програм засвідчив, що кожна з них має свою специфіку і спрямованість, різне співвідношення теоретичного і діяльнісного компонентів та ін. Зміст курсів знайомить учнів із будовою квіткових рослин, їх фізіологією, екологією та особливостями життєвого циклу. Майже в усіх програмах велика увага приділяється дослідженню різноманітності квіткових і, зокрема, місцевої флори (Біда, 2021; Білик, 2021; Бобкова, 2021; Коршевнік, 2021). Вивчення цих тем допомагає учням пізнати закони життя рослин, їх виникнення на нашій планеті, значення рослин для людства і господарської діяльності людини, необхідність охорони рослинного світу з метою його раціонального використання. Водночас вивчення рослин допомагає сформувати в учнів науковий світогляд, прищепити любов до рідної природи, до суспільно-корисної продуктивної праці. Під час вивчення рослин передбачено тематичні екскурсії у природу (Біда, 2021; Бобкова, 2021; Коршевнік, 2021), під час яких, може бути розглянуто питання видового різноманіття рослин своєї місцевості, систематики квіткових рослин. Визначення квіткових рослин на практичній роботі або під час екскурсій за допомогою визначників знайшло місце в курсах більшості авторів: Д.Д. Біди, Т.В. Коршевнік, Ж.І. Білик та ін. (Біда, 2021; Білик, 2021; Коршевнік, 2021).

Слід зазначити, що у чинних програмах під час вивчення видової та систематичної різноманітності рослин не вказується які представники квіткових рослин мають бути обрані для ознайомлення. Однак, відповідно до концепції НУШ у 7 класі біологія буде викладатися за модельною навчальною програмою «Біологія. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (Соболь, 2023). Тема 6. «Насінні рослини. Хвойні. Квіткові» передбачає вивчення: різноманітності квіткових, справжніх дводольних (бобових, розових, капустяних, пасльонових, айстрових); ознак, біологічних особливостей та різноманітності родин; однодольних (лілієвих, злакових). Таким чином, робота з визначником дозволяє вивчити характерні ознаки кожної з родин, закріпити і перевірити набуті знання, формує навички

визначати різні рослинні родини та допомагає школярам добре орієнтуватися у різноманітності рослинного світу.

Аналіз наявних літературних джерел показав, що спеціальні публікації, присвячені питанню застосування визначників рослин в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти відсутні.

**Мета статті** полягає в обґрунтуванні можливостей використання визначника рослин під час вивчення природничих наук у закладах загальної середньої освіти як засобу формування дивергентного мислення учнів.

**Методи дослідження.** У дослідженні використано основні положення діяльнісного, особистісно орієнтованого, компетентнісного підходів, методичні засади формування дивергентного мислення учнів під час вивчення природничих наук. Застосовано теоретичні методи: аналіз, синтез, узагальнення та систематизація наукових розробок філософської, психолого-педагогічної, науково-методичної літератури для розкриття сутності понять, досліджуваних явищ; емпіричні: педагогічне спостереження та аналіз навчальної діяльності учнів.

**Виклад основного матеріалу.** Для визначення організмів, тобто встановлення їх наукових назв, розробляються та видаються спеціальні посібники – флори, визначники, атласи, визначальні картки та ін., що укладаються за певними правилами. У визначниках і флорах встановлення таксонів рослин відбувається за комплексом характерних і детально описаних ознак. В атласах-визначниках поєднуються два принципи: точне зображення об'єкта (рисунок або фотографія) із детальним описом його ознак. Визначальна картка – це спрощений варіант визначників, присвячений, як правило, якійсь окремій систематичній групі організмів.

Цифровізація освіти прийшла тому, що сьогодні для визначення різних груп організмів, і в першу чергу квіткових рослин, активно використовуються різноманітні онлайн-визначники або мобільні застосунки, які за допомогою фото дозволяють провести ідентифікацію найпоширеніших видів (PictureThis, iNaturalist, PlantSnap, Plant Lens, PlantNet, NatureID, «Що це за квітка?», Google Lens та ін.). Без сумніву, це має багато переваг: доступність загалу; зручність використання; можливість перейти за посиланням, де можна більш детально ознайомитися з біологічними особливостями досліджуваного виду; додаткові можливості під час дистанційного навчання та ін. Між тим зауважимо, що таке визначення рослин має і цілий ряд недоліків:

– допущення великої кількості помилок у визначенні (Ганжа, 2019), особливо за умови неякісного фото;

– обмежений об'єм баз даних таких визначників, переважання у них фотографій звичайних, поширених, естетично привабливих, культурних видів рослин, нестача або відсутність фотографій малопоширених, рідкісних дикорослих видів, ендеміків та ін.;

– такий спосіб визначення не передбачає залучення знань учнів про особливості будови та життєдіяльності рослинного організму.

Тому онлайн-формату визначення рослин, з одного боку, поки що важко конкурувати зі спеціалізованими польовими визначниками. Між тим, з іншого боку, подібні розробки завдають нову концепцію визначників для любителів: онлайн-сервіси, які зручно обмежують коло пошуку, виводячи на сайти, де є необхідна інформація.

Отже, у навчальній діяльності для визначення видів живих організмів доцільніше використовувати адаптовані і спеціально розроблені друковані посібники: визначники, атласи-визначники або визначальні картки. Використання таких посібників допоможе учням по-іншому подивитися на рослинний світ, звернути увагу на деталі, які раніше були непомітними, і цим залучити дитину до свідомого наукового пізнання. Це забезпечить засвоєння учнями знань:

– про різноманітність і класифікацію органічного світу;

– про особливості будови і життєдіяльності рослинних організмів;

– про екологічні групи рослин, їх життєві форми, значення рослин для людини.

Крім того, за допомогою спеціалізованих визначників можна запропонувати учням перевірити ефективність використання того чи іншого онлайн-ресурсу, уточнити правильність визначення рослини онлайн-визначником. Це додатково буде стимулювати учнів до пошуку і сприяти розвитку їх дивергентного мислення.

Для визначення належності рослини до певної систематичної групи у світі розробляються визначники, які базуються на різних означальних ключах. За їх допомогою рослини визначають згідно сукупності ознак, які взаємно виключають одна одну. Ці ознаки зібрані в окремі групи, що називаються ступені. Кожен ступінь закінчується або назвою таксона, або цифрою, яка означає номер наступного ступеня, з якого потрібно продовжити визначення, аж доти не буде встановлено назву таксона. Сукупність усіх ступенів і називають

означальним ключем або таблицею для визначення (Морозюк, Протопопова, 2007). Зараз майже вся флора і фауна Земної кулі охоплена означальними ключами.

Завдяки працям Ж. Б. Ламарка найбільшого поширення сьогодні набули дихотомічні ключі. Дихотомічні ключі складаються з послідовності ступенів, кожен з яких має два твердження, що допомагають користувачам провести правильну ідентифікацію. У кожному ступені ознаки рослини згруповані в альтернативні взаємовиключні пари, в якій першу групу ознак називають тезою, іншу – антитезою: білий – червоний, волохатий – не волохатий, прямий – дугоподібний та ін. Кожен ступінь такого ключа має свій порядковий номер, розділений на тезу і антитезу, забезпечений вказівками про те, до якого пункту потрібно перейти далі. Дослідником кожен ступінь опрацьовується послідовно. Вибір одного з двох альтернативних варіантів (тези чи антитези) в кожному зі ступенів переадресує дослідника до іншого пункту (його номер зазначено наприкінці тези/антитези) або безпосередньо вказує на певну досліджувану рослину. Коло досліджуваних об'єктів зменшується на кожному наступному ступені ключа, щоб шляхом виключення певних видів було зроблено правильне визначення. Таким чином, дихотомічний ключ – це корисний науковий інструмент для ідентифікації організмів на основі їх видимих (переважно морфологічних) характеристик.

У подальшому опишемо власне бачення використання визначників під час вивчення інтегрованих курсів природничої освітньої галузі у 5-6 класах.

Формування вмінь використання визначників можна починати з екскурсії у природу з метою ознайомлення з різноманітністю рослин свого краю. На цій екскурсії учні знайомляться з представниками флори свого регіону, набувають навичок організації фенологічних спостережень за довкіллям, правил збору і гербаризації рослин та ін. Крім того, екскурсія створює емоційне сприйняття учнями рослин як значущої складової довкілля, підвищує інтерес до їх вивчення, підносить настрій. Зібрані під час екскурсії свіжі або, в подальшому, висушені зразки рослин можуть бути використані учнями для визначення за допомогою визначника.

Робота із визначником вимагає певних навичок, які в учнів 5-6 класу ще не сформовані, тим самим збільшується час на проведення досліджень, оформлення результатів, формулювання висновків. Деякі

учні, не встигаючи виконати передбачені завдання, можуть швидко втрачати інтерес до визначення. Щоб учні не втрачали інтерес до навчання під час роботи із визначниками краще застосовувати роботу у групах, коли спрацьовує принцип «навчаючи інших, навчаюся сам».

Визначення рослин можна починати із використання вже готових, виданих у вигляді книг або атласів паперових носіїв (Барбарич, 1965; Зайцева, 2011; Єлін, 1988; Морозюк, 2007; Утевська, 2011), що, між тим, має свої обмеження. Тиражовані визначники часто можуть бути або відсутні у школі взагалі, або бути наявні у недостатній для навчання кількості. Крім того, великі та об'ємні визначники спочатку можуть виявитися складними для освоєння учнями 5-6 класу. Тому визначення рослин доцільно починати із роботи з окремими визначальними картками, які передбачають визначення у кілька кроків, а потім підвищувати їх складність. У цьому разі вчителю доцільно самому завчасно створити один або кілька типів таких карток для визначення і розтиражувати їх у необхідній кількості. Крім того, такий підхід дозволяє:

- оцінити реальний стан матеріального забезпечення кабінету біології живими або гербарними зразками видів рослин, муляжами і таблицями, які необхідні для визначення;

- врахувати пізнавальний досвід учнів, їх знання представників місцевої флори;

- розглянути регіональні особливості флори з метою включення до визначників найпоширеніших і найбільш впізнаваних учнями видів рослин;

- створювати тематичні визначники або ключі з метою використання їх як засобу навчання для опанування тих чи інших спеціальних (ботанічних) і загальнобіологічних понять або для закріплення знань з певної (конкретної) теми/розділу;

- забезпечити індивідуальний підхід, при якому під час створення ключа враховуються лише ті знання, які вже опанували учні на даному етапі навчання.

Під час створення означальних ключів і формування в учнів перших навичок роботи з ними слід дотримуватися таких правил:

- для визначення слід підбирати види рослин, які поширені в Україні або своєму регіоні, добре знайомі учням із власного життєвого досвіду;

– для визначення краще обирати види рослин з одного таксону (роду або родини); такі види мають ряд спільних рис, зокрема в будові вегетативних і генеративних органів, що спрощує їх сприйняття і розуміння учнями;

– у відібраних для визначення видів рослин кількість таксономічно важливих ознак має бути не великою і чітко зрозумілою для учнів, що спрощує виокремлення ними очевидних і важливих для визначення;

– усі морфологічні ознаки обраних для визначення видів рослин мають легко візуалізуватися учнями навіть без спеціального лабораторного обладнання, або ж передбачають застосування простого у використанні і доступного в кабінеті біології обладнання (лупи, стереолупи, препарувальних голок, пінцетів та ін.).

Враховуючи вищезазначені умови і критерії для складання авторських означальних ключів перш за все можемо рекомендувати представників квіткових рослин з родини Бобові.

Родина Бобові (Fabaceae) є однією з найбільших серед квіткових рослин. Вона налічує близько 766 родів і 19 580 видів (Stevens, 2017), широко поширених в усіх природних зонах. За деякими оцінками, родина включає понад 9% видів усіх справжніх дводольних (Magallón, Sanderson, 2005; Stevens, 2017). Серед квіткових рослин є лише дві родини, Орхідні й Айстрові, які переважають Бобових за кількістю видів. Бобові поширені на всіх континентах Земної кулі (крім Антарктиди) і майже в усіх природно-кліматичних зонах (Федорончук, 2018). За широтою розповсюдження представники родини поступаються лише злакам. За оновленими даними у флорі України представлено 69 родів і 379 видів Бобових (разом із найчастіше культивованими та здичавілими культурними видами); всього ж природних і культивованих в садах і парках країни видів – близько 430 (Федорончук, 2018).

Родина Бобові включає представників із різними життєвими формами: дерева, чагарники і багаторічні або рідше дво- і однорічні трав'янисті рослини. Для видів родини характерне значне різноманіття у зовнішній будові вегетативних і генеративних органів. Пагоні різні за морфологією і напрямками росту: прямостоячі, висхідні, сланкі, повзучі, чіпкі та виткі. Листки складні (трійчасті, пальчасті, парно- і непарнопірчасті), рідше прості (*дрік*) або редуковані (*віничник*); часто листок або його верхня частина видозмінена на вусики, за допомогою

яких рослина чіпляється за опору (*вика, горох*), або ж прилистки можуть видозмінюватися на колючки (*робінія*). Квітки двостатеві, зигоморфні (метеликоподібні), як правило, численні, поодинокі або зібрані у різноманітні прості суцвіття: китиці, голівки, зонтики. Плід – надзвичайно різноманітний за формою біб. Слід відзначити, що найбільший у світі плід належить представнику саме цієї родини – *ентаді лазячій* з мімозових, біб якої досягає у довжину 1,5 м. Найбільші у світі розміри насіння має також вид бобових рослин – *море олійна*, яка також належить до підродина мімозових (Нечитайло, Кучерява, 2000).

Родина має дуже важливе екологічне і народногосподарське значення. На коренях більшості бобових (близько 70%), частини мімозових (10-15%) та деяких цезальпінієвих є бульбочки. Вони виникають як розростання паренхімної тканини кореня внаслідок проникнення в корінь і екзогенного розселення бактерій або, зрідка, ціанобактерії. У результаті симбіозу з бактеріями бобові повертають у ґрунт не менше 100-140 кг/га азоту (Нечитайло, Кучерява, 2000). Поряд зі злаками насіння багатьох бобових – це найдревніша складова частина раціону людства всіх часів і майже всіх народів світу. Насіння бобових виключно багате протеїном і при цьому містить достатню кількість крохмалю. Деякі культивовані види накопичують у насінні багато жирних олій (соя, арахіс). Серед бобових є важливі харчові (*горох, сочевиця*), олійні (*соя, арахіс*), кормові (*конюшина, еспарцет*), лікарські (*софора, буркун, астрагал* та ін.), декоративні (*робінія, карагана, золотий дощ, віничник*) та інші рослини. Завдяки наявності на коренях азотфіксуючих бактерій, що утворюють бульбочки, бобові використовують як зелене добриво; дикорослі ж види є основою родючості природних лук.

Таким чином, для представників Бобових характерна ціла низка різних анатомо-морфологічних, фізіологічних й екологічних ознак, багато її представники мають велике народногосподарське значення, що робить дану родину важливим, зручним і доступним об'єктом для вивчення на уроках біології у школі. Зокрема, саме на прикладі родини Бобові може бути закріплено знання учнів щодо: будови листка, стебла і суцвіття; будови плоду та насіння; екологічні групи і життєві форми рослин; взаємовідносини між різними організмами в екосистемах; значення рослин для людини, господарські групи рослин. Отже, саме представників цієї родини доцільно використовувати для ознайомлення учнів із принципами складання

визначників рослин, правилами роботи з ними, набуття вмінь визначення рослин на прикладі конкретних об'єктів.

Далі наведемо кілька прикладів авторських означальних ключів (таблиць), які можуть бути використані для роботи з учнями. Для цього пропонуємо обрати такі поширені в Україні види бобових рослин (таблиця 1). Як видно з таблиці, запропоновані представники володіють різними наборами морфологічних та екологічних ознак, з одного боку, та є досить поширеними видами по всій території України, з іншого.

Таблиця 1

**Характеристика видів рослин родини Бобові,  
запропонованих для визначення**

<b>Рід рослини</b>	<b>Пагін</b>	<b>Листок</b>	<b>Суцвіття</b>	<b>Життєва форма</b>	<b>Господарська група</b>
<i>Арахіс підземний</i>	пряmostoячий або сланкий	парнопірчасто-складний	пазушна поникла китиця	однорічна трав'яниста рослина	харчова, олійна
<i>Буркун лікарський</i>	пряmostoячий	трійчасто-складний	пазушна пряmostoяча китиця	дворічна трав'яниста рослина	лікарська, кормова, медоносна
<i>Горох посівний</i>	чіпкий	парнопірчасто-складний	квітки поодинокі, зібрані по 1-2 у пазухах листків	однорічна трав'яниста рослина	кормова, харчова
<i>Дрік красильний</i>	пряmostoячий	простий	верхівкова пряmostoяча китиця	напівчагарник	фарбувальна, лікарська
<i>Карагана дерев'яниста</i>	пряmostoячий	парнопірчасто-складний	квітки поодинокі, зібрані пучками у пазухах листків	чагарник	декоративна, медоносна
<i>Квасоля звичайна</i>	виткий	трійчасто-складний	пазушна поникла китиця	однорічна трав'яниста рослина	харчова
<i>Конюшина повзуча</i>	повзучий	трійчасто-складний	голівка	багаторічна трав'яниста рослина	кормова, лікарська
<i>Люпин багатолістий</i>	пряmostoячий	пальчасто-складний	верхівкова пряmostoяча китиця	багаторічна трав'яниста рослина	декоративна
<i>Лядвенець рогатий</i>	сланкий, у верхній частині висхідний	непарнопірчасто-складний	простий зонтик	багаторічна трав'яниста рослина	кормова
<i>Робінія звичайна</i>	пряmostoячий	непарнопірчасто-складний	пазушна поникла китиця	дерево	декоративна, медоносна

У таблицях 2-3 наводимо приклади розроблених нами означальних дихотомічних ключів. Їх використання дозволяє закріпити знання учнів про життєві форми рослин, будову стебла, листка і суцвіття, пристосування рослин до умов зростання, а також їх господарське значення.

Таблиця 2

**Ключ для визначення рослин родини Бобові за екологічними й біологічними особливостями та господарським значенням**

1.	Дерево, чагарник, напівчагарник	2
–	Трав'яниста рослина	4
2.	Дерево	<i>Робінія звичайна</i>
–	Чагарник, напівчагарник	3
3.	Чагарник	<i>Карагана дерев'яниста</i>
–	Напівчагарник	<i>Дрік красильний</i>
4.	Культурна, харчова рослина	5
–	Дикоросла рослина	7
5.	Рослина із чіпким пагоном, листок закінчується вусиками	<i>Горох посівний</i>
–	Рослина із прямостоячим або сланким пагоном, листок без вусиків	6
6.	Харчова рослина, в їжу використовуються насінна та надземні зелені боби	<i>Квасоля звичайна</i>
–	Харчова та олійна рослина, в їжу використовується насіння підземних бобів	<i>Арахіс підземний</i>
7.	Декоративна рослина з крупними квітами та суцвіттями	<i>Люпин багатолістий</i>
–	Дикоросла рослини з невеликими суцвіттями та дрібними квітками	8
8.	Рослина із повзучим пагоном, що вкорінюється у вузлах	<i>Конюшина повзуча</i>
–	Рослина із прямостоячим або сланким пагоном, який не вкорінюється	9
9.	Пагін сланкий	<i>Лядвенець рогатий</i>
–	Пагін прямостоячий	<i>Буркун лікарський</i>

Таблиця 3

**Ключ для визначення рослин родини Бобові за будовою вегетативних і генеративних органів**

1.	Листок простий	<i>Дрік красильний</i>
–	Листок складний	2
2.	Листок пальчастий або трійчастий	3
–	Листок пірчастий	6
3.	Листок пальчастий	<i>Люпин багатолістий</i>
–	Листок трійчастий	4
4.	Суцвіття голівка	<i>Конюшина повзуча</i>

–	Інший тип суцвіття	5
5.	Суцвіття пряmostояча китиця, квітка жовта	<i>Буркун лікарський</i>
–	Суцвіття повисла китиця, квітка біла, рожева або фіолетова	<i>Квасоля звичайна</i>
6.	Листок непарнопірчастий	7
–	Листок парнопірчастий	8
7.	Суцвіття простий зонтик	<i>Лядвенець рогатий</i>
–	Суцвіття китиця	<i>Робінія звичайна</i>
8.	Листок закінчується вусиками	<i>Горох посівний</i>
–	Листок без вусиків	9
9.	Стебло трав'янисте	<i>Арахіс підземний</i>
–	Стебло дерев'янисте	<i>Карагана дерев'яниста</i>

**Висновки.** Під час опанування біологічних понять одним засобів формування дивергентного мислення є визначник. Застосування визначника забезпечує реалізацію дослідницького інстинкту, азарту, допитливості, розвиток таких методів наукового пізнання як аналіз і синтез, узагальнення і конкретизація, порівняння, опис і спостереження. Застосування визначників і ключів підвищує пізнавальний інтерес учнів до вивчення будови та різноманітності живих організмів, сприяє розвитку умінь пошуку аналогій та альтернатив, швидкості, гнучкості, оригінальності, що є складовими дивергентного мислення.

Вважаємо, що наведені у статті матеріали можуть допомогти вчителям природничих дисциплін ефективно використати в освітньому процесі можливість застосування визначників рослин, розробляти власні визначальні картки. Такі визначники доцільно створювати із використанням об'єктів місцевої флори, що додатково сприяє застосуванню пізнавального досвіду учнів, стимулює їх до виконання практичної складової на уроках природничих наук.

**Перспектива подальших досліджень** полягає у вдосконаленні теоретико-методичних та практичних аспектів формування систематичних понять у контексті розвитку пізнавальних інтересів учнів на уроках біології.

#### ЛІТЕРАТУРА

- Біда, Д. Д., Гільберг, Т. Г., Колісник, Я. І. (2021). *Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти* (Bida, D. D., Hilberh, T. H., Kolisnyk, Ya. I. (2021). *Model educational program «Getting to know nature. 5-6 grades (integrated course)» for general secondary educational institutions*). Retrieved from: [https://osvita.ua/doc/files/news/831/83143/Pizn\\_pryr\\_5-6-kl\\_Bida\\_ta\\_in\\_14\\_07\\_1.pdf](https://osvita.ua/doc/files/news/831/83143/Pizn_pryr_5-6-kl_Bida_ta_in_14_07_1.pdf)

- Білик, Ж. І., Засєкіна, Т. М., Лашевська, Г. А., Яценко, В. С. (2021). *Модельна навчальна програма «Природничі науки. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти.* (Bilyk, Zh. I., Zasiiekina, T. M., Lashevskaya, H. A., Yatsenko, V. S. (2021). *Model educational program «Natural Sciences. 5-6 grades (integrated course)» for general secondary educational institutions*). Retrieved from: [https://osvita.ua/doc/files/news/831/83145/Pryrod\\_nauky\\_5-6-kl\\_Bilyk\\_ta\\_in\\_14\\_07\\_1.pdf](https://osvita.ua/doc/files/news/831/83145/Pryrod_nauky_5-6-kl_Bilyk_ta_in_14_07_1.pdf)
- Бобкова, О. С. (2021). *Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти.* (Bobkova, O. S. (2021). *Model educational program «Getting to know nature. 5-6 grades (integrated course)» for general secondary educational institutions*). Retrieved from: [https://osvita.ua/doc/files/news/852/85259/Piznayemo\\_prirodu\\_5-6kl\\_integrov\\_kurs\\_Bob.pdf](https://osvita.ua/doc/files/news/852/85259/Piznayemo_prirodu_5-6kl_integrov_kurs_Bob.pdf)
- Визначник рослин України* (1965): учбовий посібник / А. І. Барбарич, Є.М. Брадїс, О.Д. Вісюлін, М.І. Котов та ін.; Відп. ред. Д.К. Зеров. Київ : Урожай. 875 с. (*Plant Identification book of Ukraine* (1965): educational manual / A. I. Barbarych, E. M. Bradys, O. D. Visyulin, M. I. Kotov and al.; Ans. ed. D. K. Zerov (875 pp.). Kyiv: Urozhay)
- Ганжа, Д. С. (2019). Визначення рослин за допомогою програмного забезпечення Pl@ntNet. *Наукова весна – 2019: Мат. X Всеукр. науково-технічної конф. студентів, аспірантів і молодих вчених, Дніпро, 25-26 квітня 2019 р.* Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2019. Т. 10. Екологічні проблеми регіону. С. 32–35 (Hanzha, D. S. (2019). Identification of plants using Pl@ntNet software. *Scientific spring – 2019: Proc. of X All-Ukrainian scientific and technical conference students, graduate students and young scientists, Dnipro, April 25-26, 2019* (pp. 32–35). Dnipro: NTU «Dnipro Polytechnic». Vol. 10. Environmental problems of the region).
- Дивосвіт України* (2011): шкільний довідник-визначник дикої природи: рослини, гриби та лишайники, тварини / уклад. О. А. Зайцева. Харків : Школа. 240 с. (*Divosvit of Ukraine* (2011): a school reference hand-book of wild nature: plants, fungi and lichens, animals / comp. O. A. Zaitseva (240 pp.). Kharkiv: Shkola).
- Елін, Ю. Я., Оляницька, Л. Г., Івченко, С. І. (1988). *Шкільний визначник рослин.* Київ: Радянська школа. 404 с. (Yelin, Yu. Ya., Olyanitska, L. G., Ivchenko, S. I. *School identification book of plants* (404 pp.). Kyiv: Radianska shkola).
- Карпенко, С. І. (2013). Шкільна програма з біології крізь призму формування творчої особистості учнів. *Постметодика*, 6, 42–46 (Karpenko, S. I. (2013). The school program on biology through the prism of the formation of the creative personality of students. *Postmethodology*, 6, 42–46).
- Концепція Нової української школи* (*The concept of the New Ukrainian School*). Retrieved from: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczyia.html>
- Коршевніук, Т. В. (2021). *Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти.* (Korshevniuk, T. V. (2021). *Model educational program «Getting to know nature. 5-6 grades (integrated course)» for general secondary educational institutions*). Retrieved from:

[https://osvita.ua/doc/files/news/831/83142/Pizn\\_pryr\\_5-6-kl\\_Korshevnyuk\\_14\\_07\\_1.pdf](https://osvita.ua/doc/files/news/831/83142/Pizn_pryr_5-6-kl_Korshevnyuk_14_07_1.pdf)

- Морозюк, С. С., Протопопова, В. В. (2007). *Трав'янисті рослини України. Атлас-визначник*. Тернопіль: Навчальна книга–Богдан. 216 с. (Morozjuk, S. S., Protoporova, V. V. (2007). *Herbaceous plants of Ukraine (216 pp.). Atlas-determiner*. Ternopil: Textbook-Bohdan).
- Нечитайло, В. А., Кучерява, Л. Ф. (2000). *Ботаніка. Вищі рослини*. Київ: Фітосоціоцентр. 432 с. (Nechitaylo, V. A., Kucheryava, L. F. (2000). *Botany. Higher plants*. (432 p.). Kyiv: Phytosocial Center).
- Соболь, В. І. (2023). *Модельна навчальна програма «Біологія. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти*. (Sobol, V. I. (2023). *Model educational program «Biology. 7-9 grades» for general secondary educational institutions*). Retrieved from: [https://osvita.ua/doc/files/news/896/89684/Biolohiya\\_7-9\\_klas\\_Sobol\\_26\\_07\\_2023.pdf](https://osvita.ua/doc/files/news/896/89684/Biolohiya_7-9_klas_Sobol_26_07_2023.pdf)
- Утевська, О. М. (2009). *Біологія 7 клас. Шкільний визначник рослин*. Харків: Ранок. (Utevska, O. M. (2009). *Biology 7th grade. School identification book of plants*. Kharkiv: Ranok).
- Утевська, О. М. (2011). *Біологія. Шкільний визначник (визначення рослин). 7 клас*. Харків: Ранок. 36 с. (Utevska, O. M. (2011). *Biology. School identification book (identification of plants). 7th grade (36 pp.)* Kharkiv: Ranok).
- Федорончук, М. М. (2018). Конспект родини Fabaceae у флорі України. I. Підродини Caesalpinioideae, Mimosoideae, Faboideae (триби Sophoreae, Tephrosieae, Robinieae, Desmodieae, Phaseoleae, Psoraleae, Amorpheae, Aeschynomeneae). *Український ботанічний журнал*, 75(3), 238–247. (Fedoronchuk, M. M. (2018). A synopsis of the family Fabaceae in the flora of Ukraine. I. Subfamilies Caesalpinioideae, Mimosoideae, Faboideae (tribes Sophoreae, Tephrosieae, Robinieae, Desmodieae, Phaseoleae, Psoraleae, Amorpheae, and Aeschynomeneae). *Ukrainian Botanical Journal*, 75(3), 238–247). Retrieved from: <https://doi.org/10.15407/ukrbotj75.03.238>
- Шаламов, Р. В., Каліберда, М. С., Григорович, О. В., Фіцайло, С. С. (2021). *Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти*. (Shalamov, R. V., Kaliberda, M. S., Hryhorovych, O. V., Fitsailo, S. S. (2021). *Model educational program «Getting to know nature. 5-6 grades (integrated course)» for general secondary educational institutions*). Retrieved from: [https://osvita.ua/doc/files/news/831/83144/Pizn\\_pryr\\_5-6-kl\\_Shalamov\\_ta\\_in\\_14\\_07.pdf](https://osvita.ua/doc/files/news/831/83144/Pizn_pryr_5-6-kl_Shalamov_ta_in_14_07.pdf)
- Guilford, J. P. (1959). Three faces of intellect. *American Psychologist*, 14(8), 469–479. Retrieved from: <https://doi.org/10.1037/h0046827>
- Magallón, S. A., Sanderson, M. J. (2005). Angiosperm divergence times: The effect of genes, codon positions, and time constraints. *Evolution*, 59(8), 1653–1670. Retrieved from: <https://doi.org/10.1554/04-565.1>
- Stevens, P. F. 2001–2023. *Angiosperm Phylogeny Website, Version 14, July 2017. Missouri Botanical Garden. Updated 07 July 2023*. Retrieved from: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>

## SUMMARY

**Lytvynenko Yulia, Genkal Svitlana, Ptashenchuk Oksana, Vakal Anatolii, Nosaeva Iryna.** Methodical aspects of using the plant identification guide as a means of forming divergent thinking of students during the study of natural sciences.

*The article substantiates the possibility and expediency of using a plant identification guide in the study of natural sciences in general secondary education as a means of forming divergent thinking of students. The development of such thinking is the basis for the introduction of productive learning. It is noted that the identification guide contributes to the realization of the research instinct of children and their experience in applying such methods of scientific knowledge as analysis and synthesis, generalization and specification, comparison, description and observation. In particular, the use of identifiers and identifying keys increases students' cognitive interest in studying the structure and diversity of living organisms, promotes the development of skills in finding analogies and alternatives, speed, flexibility and originality of cognitive properties that are components of divergent thinking. The research analyzed the content of six model educational programs of integrated courses in the natural sciences, which are currently approved by the Ministry of Education and Science for grades 5-6 of the general secondary education system, and determined the place of application of the plant identifier in each of them. The advantages and disadvantages of using various online identifiers and mobile applications that use photos to identify the most common plant species are analyzed. The expediency of using adapted and specially designed printed materials (identification guides, identification atlases and identification cards) in educational activities to identify species of living organisms is substantiated. The expediency of using identification cards in grades 5-6, which the teacher can create independently, is proved. This approach allows to take into consideration the material supply of the biology classroom with the objects necessary for identification and to create thematic identifiers; to better introduce students to the regional features of the flora; to attract the cognitive experience of students and their knowledge of the local flora and to ensure an individual approach. The article provides a number of practical tips on how to create and use the author's identification keys. The authors recommend the legume family as optimal for compiling identification keys (according to a number of criteria and conditions), for training students in plant identification and developing divergent thinking. Several examples of the author's own identification dichotomous keys (tables) that can be used to work with students are given. The perspective of further scientific research involves the improvement of theoretical, methodological and practical aspects of the formation of systematic concepts in the context of the development of students' cognitive interests in biology lessons.*

**Key words:** *plant identifier, identification guide, identification atlas, identification card, identification key, flora, natural sciences, divergent thinking.*

**УДК 378.141.4: 371.13**

**Євген Мороз**

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

ORCID ID 0009-0003-3580-5183

DOI 10.24139/2312-5993/2023.07/043-053

## **СУТНІСТЬ ТА СКЛАДОВІ СОЦІАЛЬНО-ЕМОЦІЙНИХ НАВИЧОК МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ**

*У цій статті надано огляд особливостей соціально-емоційного розвитку учнів початкової школи та розкрито сутність поняття «соціально-емоційні навички молодших школярів». Виділено, що соціально-емоційний розвиток є*