

УДК 373.5.016:004

Формування дослідницьких компетентностей на уроках інформатики

Д. О. Варганова,

вчителька інформатики,

Відокремлений підрозділ «Науковий ліцей»

Державного університету «Житомирська політехніка»

В. М. Шатківський,

вчитель інформатики,

Відокремлений підрозділ «Науковий ліцей»

Державного університету «Житомирська політехніка»

В. В. Романішин,

учитель інформатики,

Відокремлений підрозділ «Науковий ліцей»

Державного університету «Житомирська політехніка»

Анотація. У статті висвітлюється актуальність формування дослідницьких компетентностей учнів у контексті стрімкого розвитку інформаційного суспільства, ІТ, робототехніки та нанотехнологій. Зазначено, що сучасна освіта повинна бути випереджаючою та орієнтованою на розвиток особистості, здатної до самонавчання, інноваційного мислення і наукового пошуку. Обґрунтовано важливість інтеграції дослідницької діяльності в освітній процес, зокрема на уроках інформатики, які надають широкі можливості для цього через використання інформаційно-комунікаційних технологій, моделювання, аналізу та проєктної роботи. Зроблено акцент на ролі вчителя як наставника, що допомагає кожному учню розвивати індивідуальні здібності та набувати дослідницький досвід у рамках особистісно орієнтованого підходу.

Ключові слова: дослідницькі компетентності, інтеграція, дослідницька діяльність.

Актуальність. В умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства, яке постійно трансформується під впливом новітніх технологій, виникає потреба в оновленні підходів до освіти та підготовки молодого покоління до викликів майбутнього. Стрімкий розвиток ІТ-галузі, робототехніки, нанотехнологій виявляє потребу в досвідчених фахівцях, а значить, виникає гостра освітня потреба в якісному навчанні сьогоденних учнів технічних дисциплін – математики, фізики,

інженерії, програмування. Освіта повинна бути випереджаючою, відповідати тенденціям розвитку суспільства в майбутньому.

Найважливішою задачею сучасної освіти є підготовка учнів до дослідницької діяльності, формування навичок дослідницького пошуку. Одним із ключових елементів такої підготовки є розвиток дослідницьких компетентностей.

Формування таких компетентностей є дійсно нагальною потребою, яка викликана запитамі нового часу, нового суспільства. Дослідницькі компетентності різноманітні та багатогранні, деякі з них формуються традиційно і не вимагають спеціальної педагогічної системи. Науковцями, дослідниками стають випускники ліцеїв, які відчували потяг до наукової діяльності, виявляли інтерес і мали певні здібності. На сьогодні постає задача зацікавити кожного учня дослідницькою діяльністю, яка є основою для продовження навчання протягом усього життя, успішної професійної. Але як допомогти кожній дитині відчувати цю мить натхнення, як наблизити її до відкриття, якщо більшість сучасних школярів звикли до репродуктивної діяльності та пасивного засвоєння готової інформації, оскільки доволі рідко учнів заохочують до самостійного дослідження, пошуку нестандартних рішень і творчого конструювання нових ідей, що виходять за межі шаблонних знань. Щоб розв'язати таку задачу, вчитель має здійснити пошук нових підходів, методів, прийомів навчання, здійснити розробку практичних рекомендацій застосування новітніх технологій при вивченні предмета [6].

Саме вчитель інформатики, який найближче до інновацій у педагогічних технологіях та ІТ, має показати, що прорив до навчання можливий не лише через підручник, а й через особисті відкриття та дослідження. Залучення учнів до участі у різноманітних олімпіадах, проєктах та конкурсах сприяє підвищенню рівня зацікавленості і самостійності у здобуванні знань. Але досвід свідчить, що значних успіхів учні досягають тоді, коли систематично, цілеспрямовано і поступово, від уроку до уроку, від завдання до завдання ведеться робота щодо формування в учнів знань, умінь, навичок, здатностей до здійснення дослідницької діяльності, інакше кажучи, робота щодо формування дослідницької компетентності. Завдання вчителя при цьому буде складатися не тільки з планування загальної, єдиної й обов'язкової для всіх лінії щодо організації дослідницької діяльності, але й допомоги кожному учневі з урахуванням наявного в нього досвіду вдосконалювати свої індивідуальні здатності, розвиватися як особистість. Заняття інформатики створюють широкі можливості для цього завдяки використанню інформаційно-комунікаційних технологій, моделюванню процесів, аналізу даних та створенню проєктів [9].

Дослідницька компетентність учня – це здатність самостійно формулювати проблему, планувати дослідження, збирати та аналізувати інформацію, робити обґрунтовані висновки. Проблемне навчання як педагогічна технологія створює умови для активного залучення учнів у дослідницький процес, сприяючи розвитку критичного мислення, творчості та самостійності. У контексті інформатики, яка за своєю суттю є дослідницькою дисципліною, особливо важливо впроваджувати

методики, що стимулюють учнів до самостійного пошуку знань, експериментування та аналізу результатів.

Метою статті є аналіз формування дослідницької компетентності учня засобами уроків інформатики.

Задачний підхід до організації навчально-дослідницької діяльності акцентує увагу на тому факті, що засвоєння навчального матеріалу відбувається за допомогою розв'язання спеціальних навчально-дослідницьких задач. Важливо зауважити, що предметним матеріалом навчання виступають не тільки фундаментальні освітні об'єкти, а види і способи освітньої діяльності, в першу чергу дослідницької. Дослідницькі компетентності представляють для учня і засіб пізнання світу, і зміст його навчання. Основним об'єктом навчально-дослідницької діяльності є задачі, що формулюються на основі навчального матеріалу у вигляді проблемного завдання, а їх розв'язання відповідає логіці дослідження й припускає певні дії.

Завдання інформатики як освітньої дисципліни полягає в тому, щоб допомогти учням усвідомити інформаційні закономірності навколишнього світу та опанувати інструменти й підходи до ефективної роботи з даними, тому доцільно розглядати на уроках інформатики дослідницькі задачі з різних предметних галузей, розв'язання яких буде стимулювати активність і зацікавленість учнів у засвоєнні нових способів обробки даних засобами комп'ютерної техніки. Це сприяє всебічному розвитку особистості, відкриває для людини доступ до скарбниць людської мудрості [8].

Перед учителями постає проблема навчити своїх учнів самостійній дослідницькій діяльності і створити при цьому середовище для розвитку творчої особистості.

Творча дослідницька діяльність дозволяє повною мірою розкрити природні здібності учнів, допомагає знайти їм своє місце в житті, вчить ставити перед собою цілі й досягати їх.

Творча активність інтерпретується як процес самоорганізації, що забезпечується наявністю пізнавальних задач. Творчість проявляється при самостійному дослідженні різного роду задач, у пошуку вирішення проблем, а також в умінні зорієнтуватися у тій чи іншій ситуації, вмінні користуватися знаннями для реальних умов існування.

Освітня реформа покликана змінити акценти навчання, зробивши головним завданням формування в учнів компетентностей, які вони зможуть застосовувати в реальному житті для розв'язання різноманітних проблем. До складу ключових компетентностей входять пізнавальна, творча та самоосвітня компетентності, які найкраще розвиваються під час дослідницької діяльності [4].

Традиційні методи викладання інформатики часто зосереджуються на передачі знань та навичок, не приділяючи достатньої уваги розвитку дослідницьких

умінь. Це призводить до того, що учні не завжди готові до самостійного вирішення проблем, що виникають у реальному житті та професійній діяльності.

Проблемне навчання, яке передбачає створення ситуацій, що вимагають від учнів активного пошуку рішень, є ефективним засобом формування дослідницьких компетентностей.

Становлення дослідницької компетентності учнів – це процес цілеспрямованого, рівномірного розвитку навичок і вмінь визначення та досягнення мети в дослідницькій діяльності.

Формування дослідницьких компетентностей на уроках інформатики досягається завдяки поєднанню сучасних педагогічних технологій та дидактичних засобів. Найбільш ефективними є такі методичні підходи:

- *Проблемне навчання*: організація пізнавального процесу через створення навчальних проблемних ситуацій, які потребують дослідницької активності.
- *Проектна діяльність*: включення учнів у довгострокову, самостійну або групову роботу над інформаційними проектами.
- *Кейс-метод*: використання реальних або змодельованих життєвих ситуацій, які потребують комплексного аналізу та прийняття рішень.
- *Елементи STEM-освіти*: інтеграція знань з природничих наук, математики, інженерії та технологій [1].
- *Інтерактивні технології*: впровадження навчання у співпраці, дебатах, мозковому штурмі.
- *Інформаційні технології візуалізації інформації*: створення діаграм, графіків, інфографіки та віртуальних моделей, що розширюють можливості вивчення інформатики та стимулюють учнів до дослідницької діяльності.
- *ІКТ*: застосування онлайн-платформ, цифрових лабораторій, симуляторів, освітніх ігор.
- *Формувальне оцінювання*: зворотний зв'язок та рефлексія на кожному етапі дослідження [7].

Для мотивації учнів щодо написання науково-дослідницьких робіт потрібно проводити не тільки індивідуальну роботу, але й розвивати необхідні навички та компетентності на уроках та в позаурочний час. Цей процес має бути системним, комплексним та охоплювати всіх учнів. Розглянемо основні етапи.

Самостійна навчальна робота учнів

Виконання науково-дослідницьких робіт потребує від учня вміння працювати самостійно. Самостійно вивчати наукові знання, розвивати практичні вміння та навички в усіх формах організації навчання як під керівництвом учителя, так і без нього. Цілями такого навчання, з погляду перспективи написання науково-дослідницької роботи, мають бути: закріплення, поглиблення, розширення та систематизація знань.

Системне використання технології проблемного навчання

Під час написання науково-дослідницьких робіт слід звернути увагу на готовність дитини до такого виду діяльності. Важливо, щоб дитина, проводячи дослідження, відчувала себе впевнено. Для досягнення цієї мети можна використовувати технологію проблемного навчання. Сутність проблемного навчання полягає у створенні викладачем навчальних ситуацій, які спонукають учнів до самостійного аналізу, формування гіпотез і пошуку рішень. Під час проблемного викладання вчитель, поставивши проблему, розкриває шлях її вирішення, демонструє учням хід наукового мислення, змушує їх слідкувати за рухом думки до істини, робить їх співучасниками наукового пошуку. Використовуючи дану технологію, можна організовувати будь-яку дослідницьку діяльність, адже учнів систематично спонукають до самостійного розмірковування, активного пошуку відповіді на проблемне питання. Дослідницька діяльність за таких умов є повною мірою самостійним пошуком учнем розв'язання проблеми [3].

Технологія проблемного навчання сприяє не тільки набуттю учнем необхідної системи знань, але й досягненню високого рівня його розумового розвитку, формуванню здатності до самостійного оволодіння знанням шляхом власної творчої діяльності. Тобто формує сприятливі умови для початку науково-дослідницької роботи учнів [9].

Проектна методика

Для підготовки дітей до формування своїх науково-дослідницьких робіт від постановки проблеми до оформлення і захисту своїх робіт часто використовують проектну методику. Цей метод використовується для організації процесу отримання знань під час уроків, виконання домашніх завдань, а головне – для реалізації науково-дослідницької діяльності учнів в рамках участі їх у Всеукраїнському конкурсі МАН.

Основною метою створення проєктів в контексті проблеми, що розглядається, є навчити учнів користуватися дослідницькими прийомами: збирання інформації, аналізу з різних точок зору, висування гіпотез, уміння робити висновки. Існує кілька типів проєктів: творчі, ігрові, інформаційні, дослідницькі. Але для створення умов для проведення науково-дослідницьких робіт на уроках інформатики особливу увагу необхідно приділяти дослідницьким проєктам. Саме цей тип проєктів дозволяє вчитися самостійно отримувати знання, критично оцінювати інформацію, висувати гіпотезу, доводити її право на існування.

Структура дослідницьких проєктів є наближеною до справжніх наукових досліджень. Вони припускають аргументацію актуальності теми, визначення проблеми, предмета, об'єкта, цілей і завдань дослідження.

Обов'язкове висунення гіпотези дослідження, позначення методів дослідження й проведення експерименту. Проєкт завершується обговоренням й оформленням результатів, формулюванням висновків і позначенням проблем на подальшу перспективу дослідження.

Проектна технологія орієнтована перш за все на самостійну діяльність учнів, отже, можна використовувати будь-який з типів проєктів для створення умов для подальшого розвитку учнів і створення науково-дослідницьких робіт [2].

Пошук творчо розвинених дітей

Впровадження сучасних технологій та методик навчання має бути спрямоване на формування сприятливого середовища для залучення учнів до науково-дослідницької діяльності. Підтримка та заохочення до створення наукових робіт мають бути доступні для всіх зацікавлених. Проте, зважаючи на складність глибоких досліджень, педагогу важливо виявляти творчо обдарованих учнів та здійснювати з ними поглиблену роботу, що включає теоретичну підготовку та практичні дослідження. Саме такий підхід є ключем до успішної науково-дослідницької діяльності.

Мотивація та етапи написання науково-дослідницьких робіт

Питання мотивації до науково-дослідницької діяльності завжди мало важливе значення. Від змісту досліджень залежить спрямованість школяра, тобто мотиви науково-дослідницької діяльності.

Як було зазначено вище, мотивації учнів сприяє метод проєктів, але основним фактором є свідоме виконання роботи. Учень має точно знати для чого саме йому потрібні ці знання, вміння та навички.

Етапи написання науково-дослідницької роботи:

1. Створення вчителем мотивації.
2. Створення освітнього середовища, визначення мети досліджень та очікуваних результатів.
3. Вибір теми наукової роботи. Тема науково-дослідницької роботи має становити інтерес для учня, бути пов'язаною з його діяльністю та сприяти максимальному використанню здобутих знань, умінь, навичок і практичного досвіду.
4. Формулювання мети та основних завдань наукової роботи. Залежно від того, наскільки зрозуміло і точно сформульовано мету роботи, настільки вдалим будуть її основні завдання, зміст, організація виконання роботи. Правильне визначення мети роботи дасть змогу учневі виокремити в ній основний напрямок дослідження, упорядкувати пошук матеріалу, проаналізувати основні факти, узагальнення з даної проблеми, підвищити якість роботи.
5. Складання змісту наукової роботи. На початку підготовки наукової роботи учню необхідно ознайомитись зі змістом наукових публікацій, переглянути періодичні видання з обраної теми та скласти розгорнутий зміст із зазначенням основних розділів і підрозділів роботи, який потрібно узгодити з науковим керівником. Зміст науково-дослідницької роботи є відбиттям її структури, під якою розуміється порядок komponування і взаємозв'язок окремих її частин.
6. Виклад матеріалу наукової роботи. Матеріал роботи учень повинен викладати послідовно, логічно взаємопов'язувати окремі його частини, повністю

розкрити тему роботи. Для цього потрібно приділити увагу сучасним теоретичним і методичним розробкам, розглянути літературні джерела і періодичні видання з даної проблеми і взагалі творчо підійти до написання науково-дослідницької роботи. Проаналізувавши статистичні дані, особисті враження та узагальнення, потрібно зробити належні висновки, висвітлити досягнуті успіхи і внести відповідні пропозиції, рекомендації щодо можливостей подальшого удосконалення діяльності об'єкта досліджень.

Важливим етапом будь-якого навчального процесу також є реалізація творчого навчання. Розвиток творчих здібностей учнів значною мірою залежить від їхніх індивідуальних особливостей, які в традиційному освітньому середовищі можуть стати перешкодою для цілеспрямованого розвитку цих здібностей. У навчанні інформатики на уроках і у позаурочний час необхідно створювати атмосферу творчого пошуку, що допомагає учневі якомога більш повно розкрити свої здібності. Для цього на уроках важливо використовувати елементи розвиваючого навчання: проблемні ситуації, творчі завдання; застосовувати проєктний метод, привертати школярів до самостійної науково-дослідної діяльності. Поєднання декількох технологій, використаних учителем на уроці, дозволяє зробити кожний урок захоплюючим і неповторним [10].

Висновок. Таким чином, ключовими пріоритетами сучасної освіти є інтеграція інформаційних технологій та формування сприятливого освітнього середовища для розкриття творчих здібностей, стимулювання самостійності мислення, формування ціннісних орієнтирів та комплексу життєвих компетентностей, що відповідають вимогам сьогодення. Впровадження ІТ є потужним інструментом для розвитку критичного мислення, пізнавальної активності, уяви, творчості та здатності до оперативного аналізу ситуацій у вихованців [5].

Формування дослідницьких компетентностей на уроках інформатики є важливим завданням сучасної освіти. Це сприяє розвитку критичного мислення, творчості та здатності до самостійного вирішення проблем. Завдання педагога полягає у створенні сприятливої атмосфери, де кожен учень відчуває себе успішним та інтелектуально спроможним, що безпосередньо впливає на ефективність навчального процесу. Застосування таких підходів у навчанні значно покращує рівень знань з інформатики, а також стимулює творчу та пізнавальну активність учнів. Ліцей майбутнього – це осередок, де творчі педагоги плекають творчо розвинених дітей.

Список використаних джерел та літератури

1. STEM-освіта як основа формування дослідницьких навичок. *Освіта.ua*. URL: <https://osvita.ua/school/method/66570/>

2. Биков В. Ю., Шишкіна М. П. Інформаційно-комунікаційні технології навчання: теорія і практика. Київ : Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2014.
3. Блог «Інформатика в школі». URL: <https://informatikanova.blogspot.com>.
4. Електронний посібник як інструмент формування дослідницької компетентності. URL: academia.edu.
5. Інфографіка та візуалізація даних. Практикум : навч. посіб. для студ. спец. 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. С. Л. Мердух. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 68 с.
6. Кизенко О. В. Формування дослідницької компетентності учнів на уроках інформатики. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2021. № 2. С. 12–16.
7. Ляшенко О. І., Синьов В. М. Методологічні основи компетентнісного підходу в освіті. Київ : Пед. думка, 2017.
8. Ничкало Н. Г. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід і українські перспективи. Київ : Либідь, 2012.
9. Прохорова Т. А. Методика викладання інформатики: проблемно-дослідницький підхід. Харків : Основа, 2019.
10. Саух П. Ю. Педагогічні умови формування дослідницької компетентності учнів. Житомир : ЖДУ, 2020.