

*Яценко О. І.,
асистент кафедри прикладної математики та інформатики,
Яценко О. С.,
асистент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ ДОБОРУ СЕРЕДОВИЩА ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Стрімкий розвиток інформаційних технологій і проникнення їх у всі сфери життя суспільства, навчальної, наукової та виробничої діяльності призводить до того, що випускнику ЗВО, щоб стати успішним у своїй подальшій професійній діяльності недостатньо засвоїти існуючі користувацькі технології і отримати навички отримання готових рішень, а необхідно вирішувати задачі, що виникають, з допомогою програмування. Однак оволодіння навичками програмування все ще залишається складним завданням для багатьох студентів.

Саме тому в Національній стратегії розвитку освіти в Україні до 2021 року зазначається, що пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечать вдосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життя в інформаційному суспільстві [1].

Вчитель повинен забезпечити розвиток в учнів інформаційно-комунікаційної компетентності (це передбачає опанування основами цифрової грамотності для розвитку і спілкування, здатність безпечно та етично використовувати засоби інформаційно-комунікаційної техніки у навчанні та інших життєвих ситуаціях) [2].

Особливості підготовки вчителів початкових класів в області ІКТ висвітлені в наукових працях Л. Є. Петухової, І. З. Лецюка, В. В. Коткової, В. В. Суховірського, О. Ю. Гапонової та ін. Дослідженням особливостей використання ІКТ в професійній діяльності вчителя початкової школи займаються А. Григорчук та В. Смоляк, О. П. Кивлюк, В. М. Кириченко, Т. В. Отрошко та ін.

Недостатньо дослідженим залишається питання обґрунтованого вибору середовища та мови програмування, спрямованих на формування ІКТ-компетентності студентів спеціальності 013 Початкова освіта, що й визначило мету статті.

Вибір програмного забезпечення для підготовки майбутніх вчителів початкової школи в галузі інформаційних технологій має особливості, що визначаються багатьма факторами. Основними чинниками, що, на нашу думку, впливають на цей вибір є:

- рівень підготовки студентів;
- складність мови;
- можливість використовувати отримані знання в професійній діяльності на уроках та в позаурочний час.

Уже з появою перших мов програмування, розробники і педагоги прагнули до того, щоб максимально спростити навчання. Створювали прості мови, яких було достатньо для вивчення базових понять алгоритмізації та програмування (наприклад, Basic, Pascal), потім почали візуалізувати текст (Logo, Squeak Etoys).

Інтерактивні середовища навчання програмуванню підсилюють роль візуалізації. Візуалізація в освітньому просторі може забезпечити простий і ефективний підхід до отримання результатів, вирішення проблем і відкриття структури моделі в процесі навчання студентів нової інформації. Візуалізація відносин і логічних зв'язків в рамках єдиної моделі дозволяє підтримувати цифрові і базові компетенції студентів в галузі науки і техніки. Моделювання на уроках інформатики – це не тільки інструмент, а й сам предмет освіти, коли студенти на основі отриманих знань і з допомогою цифрових інструментів, створюють модель частини реального світу [3].

Останнє віяння – блокове візуальне програмування. Блокове візуальне програмування – це свого роду конструктор з кольорових деталей, кожна з яких має своє ім'я. Таке середовище, як правило, використовує функцію перетягування, а не введення. Воно може містити значки або текстові мітки на блоках та елементах. Часто використовуються такі елементи, як діалогові вікна і випадаючі меню. Правильно зібраний конструктор призводить до появи справжнього робочого коду.

Дослідження, проведене в чотирьох американських ВУЗах (MIT CSAIL, University of Alabama, Washington University, Wellesley College) показало три основні причини популярності блокового візуального програмування [4].

1. Словник. Одна з головних проблем в навчанні програмуванню – необхідність запам'ятовувати структуру коду та велику кількість специфічних слів, що регламентують ту чи іншу дію. Скорочення такого словника не дає потрібного ефекту, а використання блоків-підказок надає можливість менше думати про конкретні слова, а більше – про процес створення програми.

2. Когнітивне навантаження. Програмування складне для початківців: воно змушує мозок працювати одночасно в декількох напрямках – від творчості до логіки. Блоки мінімізують когнітивне навантаження до сприйняття ліченого числа кольорових елементів, що необхідно розставити в певному порядку. Формально мета залишається тією ж, що і в "дорослому" текстовому програмуванні, а досягнення цієї мети – спрощується. Такий підхід є досить привабливим.

3. Помилки. На початкових етапах засвоєння основ програмування виникають труднощі через безліч дрібних помилок (непарні дужки, неправильно виставлені розділові знаки, орфографічні помилки). Їх пошук і усунення знижує мотивацію. У блоковому програмуванні помилки очевидні завдяки набору блоків, а результат, як правило, однозначний.

Отже, впровадження візуальних середовищ програмування в процес підготовки вчителів початкової школи дозволить створити необхідні умови для підвищення якості освіти за рахунок використання нових педагогічних підходів і впровадження нових інформаційних технологій під час аудиторних занять та в позааудиторний час.

На вибір програмного середовища впливає низка умов, проте важко сформулювати універсальні правила відбору. В одному випадку слід враховувати один критерій, в іншому випадку – інший. На нашу думку критерії потрібно вибирати так, щоб, де це можливо, оцінка середовища була об'єктивною та легко перевірялась. Розглянемо основні з них:

1. Група критеріїв пов'язаних з можливостями мови програмування.

1.1 Підтримка запису математичних виразів в математичній формі.

1.2 Використовувана модель обчислень (потік даних / потік керування). Середовища, що використовують потік даних як модель обчислень дозволяють простіше описувати складні моделі і більш підходять для досвідчених програмістів, а середовища, що використовують потік керування більш корисні на початкових етапах навчання програмуванню та дозволяють легко перейти до створення програм в текстових середовищах.

1.3 Наявність підтримки алгоритмічних конструкцій.

2. Група критеріїв, пов'язаних з можливістю використання середовища на початковому етапі вивчення мов програмування.

2.1 Простота, сучасність і візуальна привабливість інтерфейсу (доступ до основних функцій і до основних компонентів повинен бути якомога простішим).

2.2 Наявність методичних посібників. Готові курси й методичні матеріали дуже важливі при впровадженні навчального середовища в освітній процес.

2.3 Україномовний інтерфейс. Не всі студенти володіють іноземними мовами на потрібному рівні, тому на початковому етапі вивчення мови програмування відсутність української мови може істотно підвищити когнітивне навантаження.

2.4 Вартість (безкоштовна / платна). Не всі освітні установи можуть собі дозволити дорогі засоби програмування.

3. Група критеріїв, пов'язаних з технологічними аспектами середовища.

3.1 Кросплатформеність (можливість встановлювати на комп'ютери з різними операційними системами).

3.2 Підтримка популярних робототехнічних конструкторів (Lego NXT, Lego EV3, Воля та інші). Це дасть можливість використовувати набуті знання під час проведення факультативів з робототехніки.

3.3 Ліцензія (пропріетарна чи відкрита). Наявність відкритих вихідних кодів дозволяє допрацьовувати середовище силами ентузіастів.

3.4 Наявність підтримки та розвитку середовища.

Зрозуміло, що за запропонованими критеріями неможливо ввести метрику, яка дозволила б визначити "кращу" мову програмування. Кожне середовище, якщо воно використовується, в чомусь перевершує аналоги і краще підходить для того завдання, яке потрібно вирішити.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Але добір середовища програмування відповідно до описаних критеріїв дасть можливість зробити усвідомлений вибір середовища програмування, що підходило б для використання при підготовці вчителя початкових класів та могло б бути використане в подальшій професійній діяльності, і вказати на важливі елементи функціональності подібних середовищ.

Список використаних джерел та літератури

1. Про національну стратегію розвитку освіти в Україні до 2021 року: Указ Президента України від 25 червня 2013 року № 344/2013 [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#n2>. – Заголовок з екрану.
2. Про затвердження Державного стандарту початкової освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 року № 87 [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti>. – Заголовок з екрану.
3. Musa S. Developing Educational Computer Animation Based on Human Personality Types. / Musa S., Ziatdinov, R., Sozcu, O. F., Griffiths, C. // European Journal of Contemporary Education, Vol. 11. Issue 1. 2015. – P. 52-71.
4. Bau D. Learnable Programming: Blocks and beyond / David Bau, Jeff Gray, Caitlin Kelleher, Josh Sheldon, Franklyn Turbak // Journal reference: Communications of the ACM. – June 2017. – P. 72-80.