

дають можливість не лише сформулювати та розвинути у студентів навички критичного мислення, а й безпосередньо ознайомитись з особливостями методики організації, проведення та впровадження STEM в освітній процес закладів освіти.

Можемо зазначити, що використання елементів та технік STEM дають зрозуміти позитивний вплив такого навчання на аудиторії та їхню пізнавальну активність. По мірі того, як школи переходять на нові освітні програми, вони шукатимуть способи впровадження та реалізації цілісного інтегрованого навчання. Саме тепер STEM набуває особливого значення у підготовці майбутніх вчителів природничих дисциплін.

Список використаних джерел

1. Innovation STEMs from passion. Education Gazette. Posted: 25 June 2018. - Режим доступу: <https://gazette.education.govt.nz/articles/innovation-stems-from-passion/> (дата звернення 30.10.2019).

2. STEM-освіта. Інститут модернізації змісту освіти. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (дата звернення 30.10.2019).

STEM-ОСВІТА ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ

Семенова Юлія Борисівна

магістрантка спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія,

викладач будівельних дисциплін

Державний вищий навчальний заклад «Чернівецький політехнічний коледж»,

sjulia0712@gmail.com

Однією з важливих рис сьогочасного суспільства є стрімкі зміни повсюдно. Форсоване впровадження передових технологій всюди призвело до безупинного вдосконалення людської діяльності. Брак часу для втілення нових ідей в життя спонукає до потреби в нових формах освіти та набутті досвіду.

Фахівці в галузі новітніх технологій невдовзі стануть наймоднішими через бурхливу еволюцію інноваційних технологій. З'являться спеціальності у майбутньому, які будуть пов'язані взаємодією технологій з природничими науками. Тому STEM-освіта так злободенна в наш час.

Абревіатура STEM використовується для позначення широковідомої направленості в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering) та математику (Mathematics). Це направленість в освіті, при якій в навчальних програмах посилюється взаємозв'язок природничих наук та інноваційні технології.

Вивчаючи дисципліни, діти отримують спроможність одночасно спостерігати, досліджувати та опановувати закони природи, які дають уявлення про те, як функціонує наш світ. Це і є головною метою STEM-освіти, яка об'єднує всі природничо-математичні науки в одне ціле, зацікавлюючи усіх учнів, які навіть вважали, що і не мали здібності до певних дисциплін.

Для реалізації програми впровадження STEM в освіті необхідне відповідне технічне забезпечення і доступ до Інтернету. Використання сучасних технологій навчання (інтерактивних) та технологій здійснення навчального процесу за моделями: DIY-підхід (робототехніка та мейкерство), підтримка курсів в онлайн-

середовищі, перевернуте навчання (Flipped Classroom), Web 2.0 (онлайн-карти, схеми, діаграми, інструменти ведення проєктів та співробітництва), науково-популярні канали на Youtube, Intel Teach Elements та ін. створюють умови здійснення креативного навчання [2].

Завдяки STEM-освіті педагоги мають змогу явно висвітлювати потрібну тему дисципліни, тому що поряд з вченням учні наочно спостерігають за діями в дійсності. І це спонукає дітей вчитись, так як зароджується зацікавленість. Тому STEM-лабораторії формують чудову атмосферу для вивчення теоретичної частини та застосування нових знань на практиці.

Нині STEM-підходу надають неабияку увагу завдяки позитивним результатам:

- впевненість в собі та своїх можливостях,
- взаємозв'язок знань,
- командна робота заради спільного результату,
- дослідницький підхід у навчанні,
- розвиток творчої складової особистості та критичного мислення,
- технічна грамотність та програмування.

Мета даного навчання полягає в тому, щоб створювати політику трансформації сучасної освіти із STEM, запроваджувати системні зміни (майстер-плани, плани реалізації стратегії, ресурсне забезпечення, створення STEM-центрів, наукових спільнот тощо) до освітнього процесу шляхом мотивації студентів, залучаючи до творчої, навчальної та наукової діяльності, підвищення творчих здібностей та професійної кваліфікації науково-педагогічних працівників.

Суттєва проблема упровадження технологій STEM-освіти в Україні пов'язана із браком розуміння майбутнього та всіх перспектив, а також обмеженими технічними можливостями окремих навчальних закладів (забезпечення доступом до мережі Інтернет, відсутність необхідного технічного та програмного забезпечення та ін.). Вирішенням даної проблеми може бути створення урядом стратегії розвитку STEM-освіти, націленої на співробітництво з провідними компаніями даної галузі та покращення матеріально-технічного забезпечення освітніх закладів.

STEM-методика дозволяє виховувати в дітях впевненість в своїх можливостях, комунікабельність та співробітництво, аналітичне та критичне мислення, уміння приймати рішення, інформаційну грамотність, життєві навички, персональну та соціальну грамотність.

Отже, перш за все STEM-освіта навчає вдало поєднувати отримані знання для вирішення повсякденних життєвих ситуацій. Підсумовуючи вищесказане, дитина після закінчення освітнього закладу пристосована до ефективного вирішення проблем та приймання рішень в дійсності.

Список використаних джерел

1. Люблинская И. Е. «STEM и новые стандарты среднего естественно-научного образования в США» - [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.slideshare.net/schoolnano/stem-24079984>.

2. Морзе Н. «STEM: проблеми та перспективи», Київський Університет імені Бориса Грінченка 19 серпня 2016р. - [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.slideshare.net/ippo-kubg/stem-65590054>.

3. Яськів С. «Що таке система освіти STEAM і чому це гарантія успішної кар'єри» - [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://impactlab.media/2019/03/18/shho-take-stem/>.

ОГЛЯД VULKAN APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API), ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сеньків Арсен Ігрович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
senkiv_ai@fizmat.tnpu.edu.ua

Струк Оксана Олегівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
oksana.struk@gmail.com

Vulkan API розробила Khronous Group, синтаксис даної API дуже подібний до OpenGL. У всьому API використовується префікс vk. Наприклад функції виглядають так vkDoSomething (...), імена структур чи Handle-ів: VkSomething, а всі константні вираження (макроси, макровиклики та елементи переліку): VK_SOMETHING. Також є функції, що мають особливий вигляд, до них додається префікс Cmd: vkCmdJustDo (...).

Писати на Vulkan можна як на C, так і на C++, звичайно другий варіант буде зручнішим. Є (і будуть створюватись) порти на інші мови [1].

Початок роботи та основні поняття. Vulkan розділяє два поняття – це пристрій (device) і хост (host). Пристрій буде виконувати всі команди, що йому відправлені, а хост буде їх відправляти. Фактично, наш додаток і є хост.

Для роботи з Vulkan знадобиться ідентифікатор (Handle) його екземпляру (instance), можливо не один, а також на пристрій (device), знову ж таки, не завжди може вистачати одного.

Vulkan у додаток можна завантажити динамічно. В SDK (розробили LunarG), якщо був оголошений макрос VK_NO_PROTOTYPES при завантаженні бібліотеки Vulkan власноруч (не використовуючи linker, а певними засобами в код), то перш за все буде потрібна функція vkGetInstanceProcAddress, за допомогою якої можна дізнатися адреси основних функцій Vulkan – ті які працюють без екземпляра, включаючи функцію його створення, і функції, які працюють з екземпляром, включаючи його деструктор та функцію створення пристрою. Після створення пристрою можна отримати функції, які працюють з ним (а також з його дочірніми об'єктами) через vkGetDeviceProcAddress.

В Vulkan потрібно заповнити даними певну структуру, щоб створити об'єкт. В ньому це все працює приблизно таким чином: якщо дані заздалегідь підготовлені – то з ними можна працювати часто і з високою продуктивністю. В