

Определяем значения оценок  $S_{ij}=C_{ij}-(U_i+V_j)$  для всех свободных клеток:

$$S_{1,2} = c_{1,2} - (u_1 + v_2) = 1.$$

$$S_{1,4} = c_{1,4} - (u_1 + v_4) = 1.$$

$$S_{2,1} = c_{2,1} - (u_2 + v_1) = 3.$$

$$S_{2,2} = c_{2,2} - (u_2 + v_2) = 2.$$

$$S_{2,3} = c_{2,3} - (u_2 + v_3) = 1.$$

$$S_{3,3} = c_{3,3} - (u_3 + v_3) = 4.$$

Так как все оценки  $S_{ij} \geq 0$ , то полученный план является оптимальным.

Транспортная задача решена.

| Поставщик   | Потребитель |    |    |    | Запасы груза |     |    |    |
|-------------|-------------|----|----|----|--------------|-----|----|----|
|             | B1          | B2 | B3 | B4 |              |     |    |    |
| A1          | 90          | 4  | 60 | 2  | 5            | 150 |    |    |
| A2          |             | 5  | 3  | 1  | 60           | 2   | 60 |    |
| A3          | 20          | 2  | 40 | 1  | 4            | 20  | 2  | 80 |
| Потребность | 110         | 40 | 60 | 80 |              |     |    |    |

**Целевая функция  $F=720$ .**

Отже, розв'язок задачі можна подати у вигляді матриці:

$$\begin{pmatrix} 90 & 0 & 60 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 60 \\ 20 & 40 & 0 & 20 \end{pmatrix}.$$

При такому плані перевезень загальна вартість перевезення всієї продукції є мінімальною і становить 720 ум. од.

Зауважимо, що важливою цінною рисою програми «Оптимал» є те, що її використання дає можливість користувачеві, який навіть не володіє відповідним математичним апаратом, швидко одержати розв'язок транспортної задачі.

Комп'ютерна підтримка вивчення математичних методів є одним з важливих факторів стимулювання учнів, студентів до активної навчально-пізнавальної діяльності. Комп'ютерний супровід робить навчання більш доступним та цікавим, що зумовлює добрий педагогічний ефект при вивченні математичних методів. Тому безперечно, що комп'ютерно-орієнтовані технології навчання слід якомога широко і разом з тим педагогічно виважено впроваджувати в навчальний процес в середніх і вищих навчальних закладах.

З огляду на сучасні світові тенденції розвитку науки і освіти виглядає цілком перспективним і доцільним широке запровадження комп'ютерно орієнтованих лабораторних занять під час вивчення математичних методів розв'язування різноманітних задач студентами нематематичних спеціальностей.

#### Список використаних джерел

1. Наконечний С.І., Савіна С.С. Математичне програмування. – К.: КНЕУ, 2003. – 452 с.
2. Закусило А.І. Про вивчення симплекс-методу в процесі підготовки майбутніх вчителів технологій / А.І. Закусило // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. – Випуск 45. – С. 81-87.

**Мельничук Т.В.<sup>1</sup>, Кашина Г.С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Технологічний ліцей «Освітні ресурси та технологічний тренінг» м. Києва

<sup>2</sup>Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

#### Майстер-клас зі створення комп'ютерних ігор як засіб мотивації навчально-пізнавальної діяльності школярів з інформатики

Майстер-клас – це одна з сучасних ефективних форм навчання. Він відрізняється від інших подібних форм активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів тим, що під час майстер-класу ведучий – фахівець в даній галузі, розповідає і, що ще більш важливо, показує, як застосовувати на практиці нову технологію або метод. В цьому живому спілкуванні відбувається обмін ідеями, думками, учні мають можливість власноруч створювати те, про що вони знали лише теоретично, втілювати свої

ідеї в реальні практичні досягнення. Існує величезна розмаїтість майстер-класів. У даній статті розглядається досвід проведення майстер-класу з розробки 2D ігор у технологічному ліцеї.

До переваг майстер-класу як групової форми навчально-методичної роботи відносять забезпечення формування та розвитку мотивації до навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Умовами результативної роботи учнів під час занять в майстер-класі є:

- мотивація усвідомленої діяльності всіх учнів, які беруть участь у роботі майстер-класу;
- високий рівень теоретичної та практичної підготовки учнів;
- готовність учнів і викладача до розвитку власної перетворюючої діяльності на науковій основі;
- рефлексія діяльності учнів і викладача в процесі власної практичної діяльності.

Під час проведення майстер-класу здійснюється індивідуальний підхід стосовно кожного учня, відслідковуються позитивні результати навчально-пізнавальної діяльності.

Насамперед необхідно зазначити, що ця передова освітня технологія практикується в найрейтинговіших навчальних закладах світу. З'явився новий термін «гейміфікація» (від англ. Gamification) - застосування підходів, характерних для комп'ютерних ігор в програмних інструментах для навчальних процесів з метою активізації діяльності щодо розв'язування прикладних задач. Тобто, знання, отримані в процесі гри в поєднанні з опрацюванням теоретичного матеріалу, дозволяє учневі швидше і ефективніше здобути різномічні навички з практичного застосування отриманих знань. Саме тому найефективнішою формою заняття є змагання, що складається з кількох етапів, за результатами яких учень отримує ту чи іншу винагороду (оцінку).

Отже, перш ніж дійти до фіналу цих змагань, школярі повинні успішно завершити проміжні етапи. Тому фінальне завдання повинне бути поділене на серію підзадач – спочатку ідея, потім перші ескізи, намальована гра, опис структури об'єктів гри, потім безпосереднє створення гри: прототип, графіка персонажу та оточення, гра.

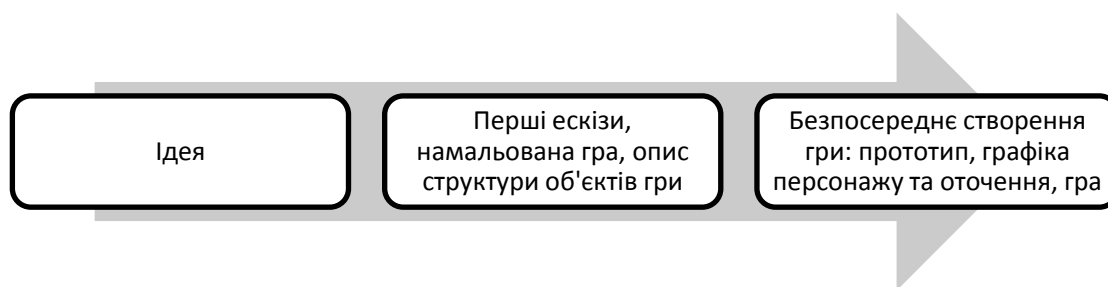


Рис. 1. Етапи проведення майстер-класу із створення 2D ігор.

Звичайно, застосування подібних форм навчання вимагає від викладача багато часу для його підготовки та проведення. Тому для проведення майстер-класів залучають фахівців у відповідній галузі знань. Нами було залучено фахівця з розробки ігор Дмитра Вербицького, роботи якого здобули міжнародне визнання.



Рис. 2. Сайт програми Construct 2

В результаті співпраці фахівця з розроблення 2D ігор та вчителя інформатики було вироблено методику проведення даного майстер-класу:

1. Було рекомендовано програму Construct 2, що була створена спеціально для дизайнерів ігор розробниками БрендюБратуейт (BRENDA BRATHWAITE) та Яном Шрайбер (IAN SCHREIBER). Розробники усунули всі проблеми, які виникали при програмуванні комп'ютерних ігор у минулому. Використання програми Construct 2 дозволяє кожному користувачеві створювати 2D-ігри будь-якої складності і будь-якого жанру, навіть за умови відсутності навичок програмування. Ігри, створені за допомогою цієї програми легко конвертуються на всі головні платформи – PC, Mac, Linux, браузері з підтримкою HTML5, Android, iOS, Windows Phone, AmazonAppstore, ChromeWebStore, Facebook, тощо. Програма Construct 2 у своїй базовій версії є безкоштовною і найкраще придатна для реалізації наших завдань.

2. Було сформовано теоретичний блок (загальні поняття, різновиди і базові принципи створення ігор).

Організаторами було визначено наступні завдання майстер-класу:

- передавання викладачем свого досвіду шляхом прямого і компетентного показу того, як створюються комп'ютерні 2D ігри;

- спільне відпрацювання реалізації проекту-гри від ідеї до повноцінного ігрового продукту;

- рефлексія власної професійної майстерності учнями;

- надання допомоги учням у визначенні завдань моделювання і реалізації власного проекту.

У ході заняття в майстер-класі учні:

- вивчали особливості та різновиди ігор, дізналися, як створюються комп'ютерні ігри, виступали у ролі авторів та розробників власних ігор;

- брали участь в обговоренні не тільки власних проектів, але й проектів своїх колег;

- пропонували для обговорення власні ідеї, питання, розробки.

Майстер клас з розробки 2D ігор проводився протягом 4 днів занять по 4 академічні години в червні 2014 року на базі Технологічного ліцею «Освітні ресурси та технологічний тренінг» міста Києва. В проекті брали участь 15 школярів віком від 11 до 16 років.

Першого дня (4 години) було проведено підготовчо-організаційну роботу. Перед учнями було визначено цілі і завдання занять. Для цього застосовано незвичайний початок заняття: «Дайте визначення поняття гра? Всі ж знають що таке ігри, давайте разом спробуємо визначити, що це таке. Ваші ідеї?». В ході діалогу викладача, фахівця з розробки ігор, та учнів, учні з цікавістю долучались до проблеми, намагались висловити власні думки...



Рис. 3. Перший день проведення майстер-класу із створення 2D ігор

Після обговорення основних понять фахівцем з створення гри було дано коротку характеристику та етапи створення ігор:

- основні ідеї, поняття, класифікація ігор;
- проблема вибору теми для власного проекту-гри;
- керований об'єкт – «Я»;
- перешкоди, оточення або простір дії гри;
- формування основних правил та умов перемоги (поразки) у грі.

На даному етапі надзвичайно важливо було зацікавити учнів роботою, тому продемонстровано вже існуючі ігри за темами: війна фруктів, лицарі круглого столу, таємниця загиблої цивілізації; за жанрами: аркади, шутери, пазли, перегони, пригоди, захист вежі, жахи, комедія.

Наступним етапом було створення учнями гри на папері. Учнями було сформовано команди по 2-3 особи, що сприяло співпраці та взаємодопомозі в роботі над проектом.

Під час роботи над проектом власної гри учні одночасно виконують дві ролі: учасників експериментальної творчої групи та експертів, які оцінюють роботи інших груп.

Викладач пропонує учням спробувати вигадати власну гру. Школярі виконують самостійну роботу з конструювання власної гри на папері відповідно до поставлених задач: створення сюжету, образів та спеціальних можливостей персонажів гри, формулювання ігрового завдання та правил гри. На цьому етапі роботи викладач виконує роль консультанта, організовує самостійну роботу учнів та управляє нею.



Рис. 4.

Для підведення підсумків, між учасниками майстер-класу проводиться обговорення за результатами виконаної учнями роботи. Викладач допомагає учням обмінюватися думками, фахівець з розробки ігор дає оцінку проектів ігор, вказує на ті моменти, які потрібно доопрацювати в наступні етапи роботи в майстер-класі.

На другому етапі роботи в майстер-класі, що проходив наступного дня, заплановано:

- демонстрацію прикладів ігор, створених на попередньому етапі за допомогою програми Construct 2;
- визначити проблеми проектів ігор;
- оголошення плану дій, що включає поетапну реалізацію проекту-гри;
- розробити методичні настанови викладача щодо роботи з програмою Construct 2;
- демонстрація алгоритму роботи, що використовується у даній програмі, вивчення гарячих клавіш;
- показ фахівця з розробки ігор власних «родзинок» – фахових прийомів роботи над проектом гри.

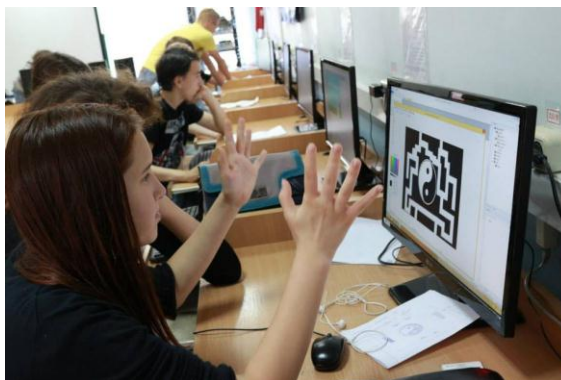


Рис. 5 Створення учнями прототипу гри в середовищі програм Construct 2

Після обговорення, учні створюють прототип (спрощену версію) гри в середовищі програми Construct 2:

- планування сюжету гри на 1 рівень;
- моделювання рухів і визначення основних команд (властивостей) персонажів;
- створення головних перешкод та бонусів у грі;
- початкове тестування прототипу;
- проводиться демонстрація створених прототипів, обмін думками та конструктивна дискусія за результатами спільної діяльності учнів, викладача та фахівця із створення ігор.

Наступним етапом роботи в майстер-класі була реалізація учнями проекту гри. У середовищі програми Construct 2 учні до прототипу гри додають графічні образи героїв, оточення та звуковий супровід:

- з'єднання прототипу та графічних образів оточення;

- анімація героя;
- візуалізація перешкод, спеціальних команд та закінчення рівня;
- з'єднання сюжету гри зі звуковим супроводом
- тестування гри.

На третьому етапі роботи в майстер-класі із створення ігор важливим було визначити недоліки в прототипах ігор, конвертацію ігор та підготовку проекту до завершення учнями.

У середовищі програми Construct 2 учні завершують створення ігри:

- усунення раніше виявлених недоліків;
- допомога колегам у тестуванні ігор;
- завершення проекту та правильна його конвертація (збереження).

Також останнього дня майстер-класу проводилося обговорення результатів виконання проекту учнями. За результатами обговорення учнівських проектів ігор було визначено та нагороджено переможців.

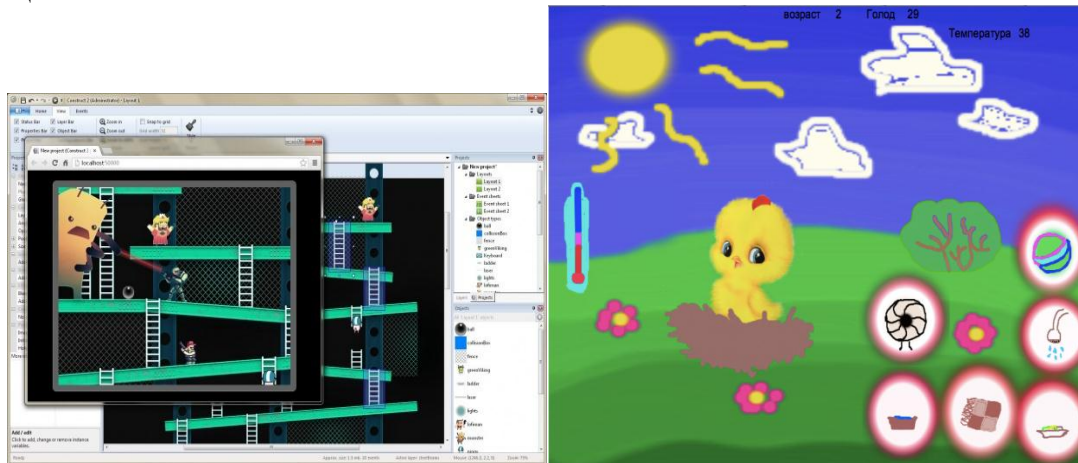


Рис. 6 Приклади ігор, створених учнями в середовищі програми Construct 2

Під час роботи над проектами учні отримали перші професійні навички роботи з комп'ютерними програмами. Робота в майстер-класі надала змогу школярам досягти певних результатів в створенні прототипів комп'ютерних ігор. Вони з задоволенням брали участь в ньому. Хоча робота над проектами ігор була досить складною, учні з захопленням в неї включилися. Робота під час різних етапів занять в майстер-класі будувалася так, що створення інтерфейсу гри безпосередньо перед монітором чергувалася з роботою на папері, тому юні програмісти ігор мали змогу змінювати види навчальної діяльності, що попереджало негативні наслідки тривалого перебування біля комп'ютеру. Крім того кожні тридцять хвилин учні робили невеличкі перерви для спілкування та обміну думками.

Звичайно, особливо на перших етапах, учням необхідно було надавати індивідуальні консультації щодо роботи з програмою як з боку вчителя інформатики, так і з боку фахівця із створення комп'ютерних ігор, проте ретельна підготовка до роботи в майстер-класі та добір навчального матеріалу спростили роботу під час виконання роботи в майстер-класі. Цікава тема, елементи творчості та методи інтерактивної роботи в даному проекті активізували навчально-пізнавальну діяльність учнів. Результатом проведення майстер-класу стали 9 закінчених ігор.

#### **Посилання на проекти та аналіз робіт, створених під час даного майстер-класу:**

1. Ткаченко Даша, 16 років «Robinzon»

[https://1f9660b37d112c2d323cc691abc96a9c71d0ac3a.googledrive.com/host/0Bwp\\_69Sg7YMuenJxal9hbDFJTHc/index.html](https://1f9660b37d112c2d323cc691abc96a9c71d0ac3a.googledrive.com/host/0Bwp_69Sg7YMuenJxal9hbDFJTHc/index.html)

Пригоди Робінзона на безлюдному острові. Гравцеві необхідно поєднувати об'єкти з метою отримання нових інструментів та пригод.

Переваги: концепція, завершеність гри, професійний підхід.

Недоліки: невиває пояснення правил на початку гри.

2. Дзюба Настя, 12 років «Bacteria»

[https://fff4e15eec49051dbf2232d7f80477c41e9d2356.googledrive.com/host/0Bwp\\_69Sg7YMuRjI4U0dic1k3Vlk/index.html](https://fff4e15eec49051dbf2232d7f80477c41e9d2356.googledrive.com/host/0Bwp_69Sg7YMuRjI4U0dic1k3Vlk/index.html)

Симулятор антисептичного засобу. Гравець виконує роль антисептичного агента, що оберігає рану від зараження шкідливими бактеріями.

Переваги: цікава ідея, смішна механіка «знищення» мікробів.

Недоліки: ігри, де імітується перебіг реальних процесів, це чудово, але краще, коли в процесі гри можна зрозуміти, як функціонують природні системи (для чого потрібно детально дослідити цю систему) і як на них можна впливати ззовні.

3. Дмитренко Даша, 13 років «Savelife»

[https://178c275b007f69fe9a6dd97101eaf0b2f535a538.googledrive.com/host/0Bwp\\_69Sg7YMuSG83cHNqZmhLOGM/index.html](https://178c275b007f69fe9a6dd97101eaf0b2f535a538.googledrive.com/host/0Bwp_69Sg7YMuSG83cHNqZmhLOGM/index.html)

Пригодницька гра, в якій гравець керує мишею, що потрапила на корабель. Завдання – з'їсти всі шматочки сиру.

Переваги: цікавий сюжет для невеликої гри, цікавий персонаж.

Недоліки: структури історії – передісторія (наприклад, в якості заставки), також немає гарного закінчення історії.

4. Бриганс Яна, 15 років «FunnyCrocodile»

[https://691a0d16d2891bf6a865fb5fdab36d684ab77fb7.googledrive.com/host/0Bwp\\_69Sg7YMuVDBsT1FsSGVGR2M/index.html](https://691a0d16d2891bf6a865fb5fdab36d684ab77fb7.googledrive.com/host/0Bwp_69Sg7YMuVDBsT1FsSGVGR2M/index.html)

Платформер з обмеженим часом. Завдання – зібрати всі об'єкти одного типу (зірки).

Переваги: проста гра зі зрозумілим завданням.

Недоліки: складний механізм управління, проста анімація героя, недостатньо промальований дизайн рівнів.

5. Колесник Богдан, 13 років «Geneticmutant»

[https://272f41b2a87ddbe59fda289caa51f5c02114bfb4.googledrive.com/host/0Bwp\\_69Sg7YMuDhJWHR2RFRZUEE/index.html](https://272f41b2a87ddbe59fda289caa51f5c02114bfb4.googledrive.com/host/0Bwp_69Sg7YMuDhJWHR2RFRZUEE/index.html)

Головоломка – симулятор. На початку гри випадково визначаються властивості персонажа, завдання гравця – повернути початковий (здоровий) стан.

Переваги: смішні назви хвороб, чудова ідея.

Недоліки: гравцеві невідомо, як виглядає «здоровий» стан, також хотілося б побачити взаємодію з «бойовою» стороною гри

6. Цибенко Артем, 12 років «ESKAPE GAME»

[https://f804c24caef1b73cda7c64c4af6905600a4c6be9.googledrive.com/host/0Bwp\\_69Sg7YMuMXR0TGp4LVBLaVU/index.html](https://f804c24caef1b73cda7c64c4af6905600a4c6be9.googledrive.com/host/0Bwp_69Sg7YMuMXR0TGp4LVBLaVU/index.html)

Платформер про динозавра, який змагається з роботами.

Переваги: чудовий дизайн рівнів, цікава ідея.

Недоліки: відсутність анімації персонажу.

7. Ткаченко Таня, 11 років «Вирости курчатко»

[https://27147213073925a3d226cd7417f77f44557b7c33.googledrive.com/host/0Bwp\\_69Sg7YMuMubVINOHFUU21YcGM/index.html](https://27147213073925a3d226cd7417f77f44557b7c33.googledrive.com/host/0Bwp_69Sg7YMuMubVINOHFUU21YcGM/index.html)

Тамагочі про вирощування курчатка.

Переваги: весела графіка, цікаві можливості.

Недоліки: потрібно усунути недоліки – не всі кнопки «працюють».

8. Захарченко Влад, 12 років «Напад тигрів»

[https://7002db17c351a60dd5a34817595d2f2de1cb4763.googledrive.com/host/0Bwp\\_69Sg7YMuWTM0OHZBT0RIQzg/index.html](https://7002db17c351a60dd5a34817595d2f2de1cb4763.googledrive.com/host/0Bwp_69Sg7YMuWTM0OHZBT0RIQzg/index.html)

Шутер, завдання гравця – відбити напад тигрів.

Переваги: весела графіка, інтуїтивно зрозуміла мета.

Недоліки: одноманітна поведінка супротивників, відсутність балансу.

9. Ісупов Ваня та Коковін Максим, 12 років «Magicaladventure» (переможці)

[https://4963ad435567bad5b6f2d70705cb5f81e6acb12d.googledrive.com/host/0Bwp\\_69Sg7YMuSnFEQXZOVGFQSF/index.html](https://4963ad435567bad5b6f2d70705cb5f81e6acb12d.googledrive.com/host/0Bwp_69Sg7YMuSnFEQXZOVGFQSF/index.html)

Пригодницький екшен – головоломка.

Переваги: цікавий дизайн персонажів, рівні.

Недоліки: в грі демонструється лише невелика частина заявленої функціональності (ще не всі опції «працюють»), не вистачає фіналу.

#### **Використані Інтернет-ресурси:**

1. Squire, K. (2011). Video Games and Learning: Teaching and Participatory Culture in the Digital Age. Technology, Education--Connections (the TEC Series). Teachers College Press. 1234 Amsterdam Avenue, New York, NY 10027.
2. Steinkuehler, C., Squire, K. & Barab, S. (2012) Games, Learning and Society: Learning and Meaning in the Digital Age. Cambridge University Press.
3. Gee, J.P. (2004). Situated Language & Learning: A Critique on Traditional Schooling. Routledge.

4. Gee, J.P. (2007). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Second Edition: Revised and Updated. New York: Palgrave Macmillan.
5. Construct2 офіційний сайт - <https://www.scirra.com/construct2>
6. Сайт з безкоштовними звуками та музикою для гри - <http://www.freesound.org/>
7. Сайт з графічними елементами для гри та уроками «Як створити графіку власноруч» - <http://opengameart.org/>
8. Згідно з дослідженнями, представленими тут: <https://www.coursera.org/course/videogameslearning>
9. Пропонуємо вашій увазі цікавий проект за темою: <http://www.classcraft.com/ru/>
10. Стаття про реформування шкільної освіти в США за принципом Гейміфікації <http://fortune.com/2010/09/03/play-to-win-the-game-based-economy>
11. [http://www.gamasutra.com/view/news/225159/White\\_House\\_holds\\_educational\\_game\\_jam.php](http://www.gamasutra.com/view/news/225159/White_House_holds_educational_game_jam.php) матеріал про учнівські змагання із створення навчальних ігор в США.
12. Навчальні компетенції, необхідні для здобуття професії розробника ігор: <http://www.ellencavanaugh.com/2012/05/03/my-child-wants-to-design-video-games-part-two-what-type-of-training-or-classes-should-they-take/> My Child Wants to Design Video Games Part Two: What type of training or classes should they take?
13. Про практику застосування Гейміфікації та навчальних комп'ютерних змагань у навчальних закладах <http://www.american.edu/soc/gaming/>