

Гейміфікація Навчання

Віталій Горелов
кафедра інформатики
Прикарпатський національний університет
Івано-Франківськ, Україна
vitaliy.goryelov@pnu.edu.ua

Даріуш Сала
кафедра управління
Університет AGH
Краків, Польща
dsala@zarz.agh.edu.pl

Gamification of Education

Vitaliy Goryelov
dept. of Computer Science
Precarpathian National University
Ivano-Frankivsk, Ukraine
vitaliy.goryelov@pnu.edu.ua

Dariusz Sala
dept. of Enterprise Management
AGH University
Krakow, Poland
dsala@zarz.agh.edu.pl

Анотація—Розглянуто гейміфікацію як сучасний процес навчання, складові процесу гейміфікації, його елементи. ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» та науково-технологічний університет Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie – учасники консорціуму проекту GameHub. Показано діяльність університетів у проекті.

Abstract—The gamification as a modern education process, its components and elements are analysed. Vasyl Stefanyk Precarpathian National University and AGH University of Science and Technology are GameHub Consortium members. Their project activity is illustrated.

Ключові слова—гейміфікація; гейміфікація навчання; елементи гейміфікації; GameHub

Keywords—gamification; gamification in education; gamification elements; GameHub

I. ВСТУП

Підхід до набуття нових знань, при якому використовують прямий вплив на зацікавленість людини у процесові, мотивування її продовжувати процес та формування задоволення від досягнутого, дозволяє суттєво підвищити ефективність, у тому числі швидкість засвоєння та якість набутих знань.

В іграх люди виступають акторами, наділеними новими якостями, часом недоступними у реальному житті. Такі якості можуть бути рафінованими, що надає можливість формувати модель поведінки гравця із рисами, серед яких відсутні небажані та наявні бажані.

Таким чином, гейміфікація навчання полягає у створенні елементів розваги, котрі знаходять у іграх, і перенесенні їх у реальне життя при формуванні знань та

навичок, необхідних у виробничій діяльності (Yu-kai Chou). Ray Wang (CEO & Principal Analyst у Constellation Research, Inc) визначає гейміфікацію як набір принципів конструювання, процеси та системи, котрі використовують для зацікавлення, мотивування та впливу на осіб, груп та спільнот для управління їхньою поведінкою та досягнення бажаного результату.

II. ЗАСТОСУВАННЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ У НАВЧАННІ

Перетворення процесу навчання у гру можна розділити на наступні елементи.



Рис. 1. Складові процесу гейміфікації навчання.

Ключем до ефективного засвоєння знань є розуміння цільової аудиторії.

Важливими можуть бути вікова категорія, соціальний статус, попередній досвід, схильність до навчання тощо.

Така інформація не є достатньою без умов, за яких повинна відбутися навчальна гра. Умови можуть як сприяти засвоєнню нових знань, так і слугувати фактором послаблення концентрації гравців та зменшення ефективності гри.

Умовами можуть бути тривалість гри, місце проведення, групова гра чи індивідуальна, кількість учасників у випадковій груповій гри тощо.

Розуміння цільової аудиторії та умов проведення гри повинні приводити до визначення інструктором (особою, що проводить тренінг) підводних каменів, що працюють на зменшення позитивного ефекту від навчальної гри. Такими факторами, наприклад, можуть бути неможливість суміщати роботу в офісі та навчання, відсутність мотивації тощо.

Наступним кроком є визначення мети та завдань навчання.

Завданням інструктора є здобуття слухачами (учасниками гри) певних досягнень. Такими можуть бути складання іспиту, написання підсумкової праці, розробка проекту тощо.

Конкретними завданнями навчання, зазвичай, є розуміння слухачами засад навчальної дисципліни, вміння виконувати певні завдання чи виконання навчальної програми.

Важливим є зрозуміле формулювання мети та завдань навчання.

Знайомство із цільовою групою, умовами проведення навчання та формулювання мети та завдань навчання дозволяють перейти до оцінки ресурсів.

Успішна реалізація ігрового проекту вимагає наявності наступних елементів.

Механізм трекінгу – застосовують для моніторингу перебігу навчання.

У процесі гри може існувати еквівалент грошової одиниці, здатний збільшуватися чи зменшуватися залежно від дій гравця (успішні або помилкові дії) або незалежно від нього (плин часу).

Певна кількість еквіваленту грошової одиниці, отриманої гравцем за вірні дії (вивчення навчального матеріалу) робить можливим перехід на новий рівень гри. Цікавість до отримання нових вражень (ігрового досвіду) мотивує до вивчення навчального матеріалу. Таким чином, поділ гри на рівні є одним із мотиваційних факторів у ігровому навчанні.

Ігри, зазвичай, мають правила. Правила у ігровому навчанні надають гравцям рівних початкових можливостей, що слугує додатковим мотиваційним рушієм.

Виконання завдань гри із дотриманням правил гарантують вивчення навчального матеріалу.

При цьому гравець отримує можливість переходу на новий рівень гри (перехід до нової теми тощо).

Зворотній зв'язок надає можливість інструкторові чи викладачеві отримувати інформацію про перебіг процесу навчання. Студенти отримують звіти про проходження ними тестів, що сприяє ефективному засвоєнню матеріалу.

Оскільки гейміфікація – перенесення ігрової механіки у реальне життя, слід визначити, які елементи ігор будуть застосовані у процесі навчання. Такі елементи можна поділити на притаманні гравцеві, та – соціальні.

Індивідуальні – це бали, віртуальні товари, часові обмеження тощо. Соціальні – дошки лідерів, інтерактивна взаємодія з іншими гравцями і т. п.

Використання певного типу елемента передбачає певну реакцію аудиторії, тому підбір ігрових елементів повинен бути осмисленим та збалансованим.

III. ПРИКЛАД ІГРОВОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ

Розглянемо реалізацію ігрового підходу до вивчення дисципліни «Програмування», мова – Java. Тема: ООП. Нехай існують класи A та B, а також інтерфейси C та D. Мета: створення класу X з певними властивостями та полями. Завдання гравця полягає у виборі потрібних батьківських класів та імплементації необхідних інтерфейсів (рис. 2).

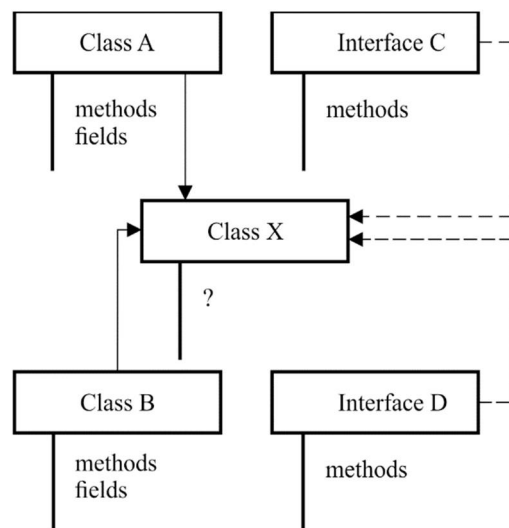


Рис. 2. Приклад гейміфікації вивчення ООП.

Навчальний матеріал реалізовано у вигляді гри, де ігровий персонаж – новостворений клас – може переміщуватися у межах ігрового поля, на якому розташовані можливі батьківські класи та інтерфейси, котрі можуть бути імplementовані.

Дотик до класів A/B та інтерфейсів C/D означає успадкування чи, відповідно, імплементацію. При цьому клас X набуває нових властивостей.

Гравець за певний час повинен отримати клас X із заданими властивостями. Збільшення кількості класів та інтерфейсів, можливість імплементації ряду інтерфейсів, також реалізація каскаду успадкувань роблять процес не очевидним та вимагають від студента певних знань. Разом з тим, візуалізація успадкувань та імплементацій

інтерфейсів робить такі процеси наочними та сприяють практичному засвоєнню матеріалу, що дає гравцеві можливість перейти від невдалих комбінацій до виконання завдання.

IV. ПРОЕКТ GAMEHUB

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» та науково-технологічний університет Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie залучені до реалізації міжнародного грантового проекту Erasmus+ KA2 CBHE №561728-EPP-1-2015-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP «Співробітництво між університетами та підприємствами в сфері ігрової індустрії в Україні — GameHub», який полягає у забезпеченні студентів, безробітних, тимчасово переселених та ветеранів антитерористичної операції знаннями та навичками, необхідними для роботи в цифровій ігровій галузі, що підвищить їх можливості працевлаштування та самореалізацію [1 – 3].

Університети увійшли до консорціуму GameHub.

Учасниками консорціуму також є: University of Deusto, Іспанія (координатор проекту); FH Joanneum Gesellschaft M.B.H., Австрія; Quality Austria – Trainings, Zertifizierungs und Begutachtungs GmbH, Австрія; Fundación Virtualware Labs, Іспанія; Донецький національний технічний університет, Україна; Херсонський національний технічний університет, Україна; Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна; Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, Україна; Одеський національний політехнічний інститут, Україна; Українська асоціація фахівців інформаційних технологій, Україна.

Очікувані результати проекту: формування профілів компетенцій співробітників на всіх професійних рівнях ринку цифрових ігор; навчання 180 викладачів вищих навчальних закладів, 500 студентів і 150 безробітних (у тому числі ветеранів АТО) для підвищення рівня їх кваліфікації та компетентності; структура і засоби GameHub в кожному українському університеті-партнері; новостворені ігрові лабораторії та 18 навчальних модулів, що забезпечують відкриті і інноваційні навчальні ресурси для нових предметів, які будуть модернізувати українську інженерну освіту; Міжнародна Game Design Конференція, організована консорціумом в Україні; підвищення актуальності навчальних програм університетів на українському ринку праці.

Цілі та завдання функціонування GameHub у Прикарпатському університеті: розробка і створення нових курсів, навчальних матеріалів для програм підготовки ІТ-спеціалістів ігрової галузі; впровадження розроблених курсів у навчальний процес при підготовці фахівців на рівні бакалаврів та магістрів зі спеціальності «Інформатика» та «Комп’ютерні науки»; розробка і впровадження навчальних курсів для ветеранів АТО та безробітних; побудова міцної співпраці між університетами та підприємствами ігрової галузі через надання консультаційних послуг; створення Game-

лабораторії для практичної реалізації навчальних проєктів і завдань студентами університету та слухачами курсів.

Пріоритетні напрямки діяльності: підготовка бакалаврів та магістрів спеціальностей «Інформатика» та «Комп’ютерні науки» для роботи в ігровій галузі; підготовка та перепідготовка ветеранів АТО та безробітних для професійної діяльності у сфері розробки ігор; розробка ігор у рамках міні-проєктів для вивчення STEM школярами.

Цільова аудиторія: викладачі університету; студенти; ветерани АТО; безробітні; працівники центрів зайнятості; представники ІТ-компаній.

Критерії відбору до цільових груп: зацікавленість, мотивація, попередні досягнення, володіння теоретичною базою та практичні навички.

Методи відбору до цільових груп: тестування, співбесіди.

Форми навчання: лекції, практичні, семінарські, лабораторні заняття, самостійна робота студентів; навчальні конференції; консультації; індивідуальні заняття; навчальна виробнича практика; курсові, дипломні, магістерські роботи.

Форми контролю, оцінювання та обліку знань, умінь і навичок студентів: колоквіуми, заліки, іспити, захист курсових, дипломних і магістерських робіт.

Форми організації науково-дослідної роботи студентів: науково-дослідні гуртки, проблемні групи, об’єднання.

У рамках реалізації проєкту GameHub будуть розроблені та впроваджені у навчальний процес наступні модулі: Computer game development (Cocos 2DX engine); Advanced computer game development. (Cocos 2DX engine); Introduction to computer game audio engineering.

Вимоги до викладацького складу: педагогічна складова проєкту забезпечується наявністю висококваліфікованих фахівців, які мають практичний досвід діяльності, пов’язаної із заданою тематикою, та володіють на достатньому рівні інформаційними технологіями, необхідними для його реалізації.

Викладачі дисциплін, дотичних до тематики проєкту, повинні володіти мовами C++/Java/Objective C, вміти використовувати системи контролю версій, вміти формувати команду, розподіляти обов’язки та здійснювати менеджмент процесу розробки на різних рівнях, а також розуміти суть бізнес-процесів при проєктуванні та розробці програмного забезпечення.

Викладацький склад повинен відповідати вимогам вищої школи до вищого навчального закладу IV рівня акредитації.

Механізми комунікацій: співпраця викладача і студента в процесі наукової і навчально-виховної діяльності; безпосереднє спілкування викладача зі студентом не лише в аудиторії, а й поза навчальним процесом; регулярне проведення індивідуальних, групових і масових форм наукової і науково-виховної діяльності; використання

можливостей Інтернету, зокрема при організації дистанційного навчання та здійснення поточного контролю знань (з обов'язковим очним проміжним та підсумковим контролем).

Методологічна складова регіонального GameHub спрямована на формування компетенції фахівця у галузі. Реалізація цієї складової передбачає проведення методичних семінарів кафедри; впровадження компетентнісно-орієнтованого підходу до створення модулів навчальних дисциплін; організацію самостійної роботи слухачів.

Вивчення наведених вище модулів передбачає наступні форми навчання: а) аудиторні (лекційні заняття, практичні, лабораторні, семінари), б) самостійну роботу. Форми організації навчання: а) фронтальна; б) нефронтальна; в) парна; г) групова. Види навчання вибирають у залежності від цільової аудиторії.

Студенти навчального закладу навчаються за звичною для них системою (лекційні заняття, лабораторні роботи тощо). Для осіб, що не мають постійної роботи, ветеранам АТО використовують методику проблемного та програмоване навчання.

Слухачі курсів, що належать до групи безробітних та ветеранів АТО, слухають курси за модулями: Computer game development. Cocos 2DX engine; Advanced computer game development. Cocos 2DX engine; Introduction to computer game audio engineering.

Програми підготовки студентів університету визначено робочим навчальним планом, що передбачає вивчення завдань та наступних дисциплін у формі спеціальних курсів.

Цикл фундаментальної та природничо-наукової підготовки: математичний аналіз; алгебра та геометрія; дискретна математика; теорія ймовірностей та математична статистика; теорія алгоритмів і математична логіка; диференціальні рівняння.

Цикл професійної та практичної підготовки: іноземна мова; алгоритми і структури даних; архітектура обчислювальних систем; бази даних інформаційних систем; інтелектуальні інформаційні системи; комп'ютерні мережі; методи оптимізації та дослідження операцій; методика викладання інформатики; обробка зображень та мультимедіа; операційні системи та системне програмування; організація та обробка електронної інформації; програмування; паралельні та розподілені обчислення; платформи корпоративних інформаційних систем; програмування та підтримка веб-застосунків; системний аналіз та теорія прийняття рішень; теорія програмування; цифрова техніка; мікропрограмування; мікропроцесорні системи; аналіз даних; теорія інформації та кодування; перетворення форми інформації; цифрова обробка інформації; безпека інформаційних технологій; БЖД і цивільний захист; алгоритми і структури даних; розпаралелювання в обчислювальних системах; мультимедійні додатки в моделюванні та візуалізації;

компоненти систем перетворення інформації; візуальне програмування; структури даних та алгоритми їх перетворення; технології побудови систем перетворення інформації.

Методичне забезпечення: навчальні плани, навчальні програми нормативних і вибірових навчальних дисциплін; програми навчальної, виробничої та інших видів практик; підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів та слухачів курсів, виконання індивідуальних завдань, курсових і дипломних робіт.

Політика сертифікації: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» здійснює видачу сертифікату слухачеві курсів на підставі виконання навчального плану та виконання підсумкового навчального проекту.

V. ВИСНОВКИ

Проект «Співробітництво між університетами та підприємствами в сфері ігрової індустрії в Україні — GameHub» передбачає розробку дидактичного та методичного забезпечення міждисциплінарних курсів, метою вивчення яких є набуття слухачами теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для розробки ігрового програмного забезпечення як індивідуально, так і у складі команди розробників.

Розробка програмного забезпечення при вивченні шкільних дисциплін у ігровій формі та проведення навчання серед вчителів сприятимуть поглибленню зв'язків між ВУЗом та середньою освітою.

Тісні зв'язки із провідними ІТ-компаніями дозволяють виконувати поставлені освітні задачі на високому рівні, що повинно знайти свій відбиток у потенційному працевлаштуванні слухачів курсів та студентів.

Інша, не менш важлива мета проекту – психологічна реабілітація учасників АТО.

Досягнення обидвох складових мети матиме важливе значення і після завершення проекту.

ЛІТЕРАТУРА REFERENCES

- [1] Співробітництво між університетами та підприємствами в сфері ігрової індустрії в Україні — GameHub [Online]. Available: <http://gamehub-cbhe.eu/ua/>
- [2] Команда AGH University of Science and Technology [Online]. Available: <http://gamehub-cbhe.eu/ua/project-consortium/agh-team/>
- [3] Команда ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» [Online]. Available: <http://gamehub-cbhe.eu/ua/project-consortium/vasyl-stefanyk-precарpathian-national-university-team/>