

**Статтю можна скачати за посиланням:**

<http://conf.kubg.edu.ua/index.php/courses/idpurso/paper/view/78>

Наукові конференції та семінари Київського університету імені Бориса Грінченка, Інноваційна діяльність педагога в умовах реформування шкільної освіти

[ДОМАШНЯ СТОРІНКА](#) [ПРО НАС](#) [УВІЙТИ](#) [ОБЛІКОВИЙ ЗАПИС](#) [ПОШУК](#) [АРХІВ](#)

Домашня сторінка > Всі конференції > Інноваційна діяльність педагога в умовах реформування шкільної освіти > Психологічні та соціально-педагогічні чинники розвитку інноваційного потенціалу сучасного педагога > [Ковбаса](#)

Математичні ігри як інноваційний прийом проектуванні навчального процесу  
*Юрій Ковбаса*

Розмір шрифту:



Остання редакція: 2015-04-19

#### Анотація доповіді

У статті проаналізовано можливості математичної теорії ігор на різних етапах проектування навчального процесу. Автор наводить приклади застосування математичної гри як інноваційного прийому проектування навчання. Стаття містить перелік можливих напрямів застосування різних видів математичної гри у педагогічному процесі.

Full Text: [DOC](#)

**Або прочитати на наступних сторінках:**

доцент кафедри професійної освіти та безпеки життєдіяльності Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка

## МАТЕМАТИЧНІ ІГРИ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПРИЙОМ ПРОЕКТУВАННІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

*У статті проаналізовано можливості математичної теорії ігор на різних етапах проектування навчального процесу. Автор наводить приклади застосування математичної гри як інноваційного прийому проектування навчання. Стаття містить перелік можливих напрямів застосування різних видів математичної гри у педагогічному процесі.*

*Ключові слова: теорія ігор, педагогічне проектування, математична гра, квадрат Декарта, навчальний процес.*

**Постановка проблеми.** За останні три десятиліття було накопичено фактичний матеріал із застосування теорії ігор в філософії, соціології та психології, що робить можливим впровадження її в освіту. Зокрема, можливий розгляд в педагогіці у певних рамках розроблених теоретичних засад при проектуванні прийняття оптимальних педагогічних рішень: в умовах повної і неповної інформації (невизначеності), в умовах антагонізму, кооперації або співробітництва суб'єктів навчального процесу, шляхом проектування стратегій педагогічної та навчальної діяльності, в процесі розробки та управління освітньою політикою різних рівнів.

Теорії ігор як будь-яка математична теорія не завжди дасть точну відповідь на питання або розв'язок педагогічної (освітньої) задачі, але вона може дозволити шляхом математизації проекту важливих рішень обрати найбільш доцільний напрям педагогічної і навчальної діяльності. Не менш важливим є розробка напряму інтерпретації результатів педагогічної взаємодії суб'єктів навчального процесу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичні основи вивчення математичної теорії ігор розглядали такі науковці, як Н. Вороб'єв, А. Горячев, А. Захаров, С. Камерер Р. Метьюз, Л. Мухамеджанова, Дж. Нейман, Т. Ньюфілдс, Н. Писарук, Дж. Рілі та інші.

**Аспекти проблеми, які недостатньо вивчені.** На сьогодні питання застосування математичних теорії ігор у навчальний процес освітніх закладах базується на поодиноких наукових дослідженнях та практичному впровадженні. Потенціал, який закладений в математичні ігри можна порівняти з такими прийомами пошуку і прийняття рішень та розвитку мислення як «мозковий штурм», «антимозковий штурм», групове обговорення тощо. При цьому дозволяє більш ґрунтовно знайомити учнів або студентів з науковими методами вирішення проблем.

**Метою статті** є аналіз можливостей застосування методичного прийому математичної гри в проектуванні різних напрямів навчальної діяльності.

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз теорії ігор у багатьох сучасних підручника з математичного аналізу, менеджменту, теорії управління, психологічної теорії прийняття рішень часто починається з простої і наочної задачі «Дилема в'язнів». Суть її в тому, що затримані злочинці повинні в умовах невизначеності прийняти рішення – зізнатися у скоєному злочині або не зізнаватися. Автори приходять до висновку, що ця дилема оптимально вирішується в умовах одночасної відмови двома злочинцями у скоєнні злочину. Але за теорією ігор (злочинці не можуть знати рішення один одного) – останні в усьому зізнаються. Це є розв'язок дилеми. Як бачимо, можливість дії однієї людини впливає на прийняття рішення іншою і навпаки.

Для освітнього процесу є схожі ситуації, коли суб'єктам навчального процесу потрібно прийняти рішення, яке є певним порушенням правил. Наприклад, виникає питання чому в деяких ВНЗ або у деяких викладачів студенти списують на екзамені? При цьому, виникає дилема: якщо списують всі інші, то для кожного окремо взятого студента вигода від списування

переважає очікуване покарання від викриття. В пристойних ВНЗ не списує ніхто (або майже ніхто): студента, який користується шпаргалкою, чекає показове покарання, аж до відрахування [2, с. 5].

Теорія ігор являє собою математичний апарат для аналізу та прогнозування поведінки людей, зокрема як суб'єктів навчального процесу, яких ми далі, за прийнятою у теорії гри термінологією, називати гравцями. Теорія ігор є підвидом наукового методу моделювання.

Наприклад, існують ігри з протилежними інтересами (games with non-opposite interests) – «клас ігор, в яких інтереси учасників (на відміну від антагоністичних ігор) можуть частково або повністю збігатися. Моделями таких ігор описуються, наприклад, ситуації змагання, економічні механізми управління в ієрархічній системі та інші. До них можна віднести і гри з природою як з противником, наміри якого невідомі, але в усякому разі невороже приймає рішення» [3, с. 104]. Тобто в умовах реального педагогічного процесу ми можемо не знати реальних глибинних цілей вчителів і учнів, але де факто приймаємо їх не вороже ставлення один до одного.

Теорія ігор – теорія прийняття рішень в умовах конфлікту. Але конфлікт визначається не як ситуації можливих протилежних цілей сторін конфлікту, а як ситуація наявності різних, не однакових цілей в гравців. Тому у філософії є методологічні підходи щодо визначення теорії ігор не як теорії конфліктів, а як теорії вибору оптимальної поведінки сторін гри (гравців) [4]. Це дуже важливе положення для педагогіки, адже суб'єкти навчального процесу виходячи із своїх особистих цілей розробляють власні варіанти стратегій поведінки під час освітнього процесу, вони часто мають цілі та інтереси, що не збігаються. Тому потрібно робити детальний аналіз наявної педагогічної ситуації на різних періодах педагогічного процесу для його ефективного проектування. Як приклад, можна навести квадрат Декарта: учителю для прийняття рішення потрібно вирішити чотири питання:

1. які переваги від прийняття певного рішення?

2. які недоліки від прийняття певного рішення?
3. які переваги від відхилення певного рішення?
4. які недоліки від відхилення певного рішення?

На основі критичного аналізу відповідей на ці питання вчитель приймає рішення про доцільність або недоцільність практичного втілення педагогічного рішення.

Окрім застосування теорії ігор у реальному педагогічному процесі, достатньо важливим можна вважати введення елементів математичної теорії у процес підготовки майбутніх вчителів та управлінців освітою.

Так, студенти вивчають і практикуються у розв'язанні педагогічних задач на основі відомого алгоритму з п'яти етапів. Після етапів постановки гіпотези і визначення варіантів розв'язку педагогічної ситуації, рекомендується визначити можливі наслідки запропонованих варіантів. Ми вважаємо, що для посилення логіки доказовості вибору оптимального розв'язку, є можливість побудови матриці стратегій учасників конфлікту з варіантами можливих наслідків згідно обраного рішення.

Запровадження теорії ігор дасть змогу студентам, за думкою вчених, удосконалити для майбутньої професійної діяльності [7]:

- 1) проєктивне мислення як форми переконання на основі аналізу того, що інші можуть зробити;
- 2) вибрати кращий розв'язок з урахуванням всіх варіантів стратегій інших гравців – учасників навчального процесу (принцип оптимізації);
- 3) довести для себе, що зроблено кращий вибір і переконатися за допомогою математичного апарату, що варіант взаємно узгоджений (знаходиться у рівновазі для всіх учасників педагогічної ситуації).

Для більшого розуміння щодо можливостей застосування теорії ігор в педагогіці розглянемо її класифікацію. Проаналізуємо місце різних типів ігор в початковому процесі за класифікацією білоруського вченого [6, с. 36].

Проведений аналіз різних джерел інформації дозволяє зробити такі висновки щодо наявності теоретичних і практичних досліджень з названої проблематики:

1. У методиці навчання шкільних предметів розробляються питання вивчення елементів теорії ігор для розумового розвитку школярів (студентів).

Наприклад, програмою російського педагога А. Горячева з інформатики для учнів початкової школи [1] метою вивчення основ інформатики у початковій школі є «розширення кругозору в галузях знань, тісно пов'язаних з інформатикою: знайомство з графами, комбінаторними завданнями, логічними іграми з вигранною стратегією («починають і виграють») і деякими іншими». Для цього автор пропонує [1] у третьому класі із 34 годин виділити 7 годин на тему «Моделі в інформатиці» в межах якої вивчити питання «Ігри. Аналіз гри з вигранною стратегією. Рішення задач за аналогією. Рішення задач на закономірностях. Аналогічні закономірності».

2. Тім Ньюфілдс (Tim Newfields) пропонує застосувати теорію ігор для підвищення мотивації навчання студентів [8].

3. Є цікаві напрацювання в теорії управління освітою для прийняття рішень [5].

4. В оцінці можливостей змісту навчальних програм.

5. Деякі вчені, які включають як важливий елемент дії гравців їх навчання в процесі гри, т.т. замінюється поняття змінної стратегії на навчання гравця у процесі гри [7].

### **Висновок.**

Отже, існують можливості у проектуванні навчального процесу:

- уроку (для розв'язання педагогічних задач), навчальних, виховних і розвивальних цілей – для збільшення обґрунтованості та досвіду при виборі різних альтернатив рішення педагогічних ситуацій;

- теми (розділу) програми – для проектування вивчення змісту курсу, мотивації поведінки суб'єктів навчального процесу;

- цілісного навчального процесу з класом, школою на протязі від навчального року до всього періоду освіти учнів (студентів), зокрема як процес взаємодії між суб'єктами педагогічного процесу.

Таким чином, для запровадження математичної гри з метою проектування навчального процесу, на нашу думку, потрібно:

- провести формалізацію взаємодії суб'єктів навчального процесу
- визначити стратегії поведінки суб'єктів навчання (учнів, студентів, вчителів, управлінців освітніми закладами) на основі досягнень психології прийняття рішень та кластерного і кореляційного аналізу;
- провести чітку формалізацію визначення складності та обсягу змісту навчального матеріалу (провести його кваліметричний аналіз).

### **ДЖЕРЕЛА**

1. Горячев А.В. Программа «Информатика в играх и задачах» для 1 - 4 классов. – [Електронний ресурс]: Режим доступу : // [http://shamshurina.ucoz.ru/publ/planirovanie\\_materiala\\_po\\_informatike/nachalnaja\\_shkola/avgorjachev\\_quotprogramma\\_quotinformatika\\_v\\_igrakh\\_i\\_zadachakhquot\\_dlja\\_1\\_4\\_klassov/10-1-0-20](http://shamshurina.ucoz.ru/publ/planirovanie_materiala_po_informatike/nachalnaja_shkola/avgorjachev_quotprogramma_quotinformatika_v_igrakh_i_zadachakhquot_dlja_1_4_klassov/10-1-0-20).
2. Захаров А.В. Теория игр в общественных науках. – [Електронний ресурс] : Режим доступу : <http://www.shopwow.ru/bookinfo-av-zakharov/6840-av-zakharov-teoriya-igr-v-obshchestvennykh-naukakh-razdel-1>.
3. современной экономической науки / Л. И. Лопатников. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2003. – 520 с.
4. Мухамеджанова Л. И. Философский анализ понятийного аппарата теории игр: дис. ... дисс. канд. философ. наук : 09.00.08 / Л. И. Мухамеджанова. – Алма-Ата, 1984. – 112 с.
5. Мэтьюз Р. Стратегические альянсы в высшем образовании: теория игр и сложности воплощения / Мэтьюз Робин, Карпухина Елена. // Экономическая политика. – 2007. – № 4. – с. 102-125. – [Електронний ресурс] : Режим доступу : [http://www.ep.ane.ru/pdf/EP\\_4-2007.pdf](http://www.ep.ane.ru/pdf/EP_4-2007.pdf).

6. Писарук Н. Н. Введение в теорию игр / Н. Н. Писарук. — Минск : БГУ, 2012. – 226 с.

7. Camerer C. F. Behavioural Game Theory: Thinking, Learning and Teaching (2004) / Camerer C. F. Ho Teck-Hua and Chong J. K – [Электронный ресурс] : Режим доступа : [http://authors.library.caltech.edu/22240/2/Ch08Pg\\_119-179%5B1%5D.pdf](http://authors.library.caltech.edu/22240/2/Ch08Pg_119-179%5B1%5D.pdf).

8. Newfields T. Game theory approaches to grading: An experiment with two incentive point systems / Tim Newfields – [Электронный ресурс] : Режим доступа : <http://www.tnewfields.info/Articles/game.htm>.

*В статье проанализированы возможности математической теории игр на разных этапах проектирования учебного процесса. Автор приводит примеры применения математической игры как инновационного приема проектирования обучения. Статья содержит перечень возможных направлений применения различных видов математической игры в педагогическом процессе.*

*Ключевые слова: теория игр, педагогическое проектирование, математическая игра, квадрат Декарта, учебный процесс.*

*Possibilities of mathematical game theory are analyzed at different stages of the educational process in the paper. The author offers the examples of mathematical game as an innovative reception of projecting of learning process. This article contains a list of possible trends application of different types of mathematical game in the pedagogical process.*

*Keywords: game theory, pedagogical projecting, mathematical game, Square of Descart, learning process.*