

## ОГЛЕДАЛНА КЛАСНА СТАЯ И ФОРМИРАЩО ОЦЕНЯВАНЕ В ЧАСОВЕТЕ ПО МАТЕМАТИКА ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕ НА ОБЛАЧНИ ТЕХНОЛОГИИ

Коста А. Гъргов, Костадин Д. Царев  
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“  
гр. Пловдив, бул. България 236

*Резюме:* Настоящата работа е посветена на един от методите на активно обучение – огледална класна стая, и е приложен метод на формиращо оценяване в часовете по математика на учениците от 10 клас. В работата са описани същността на огледалната класна стая, част от приложените техники на формиращо оценяване и как може целият учебен процес, работещ с двата метода, да бъде реализиран чрез използването на програмите от обучителният пакет Google G Suite.

*Ключови думи:* активно обучение, огледална класна стая, формиращо оценяване, математика, информационни технологии.

## FLIPPED CLASSROOM AND FORMATIVE ASSESSMENT IN MATHS CLASSES USING CLOUD TECHNOLOGIES

Kosta A. Garov, Kostadin D. Tzarev

*Abstract:* The present work is devoted to one of the methods of active learning - Flipped Classroom and to a method of formative assessment of tenth-graders in Maths classes. The work presents the essence of Flipped Classroom, some of the mentioned techniques of formative assessment and how the whole learning process in which the two methods are used can be held through applying of the programmes from the educational pack Google G Suite.

*Keywords:* active learning, flipped classroom, formative assessment, Maths, information technologies

1. **Въведение:** Все повече учители упорито прилагат различни методи да привлекат вниманието на съвременните ученици. За разлика от предишните поколения, децата отгледани във времето на бързо развиващите се технологии демонстрират липса на желание към учебния процес. Включването на различни стратегии за учене в класната стая е от решаващо значение, за да се привлече вниманието на учениците. Така нареченото „дигитално поколение“ е изложено на информационни технологии от много ранна възраст. Тези деца налагат промяна в образователните среди по целия свят. Технологиата, с която дигиталното поколение е израстнало, е индуцирала днешните ученици да „мислят и обработват информация коренно различно от своите предшественици“ (Prensky, 2001).

Голяма част от преподавателите се оплакват от неспособност да задържат вниманието на тези поколения. Mark Prensky (2010) посочва, че „не вниманието и способностите на учениците са се променили, а техните нужди и толерантност“. Не случайно в

педагогическата литература вниманието се насочва към създаване на успешни “дидактически модели за приложението на ИКТ”. (Кожухарова & Иванова, 2015) Търси се връзката между технологиите и мениджмънта на ученическия клас. (Иванова, 2015) Тази характеристика потвърждава спешната необходимост от алтернативни методи на обучение, които учителите да включват, за да ангажират по-успешен начин обучаемите.

## **2. Активно обучение**

Основната цел на всяко обучение е да подготви индивиди, които пълноценно се интегрират в обществената и работна среда, и могат да играят активна роля в нея. За изпълнение на тази цел европейският парламент разработи „Европейската квалификационна рамка за учене пред целия живот“ (ЕКР). Предложена през април 2008 година, ЕКР включва 8 референтни нива, в които се описват умения и компетентности, препоръчителни за покриване във всички страни от ЕС. ЕКР поставя акцент върху резултатите от ученето, а не върху вложените средства, например неговата продължителност. Резултатите от обучението са конкретно описани в три категории – знания, умения и компетентности. Това показва, че квалификациите, в различни съчетания, обхващат широк широк спектър резултати от обучението, включително теоретични знания, практически опит и технически умения, както и социални компетентности, при водеща роля на уменията за работа в екип. В контекстна на ЕКР „знания“ означава резултат от усвояване на информация в процеса на учене. Знанията са съвкупност от факти, принципи, теории и практики, които са свързани с определена сфера на работа или обучение. Знанията се описват като теоретични и/или фактологични. Под „умения“ се разбира способността за прилагане на знания и използване на ноу-хау при изпълнение на задачи и решаване на проблеми. Уменията се описват като познавателни (включващи прилагане на логическо, интуитивно и творческо мислене) и практически (включващи сръчност и употреба на методи, материали, уреди и инструменти). Понятието „компетентност“ означава доказана способност за използване на знания, умения и личностни, социални и/или методологични дадености в работни или учебни ситуации и в професионалното и личностното развитие. В контекстна на ЕКР способностите се описват с оглед степента на поемане на отговорност и самостоятелност. Болонският процес е инициатива, чиято основна цел е стандартизация на образованието в Европа – въвеждане на лесно разбираеми и сравними образователни степени, въвеждане на система на учебни кредити, въвеждане на европейски измерения за качество и др. Важен компонент в този процес е пренасянето на фокуса от преподавателя и пасивното обучение върху обучаемият се и активното обучение.

При започване на обучение, преподавателят трябва да е наясно с две неща:

1. Възможности, постижения, силните и слабите страни, наличните познания и интереси на своите обучаеми
2. Краткосрочни и дългосрочни цели, които си е поставил за даден лекционен курс.

От съществено значение за доброто обучение е използването на добри практики, подходящо адаптирани за конкретният курс. Стимулирането на творческо и евристично мислене при решаване на поставените задачи също е от изключителна важност.

Основните методи на обучение, които се прилагат по настоящем са:

- Лекция

- Семинарно упражнение
- Лабораторно упражнение
- Курсов проект
- Практика по специалността
- Преддипломен стаж

### 3. Огледална класна стая

Усвояването на знания и умения чрез активно учене може да бъде изключително интересно и лесно като се интегрират дейности в класа съвместно с традиционната лекция.

Обърнатата класна стая е съвременен педагогически модел, в който типичният урок в клас и домашната работа сменят своите места. Не случайно английският термин е „flipped classroom” – обърнатата класна стая. Интересното е, че това е модел, в който учениците учат уроците си у дома, а в клас разглеждат и осмислят урока. Терминът „Обърнатата класна стая“ не описва един единствен модел на преподаване. Понятието е широко използвано за описание на класно - урочна система, при която уроците за нови знания се подготвят от учениците самостоятелно, вкъщи, а по време на училищните занимания се дискутират темите с учителите - задават се въпроси, правят се упражнения.



В най - популярния в практиката модел на обърнатата класна стая, учащите се запознават с учебното съдържание от няколко видеоклипа, публикации, изображения и други материали, които са подготвени от преподавателя. Най - хубавото при този метод е, че гледането на материалите може да се повтори неограничено. След това всеки трябва да направи онлайн тест за обратна връзка с преподавателя. По време на урока в училище учениците задават въпроси на учителя си, търсят отговори на труднорешими задачи за разясняване на темата, правят упражнения и дискутират това, което са научили.

Този метод на обучение се прилага все по - често по света. Той се отличава от традиционните средства за обучение, защото обучението се индивидуализира – всеки

учащ обръща внимание на детайлите, които са неясни за него. Подготвената обратна връзка чрез тест веднага дава информация и на този, който се обучава, и на този, който преподава, къде са пропуските в усвояването на темата. Накрая всеки ученик има възможност в клас, заедно със своите съученици да обсъди наученото, да зададе своите въпроси на учителя си и да затвърди знанията си чрез упражнения и дискусии.

Въпросите, които вълнуват учителите, решили да прилагат метода „Обърната класна стая“, са главно как информацията подготвена от тях ще стигне до техните ученици. Съществуват много образователни платформи и програми, върху които е изграден този педагогически модел - Кан Академия, Уча се, TeacherTube, Flubaroo, Educaplay, Screencast-O- Matic, OneNote, Educanon и др.

Има няколко фактора, които ограничават ползването на метода при по-малките ученици, тъй като изучаването на темите става самостоятелно. Съществен момент е достъпът до материалите - става единствено по електронен път, чрез компютър, таблет или друго устройство. На учениците, които нямат компютър у дома, би било необходимо да се осигурят условия в училище за подготовка по темата. Тези ограничения при прилагане на метода не са основание напълно да се изключи от нашата практика. Може да се поставят задачи за разглеждане на дадена тема или да се приложи метода върху отделен елемент.

Друг проблем, който се получава при прилагането на методът, е многото време, за което учителят трябва да подготви урокът. Предварителната подготовка на материалите, тестът за обратна връзка и анализът на резултатите отнемат доста повече време и ресурси, от колкото всеки един нормално проведен урок.

Тази метод има много ползи. Главното е, че той се фокусира върху разбирането на информацията, не само върху запаметяването ѝ. В часовете може да се акцентира върху развиване на умения, осмисляне на информация и прилагането ѝ. Учениците идват в клас с въпроси от урока, които не разбират и така в час учителят може да се съсредоточи само върху материала, който представлява трудност и да го обясни. Учениците могат сами да определят „темпо“ на обяснение и презентирание на материала.

#### 4. Формиращо оценяване

В [2], Гъргов и Царев, дават описание на същността на оценяването и за това как формиращото оценяване може да бъде прилагано за получаване на актуална обратна връзка, за това какво е нивото на усвояване на ученика, спрямо самият него. Оценяването е формиращо, когато получената от него информация реално се използва като фактор за адаптиране на обучението по посока на реализиране на определени образователни цели. Учителят и ученикът/учениците преценяват стратегиите на учене и резултатите от него спрямо целите на обучение. И двата субекта могат да дават обратна връзка за силните и слабите страни, за да се намали разликата между реалното и препоръчителното ниво. Основният инструмент за реализиране на формиращото оценяване е обратната връзка. Чрез нея при ученикът се изгражда рефлексивно поведение, гарантиращо неговия успех. Той се поставя в естествени условия на познавателна дейност и без принуда овладява и затвърдява конкретни знания, умения, компетентности и когнитивни подходи за осъществяване на самостоятелна дейност.

Обратната връзка трябва да дава **информация** в три направления:

- целите на обучение;
- доказателства за актуалното състояние на ученика;
- начини за преодоляване на разликата между двете;

Техниките за формиращо оценяване, предложени в [2] ще бъдат реализирани и при прилагането на метода в нашият урок.

## 5. Обърната класна стая и формиращо оценяване в часовете по математика в 10 клас чрез използване на облачни технологии

Според Държавните образователни изисквания (ДОИ) и учебната програма по математика за 10 клас, едно от основните ядра, които трябва да се изучават е „Вероятности и статистика“, като основно място в ядрото заема темата „Комбинаторика“. Ще демонстрираме един примерен подход за реализирането на огледалната класна стая.

Първата и най-важна задача е да предоставим на ученците нужният материал за самоподготовка. За наше и тяхно удобство, използвахме програмите включени в обучителната платформа Google G Suite – Google Sites, Google Form, Google Sheets, Google Classroom и YouTube.

Работата ни започна със създаването на интернет сайт, в който да предоставим основният теоретичен материал, свързан с урокът. Чрез съответната структура на сайтът, ние отделихме място за домашната работа и тестът за обратна връзка.

Раздел 4:  
Комбинаторика

Начална страница

- Основни правила в комбинаториката
- Пермутации от  $n$  елемента
- Вариации на  $n$  елемента от  $k$ -ти клас
- Комбинации на  $n$  елемента от  $k$ -ти клас
- Домашна работа
- Обобщение

# КОМБИНАТОРИКА

## ТЕМА 15: ПЕРМУТАЦИИ, ВАРИАЦИИ И КОМБИНАЦИИ

В тази тема ще разглеждаме множества, които имат краен брой елементи, т.е.

Раздел 4:  
Комбинаторика

Начална страница

- Основни правила в комбинаториката
- Пермутации от  $n$  елемента
- Вариации на  $n$  елемента от  $k$ -ти клас
- Комбинации на  $n$  елемента от  $k$ -ти клас
- Домашна работа
- Обобщение

## ПЛАН НА УРОКА:

1. ОСНОВНИ ПРАВИЛА В КОМБИНАТОРИКАТА
2. ПЕРМУТАЦИЯ ОТ  $n$  ЕЛЕМЕНТА
3. ВАРИАЦИИ НА  $n$  ЕЛЕМЕНТА ОТ  $k$ -ТИ КЛАС
4. КОМБИНАЦИИ НА  $n$  ЕЛЕМЕНТА ОТ  $k$ -ТИ КЛАС
5. ДОМАШНА РАБОТА
6. ОБОБЩЕНИЕ

The screenshot shows a digital learning interface. On the left is a navigation menu with the following items: 'Раздел 4: Комбинаторика' (Section 4: Combinatorics), 'Начална страница' (Home page), 'Основни правила в комбинаториката' (Basic rules in combinatorics), 'Пермутации от n елемента' (Permutations of n elements) - which is highlighted with a black background, 'Вариации на n елемента от k-ти клас' (Variations of n elements from k-class), 'Комбинации на n елемента от k-ти клас' (Combinations of n elements from k-class), 'Домашна работа' (Homework), and 'Обобщение' (Generalization). The main content area has a dark blue header with the title 'ПЕРМУТАЦИИ ОТ N ЕЛЕМЕНТА' in white. Below the title is a red banner with the text 'ЗАД. 3' (Task 3) and a paragraph: 'НИКОЛ, НОНА И ТЕОДОРА СПЕЧЕЛИЛИ СЪСТЕЗАНИЕ С НАГРАДИ ФОТОАПАРАТ, КАЛКУЛАТОР И ЧАСОВНИК. ПО КОЛКО РАЗЛИЧНИ НАЧИНА МОЖЕ ДА СЕ РАЗПРЕДЕЛЯТ НАГ...'. At the bottom right of the banner are window control icons (minimize, maximize, close).

The screenshot shows a digital learning interface for homework. The left navigation menu is identical to the previous screenshot, with 'Домашна работа' (Homework) highlighted. The main content area has a dark blue header with the title 'ДОМАШНА РАБОТА' in white. Below the title is a red banner with 'Зад. 1:' (Task 1:) and the text: 'Никола има 5 блузи и 4 поли. Ще може ли тя да се облича по различен начин всеки ден в продължение на един месец?'. To the right of the text is a small cartoon illustration of a girl with brown hair. Below this is a dark grey banner with 'Зад. 2:' (Task 2:) and the text: 'Фирма предлага нов модел автомобил с възможности за избор на пет различни цвята, три типа двигател и два вида трансмисии. Колко различни модификации ще има?'. Below that is another red banner with 'Зад. 3:' (Task 3:) and the text: 'При участие в играта "6 от 49" на Спортният тотализатор, играчите попълват фиш с 6 числа от 1 до 49. Колко различни фиша могат да бъдат попълнени?'. At the bottom right of the banner are window control icons.

След запознаването с материалът и решаването на конкретни помощни задачи, учениците трябва сами да решат домашната работа като лесно и бързо да достигнат до това къде имат проблеми с дадените примери. Учебният предмет математика, в повечето случаи, изисква собственооръчно написано решение на задачата. За по-голямо удобство на нас и на учениците, създадохме една виртуална класна стая в Google Classroom, в която публикувахме заданието за домашна, чакахме готовите работи и поставихме оценка след проверка.

Е-списание "Образование и развитие" ISSN  
2603-3577 Брой 5, 06.2020 г.

The image shows two screenshots of a learning management system (LMS) interface. The top screenshot displays the course overview for 'Математика 10Е' (Mathematics 10E) by 'Костадин Царев'. It includes a navigation bar with 'ПОТОК', 'УЧАЩИ', and 'ИНФОРМАЦИЯ'. A central banner features a guitar image and the course title. Below, a sidebar shows settings for 'Показване на изтритите елементи' and 'Учащите могат да публикуват или коментират'. The main content area shows a 'Домашна работа' (Homework) assignment with a deadline of 3:05, 12:00 ч. The status is '2 ГОТОВИ', '2 НЕГОТОВИ', and '10 ВЪРНАТИ'. A comment box is visible below the assignment.

The bottom screenshot shows the 'РАБОТИ НА УЧАЩИТЕ' (Students' Work) section. It features a 'ВРЪЩАНЕ' (Return) button and a '100 точки' (100 points) indicator. A list of students is shown on the left, including 'Бистра Янкова' (98/100), 'Мартина Пеевска' (94/100), 'Никол Атанасова' (94/100), 'Рангел Петков' (82/100), 'Borislavaa Vlahova' (97/100), 'Gabriela Apostolova' (99/100), and 'Kalina Tilova' (92/100). The main area displays the 'Домашна работа' (Homework) assignment with the same status as above. Below the status, a grid of student submissions is shown, including 'Ilinka Pondeva', 'Victoria Asenova', 'tedi bahchevanova', 'Teodor Marinchevski', 'Бистра Янкова', 'Мартина Пеевска', 'Никол Атанасова', and 'Рангел Петков'. Some submissions are marked as 'Готово, закъсняло' (Ready, late) or 'Няма прикачени фай...' (No files attached) with a 'Липсва' (Missing) label.

След приключването на работата, учениците имаха за задача да попълнят един тест, в който ясно да опишат това, което им е било интересно, неясно, приятно и т.н. Използвани са техниките за формиращо оценяване, посочени в [2].

Раздел 4:  
Комбинаторика

Начална страница

Основни правила в комбинаториката

Пермутации от  $n$  елемента

Вариации на  $n$  елемента от  $k$ -ти клас

Комбинации на  $n$  елемента от  $k$ -ти клас

Домашна работа

**Обобщение**

# ОБОБЩЕНИЕ

## Тема 15: Final

Раздел 4:  
Комбинаторика

Начална страница

Основни правила в комбинаториката

Пермутации от  $n$  елемента

Вариации на  $n$  елемента от  $k$ -ти клас

Комбинации на  $n$  елемента от  $k$ -ти клас

Домашна работа

**Обобщение**

### Въпросник:

Какво ново научи днес? \*

Вашият отговор

Каква информация ти беше интересна? \*

Вашият отговор

Кое ти беше трудно? \*

Вашият отговор

Кое беше трудното и защо? \*

Вашият отговор

### Пирамида на знанието:

Сайтът е разработен в съответствие с учебният план и учебната програма по предмета Математика - 3П в 10 клас.  
Сайтът е в собственост на Костадин Цанев - учител по математика, информатика и ИТ.

Отговорите, получени от учениците, бяха добър начин да преценим как да продължим нашата работа за в бъдеще.

Тема 15: Final

ВЪПРОСИ ОТГОВОРИ 10

10 отговора

- Всичко, тъй като е нещо ново
- Нямаше нещо, което да ми е било безинтересно.
- Цялата информация ми беше интересна, защото досега не ми беше позната.
- Цялата информация ми беше интересна
- Къде комбинаториката намира приложение.
- Първата точка с информацията за сънирането и умножението. Стори ми се полезна
- За мен най-интересни бяха вариациите и комбинациите на N елемента от k-ти клас.
- Всичката
- Комбинаториката
- Всичко ми беше интересно защото това за мен са нови знания

Кое ти беше трудно?

Тема 15: Final

ВЪПРОСИ ОТГОВОРИ 10

Конспект от олимпиадата по математика съдържа 20 въпроса и 25 задачи. Колко изпитни варианта може Илинка да изтегли, ако знае, че всеки изпитен билет съдържа ДВА въпроса и ТРИ задачи?

10 отговора

Percentage	Count
60%	437 000
40%	43 700
~0.4%	437

## 6. Заключение

В заключение можем да кажем, че работата в огледалната класна стая беше много приятна за учениците. Забеляза се по-висока степен на ангажираност у тях, отделяне на повече от нормалното време за самоподготовка и желание да продължават работата по този начин на преподаване.

## Библиография

**Крушков, Хр.**, Активното обучение в информационното общество, Университетско издателство "Паисий Хилендарски". Пловдив, 2016.

**Кожухарова Г. & Иванова. Д.** (2015) Дидактически модел за приложение на ИКТ в образованието. Е-списание Педагогически форум. Бр.4, <http://www.dipku-sz.net/izdanie/172>(към 27.02.2016)

**Костадинова, С.**, Как обрънатата класна стая активира учебния процес, Педагогически форум, 2016.

**Е-списание "Образование и развитие" ISSN  
2603-3577 Брой 5, 06.2020 г.**

**Гъров, К., Царев, К.,** Формиращото оценяване в часовете по информатика и информационни технологии – метод за иновативно обучение, 2017.

**Prensky, M. (2001).** Digital natives, digital immigrants. On the Horizon, 9(5), 1-

**Prensky, M. R. (2010).** Teaching digital natives: Partnering for real learning. Newbury Park, CA: Corwin

**Благодарности:**

Авторите изказват благодарност към научен проект ФП17-ФМИ-008 „Иновационни софтуерни инструменти и технологии с приложения в научни изследвания по математика, информатика и педагогика на обучението“ към Фонд „НИ“ на ПУ „Паисий Хилендарски“, за частичното финансиране на настоящата работа.

Настоящата работа и експериментите в нея са извършени с помощта на учениците от 10е клас на Хуманитарна гимназия „Св. Св. Кирил и Методий“ – гр. Пловдив през учебната 2017/2018 г.