

## РАЗРАБОТВАНЕ НА ПРОЕКТИ В РАМКИТЕ НА ОБУЧЕНИЕ INTERNATIONAL BACCALAUREATE В ЧСУ УВЕКИНД

Иванка Марашева-Делинова<sup>1,\*</sup>

*<sup>1,\*</sup> ЧСУ Увекинд – София, ул. „Владайска“ № 48, гр. София, България,  
marasheva@abv.bg*

**Резюме.** В настоящата работа е разгледано вътрешното оценяване в рамките на обучение International Baccalaureate в ЧСУ Увекинд, гр. София. То се осъществява върху изработен изследователски проект от всеки ученик. Посочени са целите на проучването, организацията на изработване и критериите за оценка.

**Ключови думи:** Проект, Обучение, Оценяване, Академична честност.

Международната организация International Baccalaureate (IB) предлага четири висококачествени програми за обучение на световната общност от училища. През 1968 година се създава първата от тях Diploma Programme (DP), която е двугодишен завършващ курс за средните училища. Обучението по тази програма приключва с изпити по няколко предмета, един от които е математика. Успешното представяне предоставя международно призната квалификация за прием в университет. Програмата за обучение се обновява на всеки 7 години. Новата програма стартира през учебната 2019/2020 година и през 2021 година ще се проведат първите изпити [6]. Обучението по математика се осъществява в две направления: Analysis and approaches и Applications and interpretation, всяко от които може да се изучава на ниво напреднали (HL) и стандартно ниво (SL). Изпитите по математика се състоят от два компонента – вътрешно и външно оценяване. Външното оценяване се изразява в изпити за решаване на задачи, докато вътрешното оценяване е върху разработен изследователски проект. Оценката при вътрешното оценяване се поставя от преподавателя на ученика, а оценката при външното оценяване се поставя от международна комисия, определена от IB. Обучението по математика в Международно училище Увекинд се провежда по програма DP от 6 години. До випуск 2020

се осъществяваше на стандартно ниво. За випуск 2021 има обучение както на стандартно, така и на ниво напреднали по направление Анализ и подходи. Изборът на направлението и нивата беше направен от родители, ученици и учители, като се взеха предвид изискванията на европейските университети.

Вътрешното оценяване или разработването на проект е неразделна част от обучението на учениците, независимо от нивото HL или SL. То носи 20% от окончателната оценка на ученика. Чрез него на учениците се дава възможност да демонстрират своите знания и умения, ползвайки личните си предпочитания и интереси, без да имат ограничения на времето или други ограничения, характерни за изпитите. Учениците могат да избират от голямо разнообразие от дейности: моделиране, изследване, приложение на математиката. Проучването трябва да бъде с големина 12-20 страници с двойно разстояние между редовете, включително таблици, графики и диаграми. Двойното разстояние е ново изискване и се въвежда с цел повече пространство за бележки от страна на учителя. Дължината на разработката не е главното, важно е качеството на математическото мислене и писане.

Целият двугодишен курс е в рамките на 150 часа за SL и 180 часа за HL. IB препоръчва от тях да се отделят 10-15 часа за обучение за разработването на изследователския проект. Те трябва да включват:

- време, учителят да обясни на учениците изискванията на изследването;
- време на учениците за работа по проучването и задаване на въпроси;
- време за консултация между учителя и всеки ученик;
- време за преглед и наблюдение на напредъка и за проверка на автентичността на работата.

Опитът ни показва, че ако учениците не са разработвали математически проекти в по-малките класове, тези часове не са достатъчни. Нещо повече: необходимо е всеки ученик да има собствена практика в разработването на проучване в областта на математиката. Така той е наясно колко време и какви усилия са му необходими на всеки етап от неговото изследване [2]. Всеки ученик разработва свой проект, въпреки, че сътрудничеството и работата в екип в DP са основен фокус на подходите за преподаване.

Математическото изследване представлява кратък доклад, написан въз основа на избрана от ученика тема [4] и той трябва да се фокусира върху математиката в тази конкретна област. Акцентът е върху математическата комуникация със собствено виждане и позиция на автора. Последният трябва да може да обясни всеки етап от своята работа по такъв начин, че да

демонстрира разбиране. Работата му трябва да бъде лесно проследима от връстниците, въпреки че няма изискване за представяне в клас.

Учителят подпомага учениците като дава подходящи насоки за работа на всеки етап от изследването [3], например: по-продуктивни маршрути на проучване, предлага подходящи източници на информация, съвети относно съдържанието и яснотата на проучването. Учителят е отговорен за посочване наличието на грешки, без да коригира изрично тези грешки. Учениците трябва да започнат работа по изследването възможно най-рано в курса. Предварително подготвяме график за извършване на дейностите. В него се включва дата за представяне на темата и кратко описание, дата за представяне на проекта и дата за приключване. За випуск 2021 датата за избор на тема е 31 март 2020 г., датата за представяне на проекта – 30 септември 2020 г. и датата за приключване е 20 декември 2020 г. Пред IB изследването трябва да се представи до края на месец март 2021 г.

През целия процес на работа учениците могат да се консултират с учителя. При разработване на своите изследвания учениците трябва да се стремят да използват наученото в клас. Важно е използваната математика да е съизмерима с нивото на курса, т.е. да е подобна на предложената в учебната програма. Може да се използват и теми извън учебната програма – това не се санкционира, но нивото отново трябва да е съизмеримо. Някои от избраните теми в ЧСУ Увекинд са: „Историята на шишенце за парфюм“, „Оценка на размерите на ъгъла между диагоналите на стая – паралелепипед, трансформирането му като цилиндър и конструиране на формули“, „Определяне на най-висока продажна цена за получаване на максимално възможна печалба“, „Музикална композиция, използваща синусоиди и редица на Фибоначи“, „Изследване на фрактали“, „Ефективността на алгоритъма за обратно разпространение на многопластовия персептрон“.

Специфика на работата по проекти е изискването да се спазват етичните насоки на IB. Особено внимание се отделя на политиката за академична честност. В съответствие с нея докладът трябва да завършва с подробна библиография, която е извън определената от изискванията дължина на работата. Учителят е този, който гарантира, че учениците разбират основния смисъл и значение на понятието академична честност, както и автентичността на работата. Той потвърждава, че ученическата работа е тяхна собственост.

Цели на математическото изследване на учениците от Увекинд по програма DP са:

- да развива личната им представа за същността на математиката, както и способността на учениците да си задават въпроси относно математиката [1];

- да дава възможност на учениците да изпитат удовлетворение от самостоятелното прилагане на математическите процеси, да им предоставя възможност да видят красотата, силата и ползността на математиката;
- да насърчава учениците, където е подходящо, да откриват, използват и оценяват силата на технологиите като математически инструмент [5];
- да предоставя възможност на учениците да завършат част от математическата работа за продължителен период от време;
- да им дава възможност да развият качества като търпение и постоянство, да разсъждават върху значението на своята работа, както и да покажат увереност, че са се развили математически.

Всяко проучване се оценява вътрешно от учителя, след което се модерира външно от IB, като се използват критерии за оценка [7]. Тя се определя въз основа на пет критерия. Всеки критерий има нива на постижение, на които съответстват количество точки (дескриптори). Крайната оценка е сумата от точките по всеки критерий. Максималното възможно количество точки е 20.

Критериите за оценка от А до D (първите четири) са еднакви за SL и HL. Разлика има в петия критерий E – „Използване на математиката“. Целта е за всеки критерий да се намери дескриптора, който предава най-точно нивото, постигнато от ученика. Оценката трябва да бъде тази, която най-справедливо отразява баланса на постиженията спрямо критерия. Всеки път при оценяване на проекти, ние, учителите в Увекинд, четем отново и отново дескрипторите, за да намерим онзи, който най-подходящо описва нивото на работата.

Първият критерий А – „Представяне“ оценява организацията и съгласуваността на проучването. Добре организираното проучване включва увод, изложение и заключение. В увода трябва ясно да е формулирана целта на изследването. Ето някои формулирани цели в проучвания на ученици от Увекинд: „Целта ми е да създам перфектен дизайн на ваза за слънчоглед“, „В моето проучване ще изследвам моделирането на тонове и акорди в музиката, използвайки синусоиди и начина, по който редът на Фибоначи и златното отношение се използват в композиция“, „Ще се опитам да намеря периметъра и площта на Снежинката на Кох и ще напиша програма на Java, която да опише фрактал“, „Целта ми е да създам квадратно уравнение, с което да пресметна максималната продажна цена и максимална печалба на спортни стоки“ и др. Понякога целта е описана по-подробно.

Вторият критерий В – „Математически език“ оценява в каква степен ученикът използва ключови за работата теореми, определения,

терминология и символи. Там, където е необходимо, доказателствата трябва да бъдат логично изложени. Насърчава се използването на множество форми на математическо представяне, като формули, диаграми, таблици, графики и модели.

Критерий С – „Лична ангажираност“ оценява степента, в която ученикът се ангажира с темата, като изследва математиката и я прави своя собствена. Личната ангажираност може да бъде разпозната по различни начини. Те включват независимо или творческо мислене, представяне на математически идеи по свой начин, изследване на темата от различни гледни точки, заявен и обоснован от ученика интерес към темата.

Критерий D – „Размисъл“ оценява как ученикът преглежда, анализира и преценява работата си. Някои начини за разкриване на този критерий са: адресиране на математическите резултати и тяхното въздействие върху разбиране на темата от ученика; коментиране на наученото, като се има предвид някакво ограничение или се сравняват различни математически подходи; обсъждане на силните и слабите страни на подходите, разглеждане от различни гледни точки.

Критерий E – „Използване на математиката“ оценява до каква степен учениците използват съответната математика при изследването си. Изследваната математика трябва да бъде част от учебната програма, на подобна ниво или малко над учебната програма.

Увекинд се стреми да осигури такова образование, което дава възможност на учениците да осмислят сложността на заобикалящия ги свят. Това образование създава уменията и способностите, необходими за предприемане на отговорни действия за бъдещето. Вътрешното оценяване се включва в нормалното обучение в класната стая. Изследването е дело на самия ученик. Младежите демонстрират как са включили източници и идеи и показват своето разбиране и ангажираност. Учителят ръководи, насочва, консултира ученика в процеса на работа и гарантира за него пред IB организацията. Оценката се основава на развитието и приноса на ученика за изследването.

## **Литература**

- [1] Grozdev, S., *For High Achievements in Mathematics. The Bulgarian Experience (Theory and Practice)*, ADE, Sofia, 2007, ISBN: 978-954-92139-1-1.
- [2] Марашева-Делинова, Ив., *Проекти по математика чрез информационни технологии*, Инфодар, София, 2013, ISBN 978-954-761-534-2.

- [3] Marasheva, Iv., Technology of project work, *MASSEE International Congress on Mathematics MICOM 2009, Book of abstracts*, Ohrid, Republic of Macedonia, 2009, pp. 69.
- [4] Marasheva-Delinova, I., How to select a topic for a project, *Доклади на Тридесет и деветата пролетна конференция на Съюза на математиците в България: Математика и математическо образование*, Съюз на математиците в България, София, 2010, с. 223-227, ISSN 1313-3330.
- [5] Рахнев, А., Т. Дичева, Е. Ангелова, С. Анева, *Проектно базирано обучение чрез Microsoft Office 2003 5-8 клас*, Университетско издателство „Паисий Хилендарски“, второ издание, Пловдив, 2009.
- [6] <https://www.ibo.org>
- [7] <https://resources.ibo.org/dp/subject/Mathematics-2021-analysis/>?  
Mathematics: analysis and approaches guide, p. 80

## DEVELOPING PROJECTS WITHIN THE FRAMEWORK OF INTERNATIONAL BACCALAUREATE TRAINING AT THE UWEKIND INTERNATIONAL SCHOOL

Ivanka Marasheva-Delinova<sup>1,\*</sup>

<sup>1,\*</sup> *Uwekind International School– Sofia, 48 Vladayska str., Sofia, Bulgaria*  
*marasheva@abv.bg*

**Abstract.** In the present work is considered the internal assessment within the framework of the International Baccalaureate training at the Uwekind International School, Sofia. It has been done over a research project developed by each student. Indicated are the objectives of the study, the organization of development and the evaluation criteria.

**Keywords:** *Project, Training, Evaluation, Academic honesty.*