



## **МЕЖДИНЕН ОТЧЕТ ЗА ПЪРВИ ЕТАП НА ПРОЕКТ**

### **„ВЪВЕЖДАНЕ НА СЪВРЕМЕННИ МЕТОДИ В ОБРАЗОВАНИЕТО И РАБОТАТА С МЛАДИТЕ ТАЛАНТИ“**

по Договор № ДСД-2/05.04.2017 г.

Възложител: Българска академия на науките

Приет на заседание на УС на БАН на 08.03.2018 г.

**Междинен отчет (към 01.03.2018 г.)**  
**по проект**  
**„Въвеждане на съвременни методи в образованието**  
**и работата с младите таланти“**  
**(Постановление на МС № 347, т. 5в) от 08.12.2016)**

На 25.09.2017 г. изпратих на Председателя на БАН акад. Юлиан Ревалски междинен отчет на проекта. На 07.11.2017 г. изпратихме до БАН–Администрация, Отдел БФСД и финансови отчети на приетите проектни предложения на ИМИ и обобщен отчет на всички участници в проекта. Отделно, финансовите отчети и разходните документи на отделните участници в договора бяха изпратени на e-mail [rossi@cu.bas.bg](mailto:rossi@cu.bas.bg).

Настоящият отчет е осъвременен вариант на отчета, изпратен на Председателя на БАН на 25.09.2017 г.

Една от основните характеристики за това колко развито е едно общество е качеството и обхватът на неговото образование на всички нива. Доброто образование не само повишава качествените характеристики на работната сила и нейната производителност и ефективност и подобрява условията на живот, но гарантира устойчиво развитие на научния потенциал, на повишаване на нивото на научните изследвания и на приложението на най-новите научни постижения за иновации и други приложения във всички дейности на обществото.

Във всяка епоха доброто образование трябва да отговаря на изискванията на обществото. Това налага непрекъснатата работа за въвеждане на нови съвременни методи в образованието. Важна част от тази дейност е работата с младите таланти, защото това са част от хората, които ще имат водеща роля в близкото и по-далечно бъдеще.

Грижата за качествено образование, отговарящо на изискванията на времето, винаги е била сред основните приоритети на Българската академия на науките. В кръга на първостепенните задължения на Българското книжовно дружество, поставени още в първия Устав на Дружеството, приет на 29 септември 1869 г., влизат обработването и усъвършенстването на българския език, на българската история и на народната „наша словестност въобще“, както и разпространението на всеобщото просвещение и напредък у българския народ.

Разностранните дейности на Академията в областта на образованието бяха високо оценени в Постановлението на МС № 347 т. 5в) от 08.12.2016, съгласно което целевата задача „Въвеждане на съвременни методи в образованието и работата с младите таланти“ е финансирана с 800 000 лева, което е около 14 % от общата сума, с която целево се финансира Академията.

Още от основаването си на 27.10.1947 г. преди 70 години важна част от политиката на Института по математика и информатика – БАН е да участва активно в образователни

програми на България на всички нива. За многообразните дейности в това направление е достатъчно е да споменем само няколко факта:

- През 1970 г. МИ с ИЦ и ФММ на СУ се интегрират в Единния център по математика и механика (ЕЦММ), който просъществува до 1988 г. Въвежда се Моделът на тристепенната система на университетско образование, която две десетилетия по-късно е възприета в цяла Европа (бакалавърска програма в Блок А, магистърска програма в Блок В и докторантска програма в Блок С).
- Сътрудници на ИМИ са в основата на образователния експеримент „Проблемна група по образованието“, въведен в 30 училища през 1979 г. Това е амбициозен и новаторски проект, който предлага нови методи на обучение и осъществява връзка между всички предмети.
- Съвместно с фондация „Св. Св. Кирил и Методий“, фондация „Еврика“ и Съюза на математиците в България през 2000 г. ИМИ учредява Ученически институт по математика и информатика. В резултат от успешната работа на УчИМИ, инициативата се доразвива и през 2014 г. се създава Ученическият институт при БАН.

Като признание за заслугите на ИМИ в областта на образованието, Институтът беше определен за базова организация по изпълнение на дейностите по целевата задача.

Научното и административно ръководство на ИМИ счита, че въвеждането на съвременни методи в образованието и работа с младите таланти трябва да обхване колкото се може повече сфери на образованието, а повечето от институтите на БАН имат потенциал за успешна работа в това направление. По тази причина, ИМИ разпрати съобщения до ръководствата на всички институти за кандидатстване с проекти, които да бъдат финансирани по Постановлението. Постъпиха предложения за проекти от над 20 института на БАН на обща стойност над 1 600 000 лева. След внимателно рецензиране и оценка на предложенията, бяха утвърдени 17 проекта от 10 института, договорите за изпълнението на които бяха сключени в началото на април 2017 г.

Ще отбележим, че въпреки че досега е изминала по-малко от една година от подписването на проектите, вече са постигнати осезаеми резултати, а разработките са достигнали до много от учениците и техните учители. Дейностите по отделните проекти са високо оценени от ползователите и от обществеността, а активната PR-дейност на колективите спомогна за популяризирането на резултатите, което в частност допринесе и за подобряване на обществения имидж на БАН и на отделните институти.

#### **Списък на утвърдените проекти, институтите с които са подписани, ръководителите и сумите, с които са финансирани:**

0. **„Организация, оперативен контрол, публичност разпространение на резултатите“**, Институт по математика и информатика – БАН, Ръководител: акад. Веселин Дренски, **48 000 лв.**

#### **Математика, информатика и роботика:**

1. **„Работа с учителите по внедряване и използване на изследователския подход“** (Първа част от общия проект на секция „Образование по математика и информатика“), Институт по математика и информатика – БАН, Ръководител: проф. д-р Тони Кондева Чехларова, **38 850 лв.**
2. **„Пряка работа с ученици – особено с изявените и талантливите, но не само с тях – внедряване на изследователския подход“** (Втора част от общия проект на секция

„Образование по математика и информатика“), Институт по математика и информатика – БАН, Ръководител: акад. Петър Стоянов Кендеров, **23 400 лв.**

3. **„Разработване на среда, която да позволява образователният процес в изследователски стил да протича навсякъде и по всяко време – Виртуални и реални ресурси“** (Трета част от общия проект на секция „Образование по математика и информатика“), Институт по математика и информатика – БАН, Ръководител: проф. д-р Тони Кондева Чехларова, **25 000 лв.**
4. **„Съвременни методи в олимпиадите по математика, информатика и математическа лингвистика“**, Институт по математика и информатика – БАН, Ръководител: проф. д-р Петър Бойваленков, **121 625 лв.**
5. **„Ученически институт по математика и информатика“**, Институт по математика и информатика – БАН, Ръководител: проф. д-р Емил Миланов Колев, **72 500 лв.**
6. **„Изграждане на дигитални компетентности по компютърна и информационна сигурност. Електронна система за управление на учебен процес (EDUSEC SYSTEM)“**, Национална лаборатория по компютърна вирусология – БАН, Ръководител: доц. д-р Димитрина Полимирова, **30 600 лв.**
7. **„Робо-академия“**, Институт по роботика – БАН, Ръководител: доц. д-р Иван Николов Чавдаров, **49 240 лв.**

#### **Природни науки:**

8. **„Съвременни методи в образованието и въвеждането на изследователски подход в обучението по астрономия и в подготовката за олимпиади по физика и астрономия“**, Институт за космически изследвания и технологии – БАН, Ръководители: доц. д-р Алексей Стоев, доц. д-р Маруся Бъчварова, **22 930 лв.**
9. **„Въвеждане на изследователски методи в образованието и приобщаване на талантиливи ученици и учители към състезания и изяви по природни науки“**, Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика – БАН, Ръководител: д-р Младен Тотев Матев, **20 000 лв.**
10. **„Иновативно образование чрез карста“**, Национален институт по геофизика, геодезия и география – БАН, Ръководител: Петър Стефанов Стефанов, **19 370 лв.**
11. **„Въвеждане на съвременни методи от репродуктивната биология към образованието и работа с млади таланти“**, Институт по биология и имунология на размножаването „Акад. Кирил Братанов“ – БАН, Ръководител: гл. ас. д-р Десислава В. Абаджиева, **37 100 лв.**

#### **Хуманитарни и обществени науки:**

12. **„Написаното остава. Пиши правилно!“**, Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“ – БАН, Ръководител: проф. д-р Светла Коева, **70 200 лв.**
13. **„Литературата – познание и творчество“**, Институт за литература – БАН, Ръководител: доц. д-р Елка Трайкова, **15 000 лв.**

14. **„Ученическа лятна академия: Балканите: от древността до наши дни, Боровец/Самоков“**, Институт за балканистика с Център по тракология – БАН, Ръководител: проф. д.изк. Ваня Бориславова Лозанова-Станчева, **11 900 лв.**
15. **„Сериозни образователни игри като съвременен инструмент за нови образователни приложения“**, Институт по математика и информатика – БАН, Ръководител: проф. д-р Радослав Димов Павлов, **71 000 лв.**

#### **Общо-академични дейности:**

16. **„Ученически институт на БАН (УЧИ-БАН)“**, БАН, Ръководител: акад. Петър Стоянов Кендеров
17. **„Оборудване на „Училищна стая“ в ИМИ за нуждите на образователните проекти на БАН“**, Институт по математика и информатика – БАН, Ръководител: Петър Стоянов Кендеров, **41 000 лв.**

Остатъкът от **82 285 лв.** е за финансиране на Ученическия институт на БАН и за отчисления за БАН.

По-долу даваме кратък отчет за извършените досега дейности и за планираните в близкото бъдеще дейности по проекти. Отделно в електронен вид са приложени детайлните отчети по отделните проекти и нагледен, предимно снимков, материал на базата на данни към 14.11.2017 г.

#### **Проекти:**

##### **0. „Организация, оперативен контрол, публичност и разпространение на резултатите“**

Институт по математика и информатика – БАН  
Ръководител: акад. Веселин Дренски

Първата основна дейност на колектива бе да координира с ръководителите и изпълнителите дейностите по изпълнението на 17-те проекта. В частност, бе осъществена непрекъснатата координация и оперативен контрол на задачите пред ИМИ, залегнали в проекта „Въвеждане на съвременни методи в образованието и работата с младите таланти“.

Подготвен бе междинен отчет за работата по целия проект към 25.09.2017 г.

По време на Ученическата научна сесия на Ученическия институт на БАН, проведена на 14 и 15 ноември 2017 г., беше организирано широко публично оповестяване, включително пред медиите, на резултатите по изпълнението на проекта, като особено се наблегна на ролята на БАН и на институтите – изпълнители на отделните задачи с национално значение. Беше организирана изложба от постери на отделните проекти в Големия салон и във фоаето на БАН–Администрация. Освен цялостното представяне на работата по проекта, бяха представени три от отделните проекти:

- „Работа с учителите по внедряване и използване на изследователския подход“ (проф. Тони Чехларова - ИМИ).
- „Въвеждане на съвременни методи от репродуктивната биология към образованието и работа с млади таланти“ (гл. ас. Десислава Абаджиева - ИБИР).
- „Ученическа лятна академия: Балканите: от древността до наши дни“ (проф. Ваня Лозанова-Станчева - ИБЦТ).

На 22.02.2018 г. на събрание на САЧК беше представена информация за работата по проекта. Освен моя доклад, акад. Петър Кендеров представи успехите на Ученическият институт на БАН. Кратко представяне на своя проект направи и Николай Пашов, ученик от Немската гимназия в София, който е един от двамата избрани от УЧИМИ за участие в RSI тази година.

## **Математика, информатика и роботика:**

### **1. „Работа с учителите по внедряване и използване на изследователския подход“**

(Първа част от общия проект на секция  
„Образование по математика и информатика“)  
Институт по математика и информатика – БАН  
Ръководител: проф. д-р Тони Кондева Чехларова

Въвеждането на Изследователския подход в образованието е надежден инструмент за подобряване на резултатите на страната ни в международните измервания на образователните постижения от рода на PISA, както и за култивирането на привлекателна за инвеститорите високо-адаптивна по отношение на новите технологии работна сила.

Основната идея на този и следващите два проекта е учениците не само да усвоят учебния материал, но и творчески да прилагат придобитите знания. За решаването на тази задача е необходимо да има не само подготвени учители, но и подготвени обучители, които да обучават другите учители.

**Колективът** се състои от 9 души на щат в ИМИ – БАН, един асоцииран член на ИМИ – БАН и 8 учители-обучители. Бяха извършени следните дейности:

- Проведен е двудневен квалификационен курс „Изследователски подход в образованието по математика“ в Боровец, 10-11 април 2017 г. с 32 учители.
- Проведени са 17 четиричасови демонстрационни курса за първоначално въвеждане на учители в изследователския подход и за запознаване с ресурсите на Виртуалния училищен кабинет по математика с общо 319 учители: „Въведение в изследователския подход в математическото образование“ в Казанлък, Стара Загора, София, Варна, Раковски, Панагюрище, Пазарджик, Разград, Банско. За провеждането на курсовете са разработени учебни материали, като се използват ресурси от Виртуалния училищен кабинет по математика и от състезания „VIVA Математика с компютър“ и „Тема на месеца“. В организирането на част от курсовете участваха експерти от РУО и регионалните академични центрове.
- През периода 4 юли – 24 август бе проведено обучение на 20 учители за обучители. Част от занятията бяха присъствени, но голяма част от тях бяха проведени дистанционно. Дистанционното обучение включва работа с ресурси в системата за дистанционно обучение, разработена от секция „Образование по математика и информатика“ на ИМИ – БАН; подготовка на курсова работа и рецензиране на курсова работа на колега.
- Създадени са две малки учебно-изследователски общности с участието на 8 учители.
- Създадена е интернет-страница на проекта, която съдържа подробна информация за извършените и предстоящите дейности:

<http://www.math.bas.bg/omi/projects-teachers.php>.

Има заявени желания за обучение за първоначално въвеждане на учители в изследователския подход и за запознаване с ресурсите на Виртуалния училищен кабинет по математика от учители и от директори на училища в други градове. Повече от половината, преминали демонстрационния курс за първоначалното въвеждане, са изявили желание за провеждане на следващо обучение.

**Разпространение на резултатите.** Идеологията и резултатите от курсовете са представени на:

- Learning Activity on “Commented selection of STEM PD materials”, по проект STEM-PD-Net, Erasmus+.
- Международна конференция QED’17: Децата в дигиталната ера, 20-21 септември 2017, София <https://unesco.unibit.bg/bg/AgendaQED17>.

## **2. „Пряка работа с ученици – особено с изявените и талантливите, но не само с тях – внедряване на изследователския подход“**

(Втора част от общия проект на секция  
„Образование по математика и информатика“)  
Институт по математика и информатика – БАН  
Ръководител: акад. Петър Стоянов Кендеров

Целта на този проект е прякото разпространяване сред учениците на изследователския подход в образованието по математика чрез провеждане на две нови по рода си онлайн състезания: „Тема на месеца“ и „Математика с компютър“. Първото състезание играе спомагателна роля с цел подготовка на учениците за второто състезание. Освен това то допринася и за създаването на онлайн материали за използване на изследователския подход в образованието по математика. Всеки месец се публикува тема от 5 задачи, свързани с обща математическа идея. Дават се и помощни файлове (на Геогейбра), които подпомагат изследването и решаването на задачите. До края на месеца резултатите се подават онлайн в портала „Вивакогнита“ и се оценяват автоматично според това, доколко получените от учениците резултати са близки до отговорите, намерени от журито и от авторите на задачите. В отчетния период състезанието е проведено шест пъти (април – септември).

На 24.04.2017 беше проведено и пролетното издание на състезание „Математика с компютър“, в което участниците от цялата страна работеха онлайн за 60 минути по 10 задачи. Отново за някои от задачите бяха предоставени помощни файлове на Геогейбра, които облекчават решаването и изследването на задачите. Участваха общо 546 ученика от цялата страна.

Вторият кръг на състезанието, който е „присъствен“, се проведе на 30 септември от 11:00 часа в централната сграда на ВИВАКОМ. В него участваха около 30 ученика от цялата страна, определени на основата на постиженията им в двете описани по-горе състезания.

**Колективът**, който работи по този под-проект се състои от 10 души (9 на щат в ИМИ–БАН и един асоцииран член на ИМИ–БАН), като в подготовката на задачите, техническото оформяне и провеждането на състезанията се включиха и външни за БАН лица. Високо следва да се оцени помощта на ВИВАКОМ, която предоставя компютърната си мрежа за провеждане на състезанията и осигурява наградите за победителите.

### **Представяне на резултатите:**

- Доклад за състезанията бе изнесен по време на международната конференция „Дни на математиката в София“.
- На 21.09.2017 г. по време на Работен семинар на конференцията „Децата в дигиталната ера“ бе представена информация за състезанията и за наличните ресурси за подготовка за тях.
- Направен е и постер за състезанията, който посочва къде може да се намери информация за тях. В постера е отбелязано, че състезанията се провеждат в изпълнение на споменатото по-горе ПМС №347, т.5 в) от 08.12.2016 година.

**3. „Разработване на среда, която да позволява образователният процес в изследователски стил да протича навсякъде и по всяко време – Виртуални и реални ресурси“**

(Трета част от общия проект на секция „Образование по математика и информатика“)   
Институт по математика и информатика – БАН   
Ръководител: проф. д-р Тони Кондева Чехларова

Виртуалният училищен кабинет по математика е ефективен инструмент за разпространяването на изследователският подход в образованието по математика. Той е на разположение на всички, които имат достъп до интернет, базиран е върху свободен за използване софтуер. Той съдържа аплети, които позволяват редица математически понятия и резултати да се усвоят чрез експериментиране със съответните виртуални математически обекти; създават условия за извършване на самопроверка и за мотивиране на учениците за изучаване на математика. По проекта са разработени 18 виртуални ресурса (теми) и са пуснати със свободен достъп във Виртуалния училищен кабинет по математика <http://cabinet.bg/>. Във всеки от тях е отразено, че е реализиран по ПМС №347, т.5 в) от 08.12.2016 г. На Интернет-страницата на кабинета са изложени и много други материали.

**Колективът** е от 9 души на щат в ИМИ – БАН и един асоцииран член на ИМИ – БАН.

**Разпространение на резултатите:**

- В материалите на 21 квалификационни курса, организирани от ИМИ – БАН в отчетния период.
- Пролетна конференция на СМБ.
- Софийски фестивал на науката, 12 и 13 май 2017 г.
- Международна конференция „Дни на математиката в София“.
- Постер сесия QED'17: Децата в дигиталната ера, 20-21 септември 2017, София е посветена на Виртуалния училищен кабинет по математика. Бяха разработени и изложени 16 постера от учители и учени.
- 29 септември 2017 г., Европейска нощ на учените, Централна локация – Античен комплекс „Сердика“ <https://nauka.bg/fresh-serdika/>.
- 2 декември 2017 г., Национален семинар „Изследователски подход в образованието по математика“.

**Планирано** е тестване на 6 разработени дигитални ресурса и създаване на 16 дигитални ресурса.

**4. „Съвременни методи в олимпиадите по математика, информатика и математическа лингвистика“**

Институт по математика и информатика – БАН   
Ръководител: проф. д-р Петър Бойваленков

Работата на българската математическа и информатическа колегия с изявени ученици по математика, информатика и лингвистика е с дългогодишни традиции. Първата международна олимпиада по информатика е проведена в България. Страната ни е една от малкото страни, които са участвали във всички международни олимпиади по математика. Успехите на българските ученици в международните олимпиади са безспорни и са високо оценени от широката общественост. Въпреки това, през последните години интензивната работа с таланти ученици в областта на математиката, информатиката и лингвистиката са концентрирани в няколко добре работещи центъра. Има опасност да се загуби цялостната система за осигуряване на достъп на всички желаещи и можещи до качествена подготовка. Една от основните задачи на проекта е да се обогати със съвременни методи



системата за извънкласни и извънучилищни занимания на високо ниво и да се направи тази дейност по-атрактивна за учениците. Освен това, през последните години има важни нови тенденции в тематиката, застъпвана на международните олимпиади, които трябва да бъдат анализирани и отчетени при работата с младите таланти.

**Колективът** се състои от сътрудници на ИМИ – БАН: 8 души по математика, 4 души по информатика и 1 по лингвистика. За част от дейностите са привлечени и изявени учители от София и страната.

#### **Извършени дейности:**

- Проведени са два едноседмични курса (Пампорово 3-10 юли) и Созопол (3-10 септември) по олимпийска математика с учители от цялата страна (общо над 60 учители по математика, някои от тях участници и в двата курса). На тези курсове са изнесени 56 (32+24) часа лекции, проведени са 6 дискусии по актуални теми (начини на подготовка, регламенти на състезания и определяне на отбори и др.).
- Подготвен е сборник с доклади на ученици на модерни олимпийски тематики под научното ръководство на сътрудници на ИМИ – БАН (участници в проекта).
- Изготвени са концепции и е извършена подготовка за две нови състезания – Висша лига по математика (по аналогия с „Математическите боеве“) и Турнир на младите математици (по аналогия с едноименното международно състезание), които ще стартират през учебната 2017-18 г.
- Актуализирани са учебните програми и конспекти по математика (алгебра, геометрия, комбинаторика и теория на числата), информатика и лингвистика. В частност е изработена нова учебна програма във връзка с проведената наскоро (7-13 септември) Първа Европейска младежка олимпиада по информатика (eJOI).
- Започнат е он-лайн курс по теория на числата, изготвена е концепция за курсове по четирите основни олимпийски дисциплини (алгебра, геометрия, комбинаторика и теория на числата).
- Беше проведена от 24 до 30 август 2017 г. ежегодната Национална школа по информатика, обхващаща около 50 ученици от 6 до 10 клас, избрани според класирането им в националната ранг-листа на състезания по информатика. В школата участваха и около 30 учители и университетски преподаватели, които водиха лекции, практически занятия и проведоха тренировъчни състезания.  
*Забележка:* Школата бе планирана по проекта, но поради предварително планиране на финансирането, разходите за школата бяха покрити от Фондация „Америка за България“, което финансиране за следващата 2018 г. вече няма да е възможно и ще разчитаме на продължение на настоящия проект за 2018 г.
- Започната е подготовката на он-лайн курс за учители, които подготвят ученици от 7 клас за състезанията по информатика. Курсът е продължение на аналогичните курсове, които вече са осъществени учители на 5 и на 6 клас. Характерна особеност на тези курсове е, че се използва компютърна система за проверка на решенията по начин, които се прилага в националните и международните състезания.
- От 29 септември до 1 октомври 2017 г. се проведе ежегодният семинар за ръководители на отборите по информатика, където се обсъдиха научни, методически и организационни въпроси на школите и състезанията по информатика. Участваха около 40 учители и университетски преподаватели от цялата страна.

Като резултат от работата с младите таланти са подготвени две книги на млади автори:

- 555 Geometry Problems. Solutions Based on „Geometry in Figures“ by A. V. Akopyan, автори: Станислав Димитров, Любен Личев и Станислав Чобанов – студенти, доскоросни олимпийци, редактор Петър Бойваленков (ИМИ – БАН), 480 стр. на английски, вече се продава в Амазон <https://www.amazon.co.uk/dp/9548880482>.

- 640 задачи или теория на числата за олимпиади, автори - Калоян Алексиев, Кирил Бангачев – ученици 12 клас СМГ, Петър Бойваленков (ИМИ-БАН), 410 стр. (излязла през октомври 2017 г.). Отбелязано е, че книгата е подкрепена по ПМС347.

#### **Предстоящи дейности:**

- Предстоят съвсем скоро два курса по олимпийска информатика.
- Във връзка с проведената от 7 до 13 септември 2017 г. Първа Европейска младежка олимпиада по информатика (eJOI) се подготвя учебно съдържание за младежката възрастова група, подобно на учебното съдържание, които се използва в Международната олимпиада по информатика. Това учебно съдържание ще се ползва и при подготовката по информатика в България и въз основа на него ще се подготвят учебни пособия.
- Подготвят се присъствени курсове за учители, показали най-добри резултати на онлайн курсовете по предната точка, за да бъдат издадени съответни сертификати на ИМИ-БАН за получаване на кредити по изискванията на МОН.

### **5. „Ученически институт по математика и информатика“**

Институт по математика и информатика – БАН

Ръководител: проф. дмн Емил Миланов Колев

Целта на Ученическия институт по математика и информатика (УЧИМИ) е да привлече и мотивира учениците за самостоятелна научно-изследователска работа, да предложи възможности за изява на техните способности и талант, да създаде условия за професионалното им развитие и израстване като висококвалифицирани специалисти в различни области на математиката, информатиката и информационните технологии. Много от възпитаниците на УЧИМИ публикуват своите първи научно-изследователски статии още като ученици, а след това продължават своето образование в едни от най-добрите университети в света по математика и информатика. Колективът се състои от 13 сътрудници на ИМИ, но в работата на УЧИМИ вземат участие и редица от бившите възпитаници, както и учители от София и страната.

В рамките на ПМС № 34/08.12.2016 от 30 юли до 19 август 2017 г. в Благоевград е проведена традиционната Лятна изследователска школа (ЛИШ). Тя е предназначена за талантиливи ученици с изявен интерес в областта на математиката, информатиката и информационните технологии. Школата съчетава най-добрите практики от водещи програми за изследователска работа на ученици от средното училище, като RSI (престижна международна изследователска школа, която се провежда в MIT в продължение на 6 седмици през лятото), с уникалните възможности на една динамична среда за обучение. Учениците работят с научни ръководители (ментори), които обикновено са учени от Българската академия на науките и бивши възпитаници на УЧИМИ. Представители на частния бизнес от IT сферата също участват в школата като лектори и ментори. Всеки ученик работи по индивидуална научно-изследователска тема от предизвикателни, но интересни области като комбинаторика, теория на числата, компютърни науки, моделиране, софтуерно разработване, роботика и други. Програмата включва лекции по актуални научни проблеми и модерни технологии, срещи с представители на сектора и различни академични институции, обучение по soft skills и дискусии по важни въпроси, като етика в науката, отговорна научно-изследователска работа и иновации. Като признание за значението на ЛИШ през последните години има повишен интерес от чужбина. През тази година, освен 41 български ученици, в ЛИШ участваха 9 ученици от чужбина. За успешната работа се грижиха 18 ментора и 11 лектора, 3 съветници на участниците (канслъри), всички бивши възпитаници на УЧИМИ.

В рамките на ЛИШ се проведе и Семинар за учители по математика и информатика, в който участваха 15 учители.

**6. „Изграждане на дигитални компетентности  
по компютърна и информационна сигурност.  
Електронна система за управление на учебен процес (EDUSEC SYSTEM)“  
Национална лаборатория по компютърна вирусология – БАН  
Ръководител: доц. д-р Димитрина Полимирова**

Счита се, че компютърната и информационната сигурност са неделима съставна част от националната сигурност. В дейностите на Националната лаборатория по компютърна вирусология – БАН са включени не само борбата с компютърните вируси и всекидневната работа за повишаване на компютърната и информационната сигурност. Важна съставна част от дейността е повишаване на информационната култура на ползвателите и техните знания в областта на компютърната вирусология и сигурността. Имайки предвид, че децата, започвайки още от предучилищна възраст, са сред основните потребители на Интернет, е особено важно изграждането на дигитални компетентности по компютърна и информационна сигурност още от най-млада възраст.

В **колектива** на проекта участват 8 сътрудници на НЛКВ – БАН. Някои от тях са сред най-изтъкнатите специалисти в България, с утвърден международен авторитет:

Основната дейност на ръководителя на проекта доц. д-р Димитрина Полимирова, директор на НЛКВ, е свързана с консултантска и експертна дейност в областта на компютърната, комуникационната и информационната сигурност, възстановяване на приложни или системни данни на корпоративни и потребителски конфигурации.

Д-р инж. Веселин Бончев е бивш директор на създадената през 1990 г. НЛКВ – БАН. Работил е 15 години в анти-вирусната индустрия. Автор на редица основополагащи статии в тази област. Лектор на редица международни конференции по компютърни вируси и защита от тях.

Веселин Станоев притежава богат (над 20 годишен) опит в проектирането, изграждането и имплементирането на уеб-базирани приложения. Регулярно провежда специализирано обучение по създаване и проектиране на статични и динамични уеб сайтове и портали. Извършва консултантска и експертна дейност, свързана с анализ и оценка на source code (в уеб страници и бази от данни) и оценка на заплахите в SQL базирани приложения.

Голяма част от дейностите, извършени в частта „Изграждане на дигитални компетентности по компютърна и информационна сигурност“ са свързани с учениците от Софийска професионална гимназия по електроника „Джон Атанасов“. Проведени са:

- Цикъл от 8 часа присъствени лекции по курс „Компютърни вируси: минало, настояще и бъдеще“;
- 3 цикъла от по 16 часа присъствени упражнения по курс „Анализ, почистване и възстановяване на компютърни системи“;
- Цикъл от лекции и упражнения (64 присъствени и 16 дистанционни учебни часа) по курс „Създаване на статични уеб сайтове с HTML, CSS и Java Script“;
- Цикъл от лекции и упражнения (24 присъствени и 16 дистанционни часа) по курс „Създаване на динамични уеб страници с PHP и MySQL“.

Тъй като обучаваните се тренират върху компрометиран компютърни системи, е подготвен и системно администриран специално оборудван и изолиран компютърен клас, където се експериментира наученото по време на обучението. За друг курс е подготвен и системно администриран специализиран компютърен клас и сървър, организирани в локална мрежа. Мрежата осигурява на всеки обучаван индивидуално работно място в системата, където обучавания създава своите проекти, редактира, демонстрира. Достъпът до това място е достъпно да обучавания от всяка точка по света, осигурена с Интернет, за ограничен период от време (1 година след завършване на курса).

В частта „Електронна система за управление на учебен процес (EduSec System)“ са изработени редица модули на системата и на нейния интерфейс за четирите нива на достъп (администратор, преподавател, обучаван и гост).

#### **Предстоящи дейности:**

Предвидени са цикли от курсове с учители и ученици от Софийска професионална гимназия по електроника „Джон Атанасов“. Тъй като по проекта е предвиден ограничен брой курсове, а желаещите са повече от капацитета на залите, курсовете ще бъдат проведени докато не минат всички желаещи от гимназията. След това е планирано да се проведат същите курсове с ученици и учители от Софийска математическа гимназия. В частта „Електронна система за управление на учебен процес (EduSec System)“ се предвижда да бъдат готови всички модули на системата и да се проведат курсове, които да използват всичките ѝ модули (а не както момента само една част от тях) и по този начин да се извърши пилотно стартиране на системата и отстраняване на пропуски.

### **7. „Робо-академия“**

Институт по роботика – БАН

Ръководител: доц. д-р Иван Николов Чавдаров

Целта на проекта е обучение, иновации, изследвания и научни постижения в областта на роботиката и сензориката от ученици с научни консултанти-ментори от ИР – БАН. В резултат ще бъдат подготвени креативни млади хора за съвременните високотехнологични разработки в областта на роботиката и ще бъде „стимулирана“ науката и икономиката на страната. Проектът е ориентиран главно към талантиливи ученици от горните класове, като може да се доразвие и за по-малки ученици. Идеята и основната цел на проекта е да се съчетаят иновативни технологии и подходи с опита на професионални учени и креативността на талантиливите ученици. Прилагат се съвременни технологии в моделирането и прототипирането като 3D принтиране, хуманоидни, нехуманоидни роботи и крайни ефектори към тях (авторски разработки и закупени), подходящи за обучение на ученици. **Колективът** се състои от сътрудници на Института по роботика – БАН.

#### **Извършени дейности:**

- Основи на роботика. Запознаване със софтуер за 3D модели на работи. Подготовка на лекции и упражнения. За въвеждане на учениците в съвременното състояние на роботиката и бъдещето ѝ развитие, бяха използвани специфични подходи и по-точно „дискусионни разговори“ с формираните групи, при които обучаемите се чувстваха участници, а не слушатели. Учениците участват активно в провеждането на теоретични и практически занятията с цел създаване на конкретни модели на работи и автоматизирани системи.
- Генериране на иновативни идеи. Разработване на иновативни прототипи на работи. Проектиране. 3D моделиране, избор на сензори, хардуер и софтуер. Тази дейност се провежда с активното участие на учениците, като консултантите само насочват и подпомагат процеса на генериране на идеи.
- Реализирани на прототипи за роботизирани системи с 3D принтер. С учениците от Софийска професионална гимназия по електроника „Джон Атанасов“ се работи по два проекта – наковалня по скици на Леонардо, на която ще се направи управление и автоматизирана хранилка за домашни любимци с цел дресиране. Стартиран е пилотен проект със Софийската математическа гимназия „Паисий Хилендарски“ за екипиране на крачещ робот – Bigfoot със сензор за картографиране и създаване на ново управление. В ход е пилотен проект с ученици от Професионална гимназия по компютърни технологии и системи – гр. Правец, чиято цел е да създадат управление на роботизирана ръка, използвайки данни от сензори на ръкавица.

- Програмиране на хуманоидния робот NAO и управление на създадените оригинални модели. Създадени са програмни блокове за управление на робота, проведени са демонстрации на различни поведения на NAO пред ученици от Софийската математическа гимназия и Софийска професионална гимназия по електроника, свързани с движение, светлинни ефекти, запазване на баланс и компютърно зрение на робота.
- Експерименти с роботизирани системи за тестване на различни методи и алгоритми за нуждите на учебния процес. През този период са извършени експерименти с мозъчно-компютърен интерфейс (МКИ). Тествани са функционалните качества на част от създадените модели – роботизирана хуманоидна ръка и автоматизираната хранилка за домашни любимци.
- Участие в изложения и конкурси. Популяризиране. Състезания, разпространение на резултатите и демонстрации от младите таланти. Създадена е страница в социалната мрежа Facebook и Youtube канал за популяризиране на проекта Робо-академия и намиране на таланти ученици с интерес към роботиката:  
Facebook: <https://www.facebook.com/robo.academy.bg/>.  
Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCzIjyggIRkatC14X-MGt7-A>.

Завършването на първия етап на проекта приключи с общ работен семинар в Института по роботика – БАН. Директорът акад. Ч. Руменин запозна участниците с широката тематична дейност, която се развива в Института, какви са постиженията и перспективите, какво място и помощ могат да получат младите учени. Съществен момент бе представянето на териториалните групи. Учениците от Професионална гимназия по компютърни технологии и системи – гр. Правец и Софийска професионална гимназия по електроника презентираха изпълнените по проектите задачи. Дискутираха се възникнали проблеми в процеса на работа и възможните решения за отстраняването им. Набелязаха се стъпки за предстоящата работа по проектите и се предложиха идеи за развитието им. Филми от семинара са публикувани в интернет: <https://www.facebook.com/robo.academy.bg/>. Получени са отзиви за работата от ученици, учители, организации и хора от страната и чужбина.

## Природни науки:

### 8. „Съвременни методи в образованието и въвеждането на изследователски подход в обучението по астрономия и в подготовката за олимпиади по физика и астрономия“

Институт за космически изследвания и технологии – БАН  
Ръководители: доц. д-р Алексей Стоев, доц. д-р Маруся Бъчварова

Съвременните възможности за получаване на системни астрономически знания в училище са силно ограничени, като извън него остават единствено да бъдат използвани методите на неформалното образование – извънучилищни кръжоци и школи, астрономически и космически конкурси и олимпиади, наблюдателни експедиции, ученически академии и институти. Основната цел на изследователското обучение по астрономия и космическа физика е да осигури среда за обучение и изследвания за ученици, която да им позволява да проучат научно аспекти на физическата среда на Вселената, независимо от нейните мащаби в пространството и времето. **Колективът** се състои от сътрудници на Института, които имат богат опит в използването на обща и специална методика при воденето на процеса на изследователско обучение по астрономия, астрофизика и космическа физика. Те са дългогодишни ръководители на регионални и национални школи за подготовка на ученици за участие в олимпиадите по астрономия и астрофизика. В същото време, те са и

ръководители на националните ученически отбори, които представят страната ни на Международните олимпиади по астрономия и астрофизика. Освен това, членовете на колектива са участвали в обучението на ученици при тяхната подготовка за редица национални и световни наблюдателни кампании – пълни слънчеви затъмнения, наблюдаване на пасажи на планетите Меркурий и Венера през диска на Слънцето, активни явления по диска на Луната и Юпитер, наблюдения на променливи звезди, археоастрономически изследвания на древни паметници на територията на България. През последните години, в някои от работните ученически групи са въведени изследователски методи на обучение, което позволява на участващите в тях ученици не само да получават научни данни, а и по-късно, да ги обработват и интерпретират. Голяма част от тези резултати са публикувани в научни издания, като по този начин обучаваните правят своите първи стъпки в голямата наука.

#### **Извършени дейности:**

- През август в местността Паниците, Калофер, бяха извършени астрономически наблюдения на звездното небе, свързани със следните наблюдателни теми:
  - Работа с астрономически прибори и методи на наблюдения.
  - Разпознаване на лунните кратери.
  - Намиране на обекти от каталога на Месие.

В мероприятиято взеха участие 20 ученика от 9 до 12 клас от цялата страна.

- През септември бяха проведени занятия за подготовка на мотивирани ученици за участие в национални и международни състезания по физика и астрономия в рамките на 10 учебни часа. Занятията бяха свързани с решаването на задачи на тема: „Космически скорости“. В мероприятиято взеха участие 7 ученика.
- Създадена е интернет-базираната образователна платформа, която е построена върху MOODLE за провеждане онлайн обучения и смесени обучения по физика и астрономия в рамките на проекта.

#### **Предстоящи дейности:**

- Работи се по създаването на онлайн образователни материали по физика и астрономия, които ще бъдат качени в интернет-базираната образователна платформа за обучение.
- Ще бъдат проведени занятия в рамките на 5 учебни часа на тема: „Космология“ за подготовка за участие в национални и международни състезания по физика и астрономия.

### **9. „Въвеждане на изследователски методи в образованието и приобщаване на талантиливи ученици и учители към състезания и изяви по природни науки“**

Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика – БАН

Ръководител: д-р Младен Тотев Матев

Работната програма предвижда дейности и разработване на съвременни методи за работа с ученици (и техните учители) с изявен интерес в областта на природните науки, специално такива по физически и сродни науки, включващи изследователски методи, инженерно-приложни умения, подбор на експериментални подходи, събиране и обработване на стойности на измервани параметри, електроника и автоматизация на експеримента с натрупване и систематизиране на числови масиви от данни, съставяне, анализ и проверка на хипотези, интерпретация, представяне и дискусия на собствени научни резултати пред компетентна аудитория в състезателни и семинарни форми и подготовка за такива, запознанство със съвременни технологии, теоретични и практически аспекти на екологичния мониторинг, ядрената физика и енергетика, иновационна дейност, астрономия и космология и др.

**Извършени дейности:** Започна подготовката на разширен състав от ученици (възраст 12-16 г.) по изследователски задачи от широк кръг теми по природни науки и излъчване на националния отбор от състезатели за участие в Международния турнир на младите естествоизпитатели (International Young Naturalists' Tournament, IYNT, <http://iynt.org>) през 2017 и 2018 г. Проектът включва семинарни и практически форми на работа за ученици и учители по изследователски подходи и съвременни методи, средства и оборудване в обучението. Участието на българския отбор в 5-ия IYNT 2017 в гр. Нанкин, Китайска НР, 28 юни-5 юли 2017 г., (<http://iynt.org/nanjing/>) е много успешно. В изцяло нов 5-членен състав България спечели бронзови медали отборно и се представи по най-добрия начин в най-голямото и представително издание на това състезание до момента, оставяйки великолепни впечатления, като много малко не му достигна за да стане финалист. Резултатите от състезанието са представени накратко във вид за публикуване в медиите и са качени в новините на сайта на БАН.

Извършената дейност по подготвените от учениците доклади и изследователската работа, която са извършили, е много подходяща за включването им като целева група в дейности по Проект „Ученически институт на БАН“ към същата Дейност на БАН по ПМС №347. Ученическите разработки по техни теми, инициирани или вдъхновени от изследователските задачи в състезанието или техни собствени инициативи, представляват добра база за участие в Ученическите научни сесии на УчИ-БАН (краен срок 30.09.2017 г.) и евентуално създаване на екипи за формиране на „малки учебно-изследователски общности“, каквито се предвиждат в този Проект.

#### **Предстоящи дейности:**

- Подготовка за IYNT 2018, анализ и проучвания по задачите, привличане на кандидати за състезателно участие и широк кръг от интересувани се ученици с изяви по природни науки, техни учители и съмишленици.
- Семинар(и) за ученици и учители „Изследователски задачи и подходи“, запознаване със съвременни методи и средства в обучението и пр., запознаване на нови участници с възможностите на ИЯИЯЕ и звена.
- Семинар за учители, съвместно със Сдружението на олимпийски отбори по природни науки (СООПН) и Центъра за обучение (ЦО) на БАН, установяване на връзки с други звена на БАН по конкретни теми.
- Подготовка за участие с 1 или 2 отбора от гр. София в Националното състезание „Турнир на младите физици“ (НСТМФ) от календара на МОН – началото на 2018 г.
- Разработване, подготовка и включване на ученически разработки като проекти и доклади за участие в ученически научни семинари и сесии на територията на ИЯИЯЕ и по инициативи на УчИ-БАН, Приобщаване към работа с такава цел на ученици за разработка на собствени теми по общи и по-специализирани тематик от областите на компетентност на ИЯИЯЕ и подразделения, БЕО-Мусала, програми на сътрудничество с ЦЕРН (гр. Женева), ОИЯИ (гр. Дубна, РФ) и др. Запознанство с възможностите и тематиките на ИЯИЯЕ и сродни звена. Работа с ученици по проекти от тематик на ИЯИЯЕ и звена (екологичен мониторинг към БЕО, съвместни програми за ученици и учители на ЦЕРН, ОИЯИ), научни лектории, извънкласни занятия, ученически научен фестивал в ИЯИЯЕ, клубна дейност, видео-блог, адаптиране на материали и пособия и др.

### **10. „Иновативно образование чрез карста“**

Национален институт по геофизика, геодезия и география – БАН

Ръководител: Петър Стефанов Стефанов

Карстът има все още неочетен потенциал в съвременната образователна система, защото той е: широко разпространен в България (ок. ¼ от територията); специфичен и атрактивен,

т.е. привлекателен за младите хора и провокиращ тяхната креативност; неговото опознаване изисква интердисциплинарен подход, създаващ база за ефективни междупредметни връзки; със своето изключително разнообразие е уникална природна лаборатория и предлага възможности за изнасяне на обучението извън класната стая (в реалните условия на карстовите територии) и прилагането на изследователски методи и експерименти, вкл. с използване на специализирана апаратура. Това е причина един от приоритетите на Експерименталната лаборатория по карстология в НИГГГ-БАН да бъде Специализирана образователна стратегия за карста (ProKARSTerra-Edu). Тя се разработва в международно сътрудничество, а от 2012 г. и с подкрепата на ЮНЕСКО чрез два последователни проекта в НИГГГ – БАН: „ProKARSTerra-Edu - интеграция между научната концепция за карстовите геосистеми и образователната концепция „Учене през целия живот“ (по Програмата за участие 2012-2013 г.) и „Пътуващо лятно училище за карста в България“ (по Програмата за участие 2014-2015). Редица инициативи на стратегията ProKARST-Edu, като напр. Международния конкурс „Карст под защита – дар за поколенията“ (3 издания и отворено 4-то), вече се развиват успешно и имат международно признание. През 2015 г. Лабораторията беше инициатор на голям международен научно-приложен форум „Защитени карстови територии – образование и обучение“.

**Колективът** се състои от сътрудници и докторанти към НИГГГ – БАН. Освен богатата дългогодишна практика в проучването на карста, в т.ч. в международно сътрудничество, и опита в иновативното обучение и образование чрез карста, колективът има богат полеви опит, в т.ч. специалната подготовка (един от членовете е инструктор по пещерно дело и планински спасител), което гарантира осигуряване на безопасност при провежданите теренни обучения на ученици и учители в специфична карстова среда.

#### **Осъществени дейности:**

- Въвеждащо обучение, проведено в НИГГГ – БАН, за същността и спецификата на карста на сборна група (28 ученика) от СУ „Христо Ботев“ във Враца. Освен лекционната част (с презентации), учениците бяха запознати с условията за участие в Международния конкурс „Карст под защита – дар за поколенията“ (за целта е организирана и изложба с наградени експонати от конкурса). Те посетиха и Оперативния център за обработка на Националния сеизмологичен център, където дежурният сеизмолог изнесе подходяща беседа за сеизмологията и за сеизмичната опасност в България и ги запозна с действащата регистрационна апаратура в НИГГГ – БАН за отчитане на сеизмичната активност.
- Теренно обучение „По пътя на водата, която пием“ (Брестнишка карстова геосистема – моделен изследователски район на Експерименталната лаборатория по карстология на НИГГГ-БАН), проведено съвместно с представители на „Заедно в час“ Участваха 11 ученици от училищата в с. Бежаново, общ. Луковит, с. Златна Панега, гр. Ябланица и с. Брестница, общ. Ябланица. Учениците са част от Ученическия лидерски екип в местната инициатива Училищни чудеса. В обучението бяха използвани/демонстрирани различни изследователски методи и полева апаратура, нагледни материали, образци и предварително подготвени водни проби, а получените резултати бяха обсъждани с оглед на поставената цел. След проведеното теренно обучение учениците бяха мотивирани да разработят еко-проекти, в които да въвлечат и повече от своите съученици, а чрез проектите да наберат средства в помощ и за мотивация на децата от региона в най-голяма нужда. Част от своите проекти участниците в теренното обучение представиха в работилниците на Училищни чудеса по време на финалното събитие за учебната 2016/17 г. в гр. Луковит с участието на повече от 100 ученици от 10 училища в региона.
- Организирано и проведено Пътуващо училище за карста от 5 до 8 септември 2017 г. в представителни карстови райони в Централна Северна България. То е основната дейност от планираните за първия етап на проекта – по важност на очакваните резултати,



ангажираност на екипа и финансови разходи. В него бяха поканени 29 учители и ученици от 7 български училища, които заявиха трайни интереси към карста: от София, Враца, Ракитово и Драгиново, Пазарджишка област, Смолян и Бургас. От присъстващите 12 учители трима са доктори, а един е в процедура за защита на дисертация. Те 7 учебни предмета: география, история, биология, физика, математика, английски език, изобразително изкуство. Това е още едно доказателство, че карстът има голям потенциал в създаването на междупредметни връзки и в сформирани на екипи от учители по различни учебни дисциплини, обединени от професионален интерес към карста. А това е важна стратегическа цел на Иновативното образование чрез карста. На базата на експерименталния опит, вкл. и от международния конкурс за карста, вече можем със сигурност да твърдим, че при използването на карста в образованието е възможно да се постигнат междупредметни връзки практически между всички учебни дисциплини. Маршрутът на Пътуващото лятно училище е с обща дължина ок. 700 км и включва най-типичните моделни карстови райони в Централна Северна България. Посетени са основно карстови обекти (както туристически, така и слабо познати „дивни“), но също и важни културно-исторически обекти, които разшириха кръгозора на участниците за природата и историята на България.

- През 2017 г. излезе от печат Сборник с доклади от Петата Международна научна конференция „Географски науки и образование” на ШУ „Еп. К. Преславски”. В него е публикуван доклада на П. Стефанов и Д. Стефанова „Пътуващо училище за карста” – нова форма за учене през целия живот, в който са представени най-важните методологически въпроси и предимства на теренното обучение с приложение на изследователски методи в реални условия на карстови територии (изследователски подход в образованието чрез карста).

- Двудневна Национална работна среща-дискусия „Иновативно обучение чрез карста” (ноември 2017 г., НИГГГ – БАН).

- През октомври 2017 г. на Международната конференция Contemporary tourism – traditions and innovations в СУ „Св. Кл. Охридски” бе представен доклад Current state and problems of the cave tourism in Bulgaria. В доклада се акцентира върху проблемите и възможностите за използването на туристическите пещери за образователни цели, вкл. с приложение на изследователски подход.

#### **Предстоящи събития:**

- Цикъл от обучителни курсове и семинари.
- Сертифициране на мултипликатори. Ще се осъществява чрез специализирани курсове за вече обучавани учители, вкл. участници в проведените Пътуващи училища за карста. Целта е и да се сформират екипи от учители по различни учебни предмети („Learning Communities”), които да работят заедно по теми за карста и да ползват образователни ресурси на Експерименталната лаборатория по карстология, но и да създават свои оригинални. В тези екипи ще се включват и ученици, които под ръководството на учителите разработват проекти на карстова тематика или се готвят за участие в извънкласни форми и изяви.
- Развиване и модернизирание на Уеб платформа ProKARSTerra-Edu.
- Четвърто издание на Международния конкурс „Карст под защита – дар за поколенията”.
- Подготовка и организация на първото Международно състезание за ученици: „Карстът – последното „бяло петно” на планетата Земя”.
- Участие в международни форуми с представяне на резултати от проекта и неговите инициативи.
- Иновативното образование чрез карста ще бъде специална тема и в поредния международен научно-практически форум, който се организира от Експерименталната лаборатория по карстология на НИГГГ-БАН през 2019 г. („Защитени карстови

територии – законодателство, туризъм, мониторинг”). На този форум ще бъдат представени и резултатите и инициативите от настоящия проект.

## **11. „Въвеждане на съвременни методи от репродуктивната биология към образованието и работа с млади таланти“**

Институт по биология и имунология на размножаването

„Акад. Кирил Братанов“ – БАН

Ръководител: гл. ас. д-р Десислава В. Абаджиева

Цел на проекта е да предостави възможност за развитие и подпомагане интереса към науката на ученици, деца с талант или склонност към по-задълбочено изучаване на биология, биомедицина и подобряване качеството на живот, чрез запознаване със съвременни методи от биологията. **Колективът** се състои от сътрудници и докторанти към ИБИР – БАН с широка гама от научни интереси.

### **Извършена досега дейност:**

- Провеждане на отворени врати на ИБИР, с цел демонстрации на експерименталните дейности, извършвани в лабораториите на Института – на 26 май, 2017 г. Мероприятието е посетено от между 200 – 300 ученика, от основен курс до гимназиален, съпроводени от техни учители и близки.
- Подбор на целева група за участие в школа „Въвеждане на съвременни методи от репродуктивната биология“ за обучение на ученици. От около 120 кандидата, изпратили мотивационни писма, в обучението се включиха 38 ученика на възраст 15-18 години от НПМГ- гр. София, СМГ- гр. София, 2 АЕГ- гр. София, 9 ФЕГ – гр. София, ППМГ – гр. Враца, ППМГ „Екзарх Антим I“ - гр. Видин, СУ "Георги Измирлиев" – гр. Г. Оряховица, СУ „Йордан Йовков“ – гр. Силистра, ППМГ "Акад. Никола Обрешков" - гр. Бургас. Школата осъществи обучение в лекционни и практически занятия, включващи основни методологии от генетика и епигенетика, имунохистохимия, анализиране на гамети и клетъчно култивиране.
- През м. август бе работено индивидуално с ученици, проявили желаниа за участие в научна конференция, като се разработваха техни доклади за участие, включително работа и подредба на литература, експерименти постановки, статистическа обработка на данни и др. Конференцията се проведе на 29 септември, 2017г. в ИБИР – БАН.

Научните мероприятия към проекта предизвикват голям интерес сред подрастващите, поради което се предвижда провеждане на още една школа по репродуктивни методи, в рамките на периода на изпълнение на проекта.

### **Хуманитарни и обществени науки:**

## **12. „Написаното остава. Пиши правилно!“**

Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“ – БАН

Ръководител: проф. д-р Светла Коева

Основната цел на проекта е преминаване към качествено ново обучение, при което учениците анализират и изследват в процеса на усвояване на знания, като развиват способностите си за творческо мислене. Конкретните задачи включват:

- Сформиране на мрежа от съмишленици (изследователи, учители, експерти от МОН и регионалните управления), които да обменят знания и практически разработки помежду си, подпомагащи ефективното използване на изследователски методи в обучението по български език.

- Пряка работа с учителите основно с цел подпомагане на учителите по български език за преминаване към нов тип обучение, в което водещи са колективното решаване на изследователски проблеми, стимулирането на аналитичното и творческото мислене на учениците и развитието на умения да се достига до знанието, а не само да се запомнят фактите.
- Изграждане на единна среда за споделяне на материали по български език (от учители и изследователи, включително за нуждите на българските училища в чужбина), които подпомагат развитието на творческото мислене на учениците.
- Разработване на разнообразни занимателни задачи, включително под формата на игри в интернет, които да подпомагат усвояването на знания посредством анализ, установяване на взаимовръзки и достигане до заключения.
- Осъществяване на преки контакти с ученици и широката общественост основно с цел адаптация на разработваните изследователски подходи към нуждите на учениците (включително на ученици със специални изисквания) и популяризиране на важността на образованието по български език като цяло и на изследователските методи в обучението в частност.
- Работа с изявени таланти ученици с цел поощряването на тяхното развитие. Едновременно с това да се работи за приобщаването на ученици, които по различни причини (социални, етнически и др.) изостават в своето обучение по български език.

### **Извършена дейност:**

- Организиране и провеждане на семинар на тема „Езиковедската българистика и обучението по български език“ на 16 юни 2017 година с участие учени от Института за български език и преподаватели по български език от училища в Благоевград, Етрополе, Пазарджик, Пловдив, Самоков, Сливен и др.. В рамките на семинара се проведе Кръгла маса на тема: „Как науката и образованието могат да се обогатяват взаимно?“.
- Изграждане и развитие на платформата „Написаното остава“ за споделяне на материали по български език – съставяне на нови учебни материали от различен вид с цел прилагане на интерактивни методи в обучението по български език и създаване на занимателни задачи, които провокират творческото мислене на учениците; разработена е платформа за въпроси и отговори, свързани с българския правопис, граматика, лексика.
- Развитие на платформата „Лексит“ за единен достъп до езиковите ресурси на Института за български език и добавяне на нови източници към нея.
- Разработване на нови занимателни игри в интернет: „Открий грешките!“ (от 12 до 25 май 2017 г.) и „Играй с думите!“ (от 7 до 25 септември 2017 г.).
- Провеждане на образователна кампания на открито по случай 24 май. Кампанията обхваща много градове и села в България: Благоевград, с. Дъбово, Павликени, с. Баница, Самоков, Пазарджик, Гълъбово, Сливен, Етрополе, Бяха проведени кратки диктовки или в класните стаи с учениците, или на открито – с гражданите. На три места в центъра на София на 24 май млади учени от Института за български език организираха и проведоха диктовката.
- Създаване и работа с малки групи от учители и ученици с цел поощряване на развитието на млади таланти: създадени са групи с учители и ученици от Сливен, Самоков, Пазарджик и Етрополе.
- Провеждане на занимателни викторини. Целта е стимулиране на желанието на учениците да работят творчески посредством срещи с млади учени от Института за български език. Занимателната езикова игра „Да изследваме заедно!“ беше проведена на 26 април 2017 г. в Пазарджик. В езиковата игра участваха три отбора от гимназията. Между всеки от състезателните кръгове публиката също имаше възможност да участва в занимателни езикови игри с изследователски характер.

- Провеждане на втора сбирка на Форума „Изследователски подходи в обучението по български език“ на 03.11.2017 г., която събра учители по български език, учени, университетски преподаватели и експерти по български език.
- Развитие на платформата „Написаното остава“ за споделяне на материали по български език.
- Провеждане на образователни кампании на открито по случай Европейския ден на езиците. Целта е да се привлече вниманието на обществеността върху първостепенната важност на образованието и на промяната в начина на обучение по български език. На 30 септември 2017 г. (събота) от 12.00 до 17.00 ч. в Ринг мол София на бул. „Околовръстно шосе“ № 214 заедно с още двадесет и две културни и научни институции, както и дипломатически представителства в България бе почетен Европейският ден на езиците. Институтът за български език представи занимателни игри (подходящи за различни възрастови групи), в които участниците трябва да предложат подходяща дума с домашен произход на мястото на дума с чужд произход.

Дейността на колектива е детайлно отразена в Интернет:

<http://ibl.bas.bg/seminar-vezikovedskata-balgaristika-i-obutchenieto-po-balgarski-ezikh/>.

[http://ibl.bas.bg/napisanoto\\_ostava/](http://ibl.bas.bg/napisanoto_ostava/), <http://ibl.bas.bg/valna-ot-diktovki-v-tsyala-balgariya/>.

<http://ibl.bas.bg/vnapisanoto-ostava-pishi-pravilnov-otnovo-v-gr-pazardzhik/>.

<http://ibl.bas.bg/lib/ber/>, <http://ibl.bas.bg/lib/bda/>, <http://ibl.bas.bg/lib/bda4/>.

<http://ibl.bas.bg/otkriy-greshkite/>, [http://ibl.bas.bg/ezikova\\_igra2017/](http://ibl.bas.bg/ezikova_igra2017/).

<http://ibl.bas.bg/valna-ot-diktovki-v-tsyala-balgariya/>.

<http://ibl.bas.bg/vnapisanoto-ostava-pishi-pravilnov-otnovo-v-gr-pazardzhik/>.

### **13. „Литературата – познание и творчество“**

Институт за литература – БАН

Ръководител: доц. д-р Елка Трайкова

Проектът е насочен към учениците от гимназиалния курс на среднообразователните училища. Целите му са да разшири техните литературни познания, да насърчи и развие уменията им за създаване на текст (художествен и интерпретативен), но преди всичко – да стимулира творческите им интереси и способности, да ги въведе в литературата като многообразна и интригуваща територия, и то по един увлекателен начин. Предвидени са дейности, свързани с различни литературни измерения – от творческото писане до критическата интерпретация, от влизането в ролята на литературния историк до изявата като литературен изследовател. Екипът се състои от сътрудници на Института.

На 3 и 4 юни 2017 г. в конферентната зала на Дом на учения – БАН беше проведена Творческа работилница със специалното участие на писателя Георги Господинов, който е най-превежданият в чужбина съвременен български писател. В работата на Творческата работилница участваха 41 ученици от училища в София и областта и четирима преподаватели по български език и литература.

- На 3-ти юни писателят Георги Господинов проведе майсторски клас по творческо писане, както и практически упражнения с учениците по създаване и редактиране на художествен текст.
- На 4-ти юни членове на колектива изнесоха лекции, с които запознаха участниците в Творческата работилница с теоретични аспекти на критическата интерпретация на художествен текст и с малко известни факти от историята на българската класическа литература в контекста на учебната програма за обучението по БЕЛ в горния курс. Участниците, съвместно с автора Георги Господинов, осъществиха литературнокритическа интерпретация на разказа „Сляпата Вайша“.
- На участниците в Работилницата беше зададена творческа задача да подготвят художествен текст на избрана от тях тема. В рамките на проведената дискусия бяха

обсъдени, коментирани и оценени произведенията на всеки един от участниците. Като илюстрация за творческо отношение към литературен текст, ученици от специализирано училище „П. Хилендарски“ гр. Яна, представиха театрална интерпретация по мотиви от разкази на Чудомир.

- Работата на творческата работилница беше заснета от екип на Българската национална телевизия. Подробен репортаж беше излъчен на 09.06.2017 в предаването „Денят започва с култура“:

<https://www.bnt.bg/bg/a/tsvete-za-gosho-9062017>.

В момента екипът на проекта подготвя Творческата работилница - II.

#### **14. „Ученическа лятна академия:**

##### **Балканите: от древността до наши дни, Боровец/Самоков“**

Институт за балканистика с Център по тракология – БАН

Ръководител: проф. д.изк. Ваня Бориславова Лозанова-Станчева

Проектът е иновативен образователен продукт с надграждащ характер, чиято основна цел е да се разгледат проблемите на Българската история в един по-широк европейски и балканистичен контекст. Тя е предназначена за 30 ученици от 9 – 12 клас, които са показали изявен интерес към изследователска дейност в областта на историческата наука и нейните приложения. **Специализираният научен колектив** е съставен от хабилитирани учени от Института, повечето от които – освен с активната си научно-изследователска си дейност – са ангажирани и с активна преподавателска дейност в реномирани висши учебни заведения в страната и чужбина, автори на редица значими монографични трудове, студии и статии в наши и чуждестранни специализирани научни издания.

Участници в Ученическата лятна академия бяха ученици от НГДЕК „Константин Кирил Философ“, София, 28 СУ „Алеко Константинов“, София, Професионална гимназия по туризъм, Самоков и техните учители – преподаватели по история и ръководители на съответната ученическа група. С тези училища ИБЦТ – БАН има подписан договор за сътрудничество и партньорство.

##### **Извършена досега дейност:**

**Подготвителен етап**, осъществяван на научно-методическо и организационно ниво. В частност бяха изготвени научно-методическите параметри и рамка на проекта, уточнени формите на аудиторна и извънаудиторна работа с учениците и на основните теми, около които да се концентрира работата с учениците съобразно изучавания в училищата материал и специфичните цели на проекта. Беше осъществен контакт с други партньори в реализацията на проекта – местни управленски структури на г. Самоков и Исторически музей – Самоков, които взеха активно участие и оказаха неограничена подкрепа за реализацията му. Бяха подготвени и отпечатани учебно помагало и серия тематични образователни постери, посветени на историята на траколожките изследвания в България.

- **Ученическата академия** беше тържествено открита на 12 юни 2017 г. в хотел „Мура“, к.к. Боровец, от директора на ИБЦТ проф. дин Ал. Костов, който връчи на участниците комплект работни материали, сред които особен интерес предизвика атрактивното учебно помагало „Балканите от древността до наши дни“;
- Участниците в Ученическата лятна академия посетиха град Самоков като домакините от Професионалната гимназия по туризъм – Самоков влязоха в ролята на екскурзоводи и запознаха колегите си със забележителностите на града и неговите околности, както и любопитни подробности от неговата история. В Художествената галерия „Проф. Васил Захариев“, Самоков, в присъствието на кмета и заместник-кмета на г. Самоков беше тържествено открита фото-изложбата от образователни постери „Херосът остава в Тракия...“, подготвена специално за образователните цели на Академията, която проследява появата и развитието на траколожките изследвания и проучванията на

древнотракийската цивилизация, както и нейното културно-историческо наследство. Тя изигра роля и на своеобразен PR на научното поле на реализация на дейността на ИБЦТ – БАН и неговата мисия.

- По проекта беше извършена **активна PR-дейност**: връзки с медиите и местните административни и музейни структури за популяризиране на дейността на БАН и ИБЦТ. То беше отразено на сайта на БАН и ИБЦТ, във Facebook, по БНР, във вестниците „Азбуки“, „Самоков“ и „Приятел“, Самоков.

### **15. „Сериозни образователни игри като съвременен инструмент за нови образователни приложения“**

Институт по математика и информатика – БАН  
Ръководител: проф. д-р Радослав Димов Павлов

Проектът е интердисциплинарен. Дейностите по него са комбинация от компютърни методи и знания по психология, методика на обучението и от областта на науката и образованието, на което е посветен. Поради тази причина **колективът** се състои от сътрудници и докторанти от няколко института на БАН, както и от специалисти извън БАН. Сериозните образователни игри са мощен изследователски, учебен и измерващ знанията инструмент. Този метод съдейства на преподавателя за стимулиране на желанието за учене, любопитството, творческото и логическото мислене у обучаемите, изгражда различни умения и компетенции. Целта на сериозните образователни игри е да внедрят средства за по-добро разбиране, творческо мислене, умение чрез правене (създаване, авторство), ангажиране на обучаемите в по-активно участие в процеса на възприемане на знания.

Основните въпроси, които се поставят при разработката на сериозни образователни игри са:

- Как може да се активира и стимулира обучаемият?
- Какви задачи могат да бъдат интересни и привлекателни и биха могли да стимулират желание за научаване на нови неща?
- Как играта да стимулира мотивацията и подобряване на резултатите от ученето?
- Как да се подобри разбирането на учебното съдържание чрез използване на незабележими и ненаатрапчиви методи, желани и приемани от обучаемия?
- Какъв е профилът на обучаемия и как той влияе върху резултатите от учебния процес?

#### **Извършени дейности:**

- Бяха моделирани контекстно свързани културни мултимедийни ресурси с образователна насоченост. Бяха извършени дейности по проучване на исторически извори, материали и подходящи образователни колекции в областта на тракийската история и култура. Изследван и подбран бе тестов и снимков материал за задълбочаване и разширяване на познанията на учениците в разглежданата област. Разработени бяха примерни сценарии за игри, свързани с обучаваща игра за тракийската цивилизация. Подбрани бяха технологични средства и методи за създаване и моделиране на контекстно свързани мултимедийни ресурси и техни образователни приложения. Изграден бе базов модел на семантично-базирано свързване на цифрови мултимедийни ресурси от областта на тракийската история и култура.
- Проектиране на образователни игрови модели и средства, използващи контекстно свързани мултимедийни ресурси. Извършени са дейности по дизайна и изграждането на приложни игрови модели със свързани мултимедийни културни и исторически ресурси в областта на тракийската цивилизация, ориентирани към средното образование. Започна работата по експериментални приложения на разработения модел за семантично-базирано свързване на цифрови мултимедийни ресурси от

областта на тракийската история и култура за изграждане на сериозна образователна игра, приложима в реална учебна среда.

- В проекта се разработват модели, съдържание и технологични решения на сериозни игри, представящи Тракийската цивилизация и култура. За подбор и изграждане на съдържанието са използвани утвърдени от МОН учебни пособия, антични извори на разкрити по време на археологични разкопки архитектура и артефакти, както и изследвания на български учени. Сценарият на играта предполага преминаване през помещенията на разкритата сграда под Оструша могила (Долината на тракийските царе край град Казанлък) чрез вложени игрови компоненти. На обучаемия се предоставят непосредствено значителен обем автентични артефакти, характерни за Тракийската цивилизация и култура по българските земи, и информационни материали за образователните аспекти на играта. За визуалния дизайн на играта са използвани цифрови копия на проучени Тракийски гробници, хероони, светилища и откритите във и извън тях въоръжения и съкровища.

#### **Разпространение и популяризиране на резултатите от проекта:**

- На 9 септември 2017 г. от 9:00 часа в Конферентната зала „Георги Баев“, културен център „Морско казино“, гр. Бургас, Българска академия на науките и Института по математика и информатика организираха и проведоха Първи национален информационен ден „Сериозни образователни игри за нови образователни приложения“, на който бяха представени научни и научно-приложни резултати от проекта. Информационният ден се проведе в рамките на Седмата международна конференция „Цифрово представяне и опазване на културно и научно наследство“ – DiPP2017 (<http://dipp2017.math.bas.bg>), 7-9 септември, 2017 г., гр. Бургас, организирана под патронажа на ЮНЕСКО и Областна администрация Бургас и с подкрепата на Национален фонд „Научни изследвания“.
- По време на информационния ден „Сериозни образователни игри за нови образователни приложения“ бе представен доклад, публикуван в сборника на международната конференция „Цифрово представяне и опазване на културно и научно наследство“ – DiPP2017:  
Paneva-Marinova, D., Pavlov, R., Luchev, D., Ruseva, M., Bontchev, V. (2017). The First Information Day: Serious Games as Contemporary Tools for New Educational Applications, In: Proceedings of the International Conference on Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage, DiPP2017, 7-9 September, 2017, Burgas, Bulgaria: Institute of Mathematics and Informatics, BAS, ISSN: 1314-4006, eISSN: 2535-0366, pp. 243-248 (достъпен на адрес: <http://dipp.math.bas.bg>).
- На информационния ден бяха показани още образователни 3D сериозни игри за Българското килимарство и проекти на сериозни образователни игри за военно-историческото наследство и национална идентичност, разработки на млади и утвърдени учени.
- Младите учени и докторанти в екипа на проекта активно се включиха в дейности по организацията и провеждането на информационния ден.
- В събитието взеха участие повече от 30 специалисти от България, Унгария, Франция, Латвия, САЩ, Русия и представители на национални и регионални медии, отразили пълно и съдържателно Информационния ден пред широка аудитория (БНР Бургас, Министерство на културата, BurgasNews, на Интернет страниците на БАН и ИМИ – БАН).

Други дейности по разпространение на резултатите на проекта:

- На 28.07.2017 г. в актовата зала на Латвийския колеж по култура, Латвийска академия на културата се проведе семинар на тема “Methods and tools for development of digital ecosystems for culture and art education”, на който бе представен доклад от гл. ас. д-р Д. Лучев на тема “Serious educational games as tools for new educational applications“;

демонстриращ идеи, развитие и начални резултати на проект „Сериозни образователни игри като инструменти за нови образователни приложения“.

#### **Планирани следващи дейности в проекта:**

- Изграждане на демонстрационен прототип на *играта Траките* чрез избраните технологични средства, тестване и верификацията ѝ в реална учебна среда в средни училища. Надграждане и подобрене на играта според резултатите от тестването ѝ. Добавяне на ново съдържание, функционалности, подобрене на дизайна и др. Широко разпространение и публичност.

#### **Общо-академични дейности:**

### **16. „Ученически институт на БАН (УЧИ-БАН)“**

БАН

Ръководител: акад. Петър Стоянов Кендеров

Целта на УЧИ–БАН е да даде възможност за изява и развитие на ученици от 8-ми до 12-ти клас, които имат влечение и склонност към изследователска дейност в някоя от областите на науката или нейните приложения. Всеки участник в УЧИ–БАН разработва самостоятелно или в съавторство определена тема. Това става под ръководството на учител, научен работник, университетски преподавател, студент или друг специалист. Получените по време на разработката резултати се оформят в писмен вид като „Проект“. Проектите се предават в БАН (до края на септември) за рецензиране от специалисти в съответната област. Най-добрите разработки се докладват на ученическата научна сесия, която през тази година ще се състои през месец ноември. УЧИ–БАН реализира в страната ни най-висшата степен на изследователския подход в образованието (когато учениците работят по избрана от тях самите задача, с методи за изследване усвоени също самостоятелно). Още през април бе подготвено и изпратено писмо до МОН с молба за информиране на Регионалните управления на образованието за провеждането на Ученически институт на БАН през 2017 година. Освен това бяха задействани и други възможни канали за информиране на потенциалните участници – Регионалните академични центрове на БАН, както и чрез курсовете за усвояване на Изследователския подход, организирани по линия на други подпроекти от същия общ проект (Институт по български език, Институт по математика и информатика и Институт по роботика). Съгласно предварителния план, в рамките на този под-проект ще се организират и финансират 15 „Малки учебно-изследователски общности“. Целта на тези общности е да се формират групи (2–3 ученика и ръководител) за разработване на проект/проекти за участие в УЧИ–БАН. Задълженията, които поема учителят-ръководител на тази общност е тя да се събира регулярно (поне два пъти месечно) за обсъждане на работата по проекта/проектите. В края на всеки втори месец след сключване на договора с БАН, учителят, който ръководи тази учебно-изследователска общност ще представя кратък отчет за разглежданите теми и постигнатите резултати. При необходимост и според възможностите могат да се организират и консултации със специалисти от БАН. До момента са сформирани и работят шест такива малки учебно-изследователски общности. През тази академична година ще бъдат сформирани и останалите девет общности. През лятото на 2017 г. бе подписан договор между БАН и Югозападния университет „Неофит Рилски“ за учредяване на филиал на УЧИ–БАН в Благоевград. На 14.06.2017 г. в град Банско (в училище „Св. Пайсий Хилендарски“) бе проведен 4-часов курс със 17 учители от град Банско и с. Добърско за усвояване на Изследователския подход в образованието и за използване на наличните ресурси за работа по проекти. На конференцията QED’17 (20 – 21 септември 2017 г.) УЧИ–БАН бе представен със специално изготвен за целта постер.



На 14 и 15 ноември в Големия салон на БАН се проведе Ученическа научна сесия, на която под формата на презентации и постери бяха представени разработки на участници в УЧИ–БАН. В работата на Журито за оценка и класиране на разработките активно участие взеха редица сътрудници на БАН и членове на САЧК.

**17. „Оборудване на „Училищна стая“ в ИМИ  
за нуждите на образователните проекти на БАН“**

Институт по математика и информатика – БАН

Ръководител: Петър Стоянов Кендеров

За много от проектите по задачата „Въвеждане на съвременни методи в образованието и работата с младите таланти“ е необходим специално оборудван кабинет. Оказва се, че е много по-изгодно и по-ефективно, ако се оборудва един мултифункционален кабинет, който да обслужва всички проекти, които имат нужда от такъв.

Ръководството на ИМИ – БАН определи подходящо по обем и разположение помещение в приземния етаж на сградата на института, което преди това е било механична работилница и не е било проектирано за класна стая. Направен бе проект за пълно преустройство на помещението, според който се изисква цялостно обновяване на електроинсталацията, добавяне на втора врата, оборудване с климатик и абсорбатор на прахови частици, ново ел-табло, значителна по обем зидаро-мазаческа дейност. За изпълнение на строителните дейности ИМИ – БАН сключи договор с фирма, която се зае с изпълнението на поръчката. В момента залата е готова за използване и предстои официалното ѝ откриване. В нея могат да се провеждат курсове и занятия с до 20 – 25 души (учители и/или ученици). В началото на февруари т.г. тя бе вече използвана за конференцията “Динамична математика в образованието”.

София, 2 март 2018 г.

Ръководител на проекта:



(акад. Веселин Дренски)