



Експеримент отпреди два века, направен с модерна съвременна апаратура

## Съзвездията искат въображение

Живодар Янков – VII клас от 133. СУ, е направил макет на съзвездието Голяма мечка с малки светещи диоди, като се опитва да покаже как изглежда то от различни галактики.

„Фигурата на съзвездието е една, но всеки човек я възприема по различен начин – казва ученикът. – Голямата мечка винаги се намира над хоризонта и най-добре се наблюдава през пролетните и летните дни. В ясни и безлунни нощи спокойно могат да се видят 125 звезди – 20 от тях са по-ярки, а най-ярките са 7 – те образуват Голямата мечка. За да видим цялото съзвездие, ни трябва малко повече въображение. От Гърция съзвездието се вижда ниско над северната страна на хоризонта. Според древните гърци на север са живели само мечки – оттам са и имената на съзвездията Голяма и Малка мечка. Предпоследната звезда в опашката на Голямата мечка е Мицар, което значи кон. Близо до нея се намира Алкор – ездач. Техните имена идват от арабите. По тези звезди те са проверявали зрението си – ако виждат Алкор, значи имат нормално зрение. Звездите изглеждат близко една до друга, но Алкор е 17 000 пъти по-далеч от Мицар в сравнение с разстоянието от Земята до Слънцето.“

# Оптичен капан за студ

Конкурсът „Уреди за кабинета по физика“ привлича млади хора от цялата страна

Зна **СОКОЛОВА**

**Ф**ойето на Физическия факултет към Софийския университет е пълно с ученици и студенти, които представят свои собственооръчно направени уреди. Тазгодишният конкурс „Уреди за кабинета по физика“ отново събира интереса на ученици от цялата страна, както и от съседна Македония, от Босна и Херцеговина.

„От години идвам на това състезание, много е полезно за учениците – казва Стоян Манолов от Република Македония. – Според мен базата за развитие на една държава са основни науки като физика, химия и биология. Ако те се развиват, държавата ще просперира.“

Състезанието се организира от Софийския клон на Съюза на физиците в България със съдействието на Физическия факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Целта е да се изработят уреди за кабинетите по физика и да се повиши интересът на учениците към експерименталната физика. В конкурса участват деца от V до XII клас, както и студенти. Те се състезават в два раздела – демонстрационни и лабораторни пособия и уреди за кабинетите по физика, както и компютризиран експеримент, който обхваща физика, химия и биология. Конкурсът се провежда от 2001 г. и отдавна е любимо състезание по физика за ученици и учители. Една от неговите цели е създаването на приятелска атмосфера и споделяне на опита в изграждането на постановките. От 2013 г.

състезанието е отворено за всички желаещи да участват ученици. Изработените уреди след конкурса остават за кабинета по физика в съответното училище.

„Практически във всеки съвременен експеримент данните се обработват на компютър, а в много развити страни компютризираните експеримент отдавна е навлязъл в средното образование – казва проф. Тодор Мишоноу от Физическия факултет на Софийския университет. – В България стотици училища вече разполагат със системите „Фурие“ или „Айнщайн“, които позволяват да се цифровизират измервания на електричен ток, напрежение, температура, налягане, магнитно поле, концентрация на въглероден двуокис и много други величини. Компютрите Raspberry Pi са подходящи за много експерименти. Цел на тази нова дисциплина на конкурса е

*да се стимулира използването на вече закупената скъпа апаратура.*

Една конкурсна работа би могла да бъде например разработен урок за използване на училищната система „Фурие“. С тази система могат да се подготвят и уроци по химия и биология, както и технически приложения – затова преподавателите по естествени науки и технически дисциплини също са поканени да участват. Всяка година виждам нови неща, които ми харесват невероятно много. Най-вече компютризираните експерименти – в тях има много изобретателност. С тях се демонстрира как високи съвременни технологии могат да се използват при известни

класически опити, като тези на Фарадей за електромагнитна индукция. Те могат да се измерят със съвременен волтметър, данните да се запишат на компютър и постоянно да се виждат на екрана. Така експерименти от XIX век могат да се преподават със съвременни технологии.“

„Участниците предварително изпращат описание на експерименталните постановки, от какво са направени уредите, тяхното предназначение – допълва Радка Костадинова, преподавател по физика от СУ „Иван Вазов“ във Вършец. – В деня на конкурса ги демонстрират пред всеки, който прояви интерес – как работят, за какво могат да се използват. Журито е от учители по физика и от университетски преподаватели. По-малките участници правят каквото могат с по-обикновени експерименти, които трябва да илюстрират нещо от учебния материал. Големите показват как работят със сериозна апаратура. Радостното е, че интересът към експерименталната физика е голям. До миналата година няхаме куража да участваме в конкурса, пращали сме само компютърни презентации. Но тази година се представяме достойно. Един от нашите единадесетокласници успя да направи модел на водороден атом, при който с магнити се поддържа постоянно въртене. Ученичка от VIII клас предложи проста, но атрактивна електрическа схема с чаша и лампа. С нея се доказва наличието на сила на тепло, тъй като по принцип учениците не разграничават тепло и маса и сила на тепло от сила на тежестта.“

Друг интересен експеримент е постановката за измерване на реална радиоактивност. Това се

прави с подръчни материали като кристална чаша, която е от оловно стъкло, и по тази причина винаги има слабо излъчване, което може да се измери. Предимството на предложената експериментална постановка е, че няма нужда в училищния кабинет да се внася изкуствен радиоизточник – за това служи обикновена чаша.

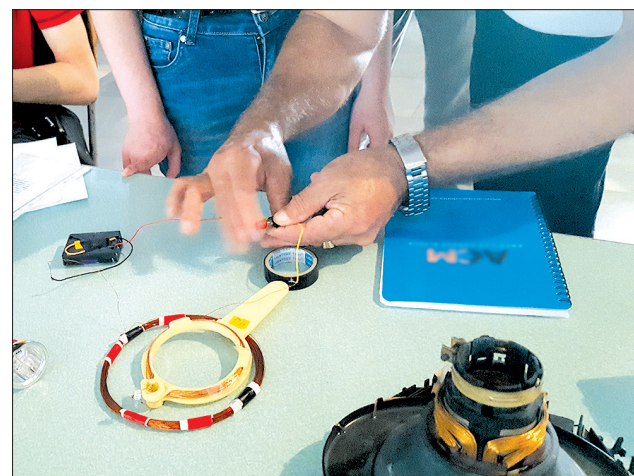
*Най-малкият участник е от V клас и с подръчни средства е успял да направи магнитна спирачка.*

Тя представлява алуминиева тръба, през която се пускат магнити. Движението им се забавя вследствие от индуцираните токове на Фуко, които създават поле и то избухва магнитите нагоре. Според членове на журито постановката на петокласника е ювелирно изработена.

Гергана Михова от втори курс на Физическия факултет на СУ и нейни колеги от научната група SciTeam представят експери-

мент, провеждан още през XVIII век, но му дават съвременно обяснение. Нарекли са постановката „Оптичен капан за студ“.

„Тогава хората са смятали, че има лъчи на студа и че студът може да се провежда чрез системи от огледала – казва Гергана. – Ние опровергавахме това и го обясняваме с инфрачервеното лъчение, което хората преди два века не са познавали. Експериментът е много атрактивен, тъй като при поставяне на студен предмет във фокуса на огледало датчик, намиращ се във фокуса на друго огледало, отчита температурата или инфрачервеното лъчение. Експериментът потвърждава Втория закон на термодинамиката, че студено тяло може само да приема, но не и да излъчва. Вярно е, че не може да се излъчва студ, но това, което се случва, е, че студеното тяло поглъща част от инфрачервената светлина и запущва фокуса на огледалото, което води до спад в температурата. Заради огледалото самото тяло поглъща и спира сигнала.“



Уред за електромагнитна индукция, направен изцяло с подръчни средства от ученици от Македония