

ПРОЕКТ SUPERCOMET – ВЪЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВИ

Н.Нанчева

Русенски университет „А.Кънчев“

ВЪВЕДЕНИЕ

През последните години физическата колегия в Европа и в нашата страна е разтревожена от факта, че обучението по физика е в криза. В много страни липсват преподаватели завършили физика и се налага дисциплината физика да се преподава от химици, биолози и дори от специалисти от други предметни области. Налице е тенденция и за непрекъснато намаляване и на броя на студентите, специализиращи физика. В страните, в които има достатъчен брой преподаватели по физика има друг проблем - средната възраст на преподавателите по физика е около 50 години, възраст близка до пенсионната.

Тези тревожни проблеми са разглеждани и дискутирани от много организации, свързани с обучението по физика – International Commission on Physics Education (ICPE), International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP), European Physics Educational Network (EUPEN), Division of Education of the European Physical Society (EPS), European Association of Physics Teachers (EAPT) и на много международни конференции - Physics on Stage - Geneva, Switzerland (2000), Noordwijk, Netherlands (2001, 2003), GIREP – Barcelona, Spain (2000), Udine, Italy (2001), Lund, Sweden (2002), Udine, Italy (2003) [1-9]. За да се намери изход от създадената ситуация се търсят различни пътища. Изключително внимание се отделя на използването на нови технологии (мултимедия, дистанционно обучение), които комбинират модерни педагогически методи с компютърни анимации. От колективи от висококвалифицирани специалисти, в които са представени различни европейски страни, се разработват проекти, които ще спомогнат за изграждането на единно европейско образователно пространство по физика.

Целта на тази работа е да представи на българската физическа колегия един от тези проекти - проекта **SUPERCOMET**.

ПРОЕКТ SUPERCOMET – РЕЗУЛТАТИ

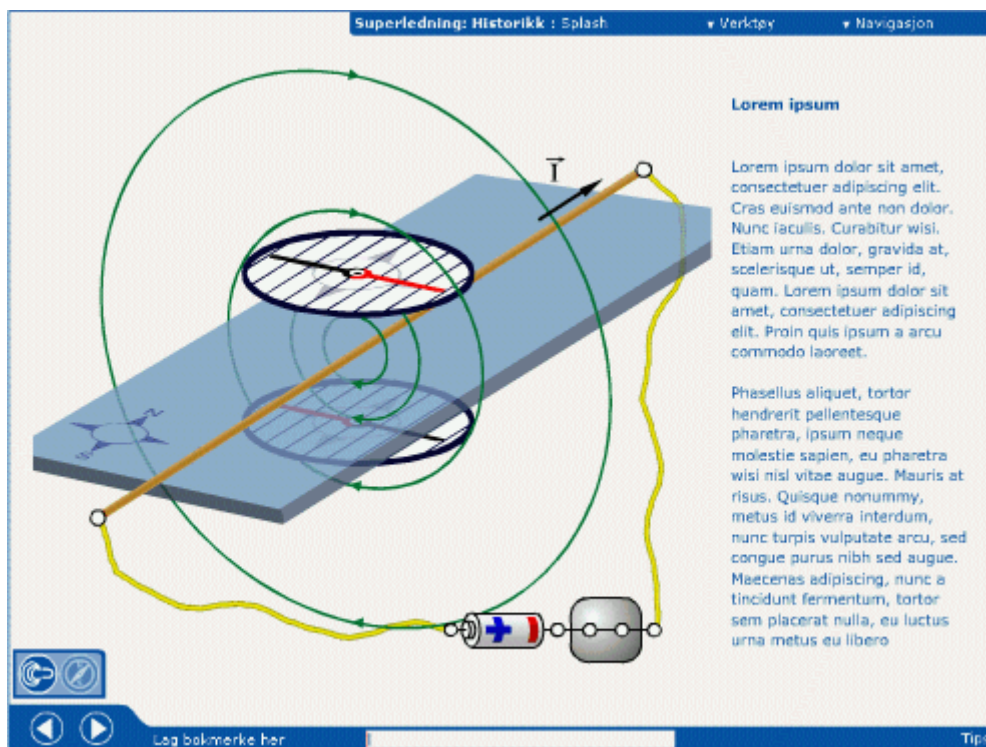
Първата фаза на проекта SUPERCOMET (Superconductivity Multimedia Educational Tool) стартира през Декември 2001 и приключва през Юни 2004 в рамките на програма Леонардо да Винчи. Координатор на проекта е Vegard Engstrom, който представя консултантската компания SIMPLICATUS AS със седалище Трондхайм – Норвегия. Мотото на компанията SIMPLICATUS AS е „**да обясним трудните неща като им придадем проста форма**“. Задачата на компанията в рамките на проекта е да осъществява изцяло администрирането на проекта и финансовия контрол и да координира дейностите, свързани с развитието и усъвършенстването на нови мултимедийни материали, предназначени за обучение по физика. Компанията е основният отговарящ партньор за разпространението на резултатите от проекта, което ще се осъществи след сключването на договори с останалите партньори относно начина за провеждане на семинарите с учителите за запознаване с продукта. Като партньори в проекта са включени университети и средни училища от четири страни - от Англия, Италия, Норвегия и Словения.

Целта на проекта е да се разработят и предложат на учителите по физика нови материали, чрез които да се възбуди интерес към дисциплината физика и да се насърчат учениците да изучават физика по нетрадиционен начин. В рамките на проекта SUPERCOMET [10] са разработени шест модула:

- Магнитно поле на проводници с ток и на постоянни магнити
- Магнитно поле на намотки с ток и магнитни свойства на материалите
- Електромагнитна индукция
- Електропроводимост
- Въведение в свръхпроводимостта
- История на свръхпроводимостта

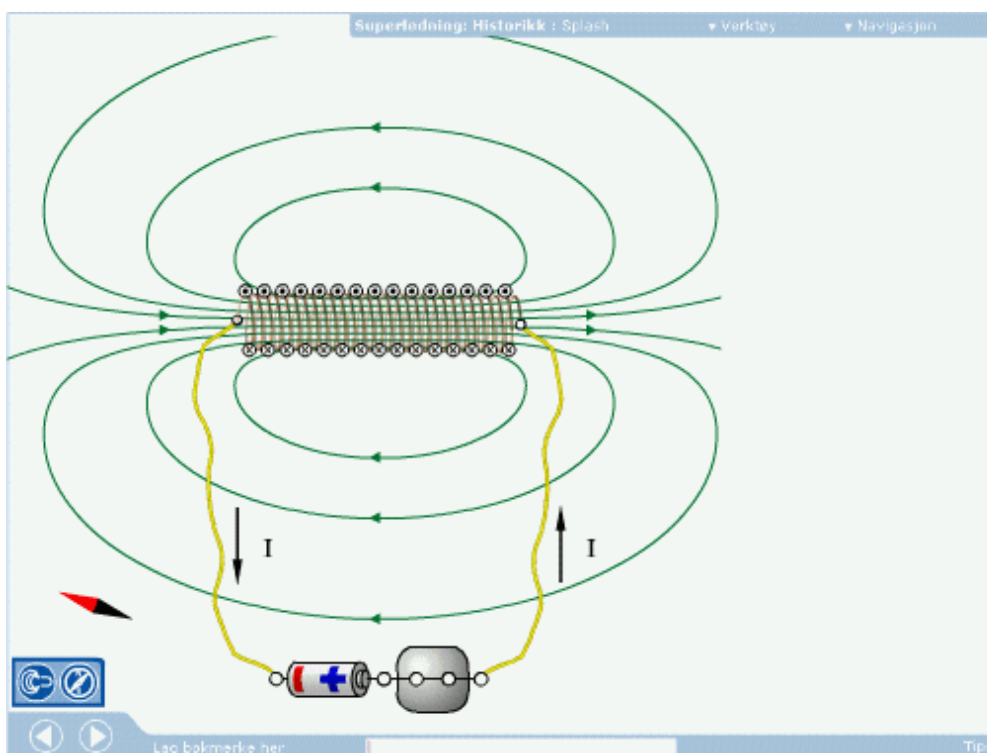
Материалът включен в модулите е съобразен с учебната програма по физика за учениците от средния курс в Англия, Италия, Норвегия и Словения. Всеки от модулите включва теоретичен материал и изключително атрактивни анимации. Създадено е CD и е разработено ръководство за учителя на четири езика. Във всяка от страните, представени в проекта, са проведени обучаващи семинари с учителите, желаещи да приложат в процеса на преподаване разработените материали. Екраните на фиг.1- фиг.5 дават представа за анимациите, включени в CD.

Към темата „**Магнитно поле на проводници с ток и на постоянни магнити**” са разработени 15 анимации. Анимациите представят се: експеримент на Оерстед; различни магнитни полета: на прав проводник с ток, разположен по различен начин; на кръгов проводник с ток; на два успоредни проводника с ток; на рамка с ток, разположена в подковообразен магнит; на прави магнити; на групи от прави и подковообразни магнити, разположени по различен начин в пространството. Магнитните полета могат да се визуализират и със силови линии (фиг.1). Към всяка анимация в дясно е включен текст, който съвсем накратко дава указания за изследваното явление и как да се използва анимацията. На екрана представен на фиг.1 текстът е на норвежки език.



Фиг.1. Експеримент на Оерстед

Към темата „**Магнитно поле на намотки с ток и магнитни свойства на материалите**” са разработени 13 анимации. Представят се магнитните полета на: кръгов проводник с ток; на соленоид и на два свързани соленоида; силите на взаимодействие между два соленоида; магнитните полета на соленоид с различни сърцевини – въздух, пара-, диа- и ферромагнитни материали; домени на Вайс; температура на Кюри. Може да се демонстрират фазов преход ферромагнетик-парамагнетик и магнитните свойства на Fe, Al и Cu.

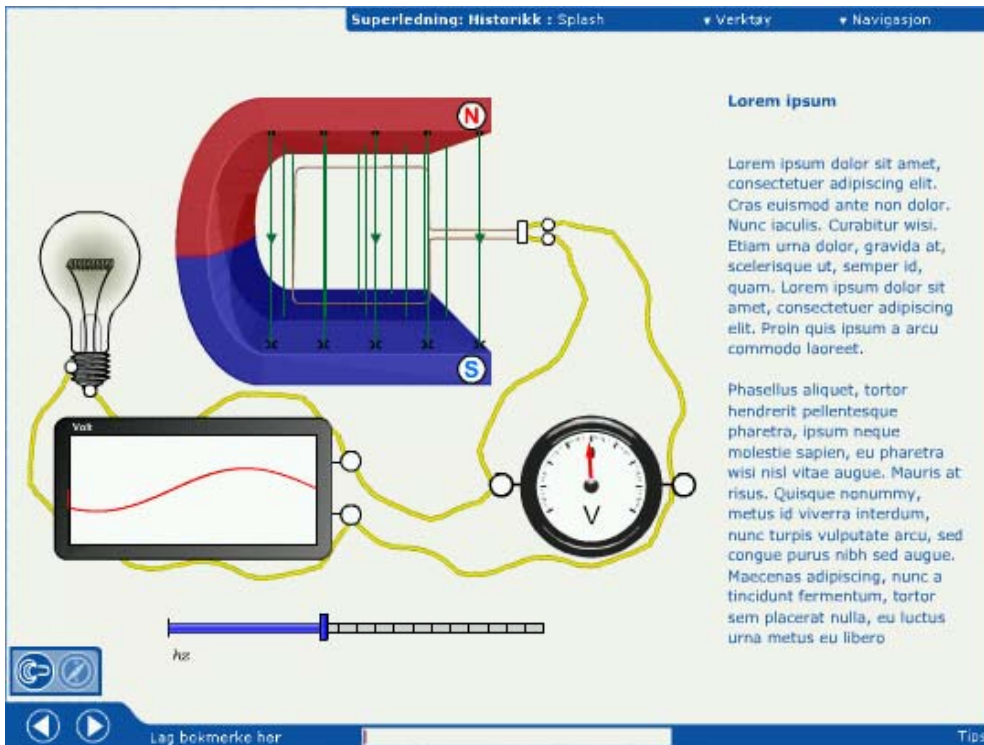


Фиг.2. Магнитно поле на соленоид

Към темата „**Електромагнитна индукция**” са разработени 14 анимации, чрез които се демонстрира явлението. Представени са: експеримент на Фарадей; закон на Ленц; закон на Фарадей; различни възможности за индуциране на напрежение – при движение на прав магнит и на соленоид. Илюстрирани са и възможните практически приложения - генератор (фиг.3) и трансформатор.

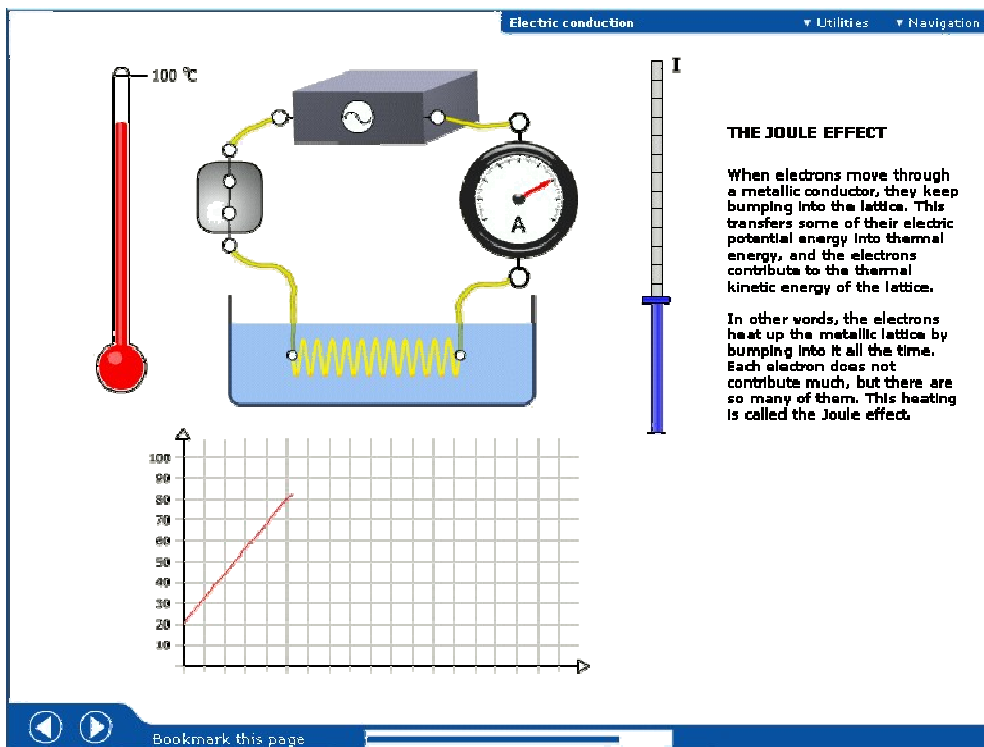
Темата „**Електропроводимост**” е илюстрирана от 10 чудесни анимации., Представени са: хаотично и насочено движение на заряди; метален проводник с приложено напрежение; закони на Ом и Джаул (фиг.4); зависимост на съпротивлението от температурата; електролиза.

Темата „**Свръхпроводимост**” представя историята на свръхпроводимостта от откриването на явлението до наши дни (фиг.5), както и възможните му практически приложения.



Фиг.3. Генератор за променлив ток

Към всяка от темите са включени и въпроси, изискващи отговор и кратък речник на използваните термини.



Фиг.4. Ефект на Джаул