УСЛОВИЯ И ФАКТОРИ ЗА ИНТЕГРИРАНЕ НА ТРИМЕРНОТО МОДЕЛИРАНЕ В ТЕХНОЛОГИЧНОТО ОБУЧЕНИЕ ЗА РАЗШИРЯВАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНАТА РЕАЛНОСТ

инж. Василиса Павлова Валеова-Ангелова
РИО, гр. Благоевград

CONDITIONS AND FACTORS FOR THE INTEGRATION OF THREE-DIMENSIONAL MODELING IN TECHNOLOGICAL EDUCATION TO EXPAND EDUCATIONAL REALITY

Vasilisa Pavlova Valeova-Angelova
Regional Inspectorate of Education, Blagoevgrad

Abstract: In the last few years changes have taken place in the public life which mark on the education. The new requirements of the modern world placed before the teacher a huge challenge: „to offer the younger generation new education which are passed according to modern requirements and standards of Europe, taking into social and cultural features of the country" [5]. Along with the theoretical knowledge the learners should learn a number of practical skills, related to their technological culture.

Three-dimensional computer modelling with Google SketchUp and its application in technological education show a new „virtual" world, filled with creativity and professionalism. The modelling should find a permanent place in learning programs of students in order to facilitate their future realization.

Keywords: 3d modelling, learning, computer modelling, 3D objects

Увод

Прилагането на иновационни методи и подходи в обучението модернизира цялостната образователна система, подобрява качеството на образование, така че всички ученици да бъдат изцяло подготвени за информационното общество, чрез постигане на компютърна и информационна грамотност. Разработват се нови стандарти за обучение, базирани на дейностния модел на обучение на мястото на съществуващия репродуктивен модел. Развиват се уменията на учителите за използване на информационните и комуникационните технологии за преподаване и обучение. Тука се постига едно сътрудничество на Европейско ниво в разработването и обмена на иновационни програми, методологии и учебни материали, както и споделяне на добри практики. В съвременната дидактическа литература авторите са единодушни за необходимостта от използване на учебно-технически средства в процеса на обучение. Те са едно от важните средства за реализиране дидактическите принципи за нагледност и активност.

Формирането на ученика като цялостна личност, подготовката му като компетентен и конкурентно-способен гражданин поражда потребността от разкриване на нови сфери на изява на индивида, на неговия потенциал, за укрепване увереността в собствените сили. Преместването на центъра на образователно-възпитателната дейност към обучаемия, поражда нови предизвикателства, усложнява управлението, изисква търсене на нови идеи и решения, познаване на индивидуалните потребности, интереси, възможности, развитие и реализиране на интересите и способностите, изява на съзидателното начало у индивида.

Развитието на компютърната графика оказа силно влияние върху много видове медии и направи революция в анимацията, филмите и видео игрите.

Днес, компютри и компютърно генерирани изображения докосват много аспекти на ежедневния живот. Компютърно генерирани образи присъстват в телевизията, във вестниците, във всички видове медицински и хирургически процедури. Една добре конструирана графика може да представи сложни статистически данни във форма, която е по-лесна за разбиране и тълкуване.

Много мощни инструменти са разработени за визуализация на данни. Компютърно генерирани изображения могат да бъдат категоризирани в няколко различни вида: 2D, 3D, 5D и анимирани графики. Тъй като технологията се е подобрила, 3D компютърните графики са станали по-чести, но 2D компютърните графики са все още широко използвани.

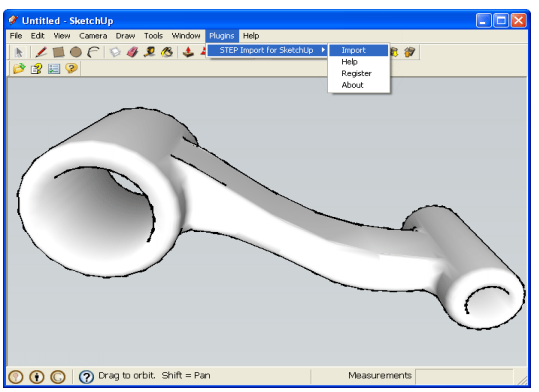
Тримерното моделиране в технологичното обучение

В часовете по Бит и технологии учениците се запознават с методиката на работа при провеждане на опити с цел да получат знания, за организацията на опитната работа, последователност-

та при извършване на опити и безопасността им. При запознаване със значението на опитите се посочва, че основната цел на опитите е да доведат обучаемите до осмисляне на знанията в определени практически ситуации.

Опитите развиват наблюдателността, насочват вниманието на учениците към разкриване на причинно-следствени връзки между явленията и формулиране на изводи. Чрез опитите учениците получават сетивни възприятия, необходими за разкриване на същността на изучаваните обекти:

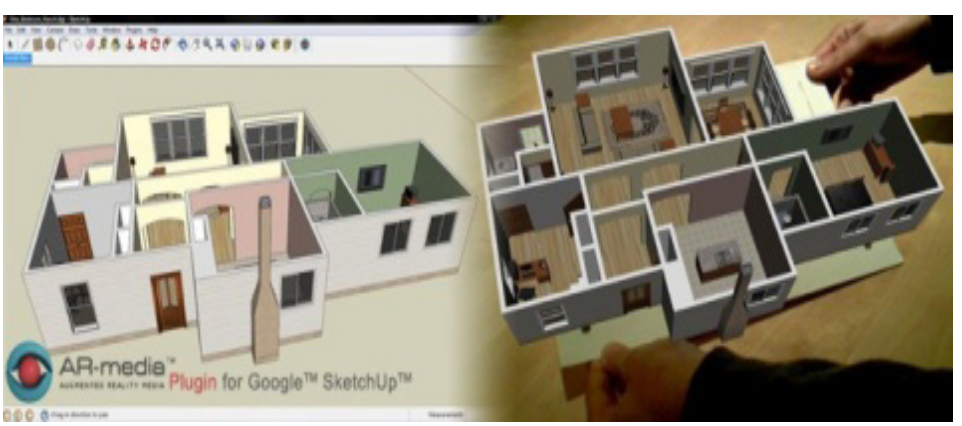
- Чрез моделиране /предметите се изследват чрез модели/.



Фигура 1. Детайл

Моделът изкуствено репродуцира отделни съществени страни на предметите и явленията. Той е опростяване, приближаване и схематизиране на действителността. „Моделирането подпомага извънредно много ученика в познавателната му дейност както на равнището на сетивното познание, така и на равнището на абстрактното мислене, поради това че извежда на преден план съществените свойства на моделираните обекти.“[1].

- Чрез реални обекти в реални условия и действия.



Фигура 2. Модел, представен с технологията разширена реалност в приложението AR media

Голяма част от информацията, която получаваме, се предава чрез образи. Създаването на така наречената „разширена реалност“ чрез тримерни реалистични обекти поставя едно ново начало в използването на компютърните технологии. Те имат голямо приложение навсякъде в света около нас и затова намират и своето място в образователния процес.

Основните начини за тримерно компютърно моделиране, преобразуването на обектите, движението, визуализацията зависят от програмния продукт, който се използва. За целта се създават по-нови и все по-мощни програмни продукти за тримерна графика и анимация като Google SketchUp [4], и др. Това разширява кръга на тримерното компютърно моделиране, поради различните начини за трансформация на обектите, която е неограничена.

В Google ShetchUp 3D моделирането се осъществява с помощта на множество инструменти и команди с безброй възможности за модифициране, трансформиране, задаване на параметри на осветление (light), на текстури, материали, с готови геометрични обекти (objects) и форми (shapes).[2] Компютърното моделиране дава възможност да бъдат създавани тримерни модели на различни промишлени изделия – пластични и цветови решения, на интериорен дизайн, на разнообразни 3D модели, използвани в анимацията, визуални ефекти в киното, в мултимедията, реклами. То намира приложение

в сферата на технологичното обучение чрез интегрирането на компютърна графика, компютърно моделиране, моделиране на промишлени форми, формоизграждане и др.

Работата с професионални тримерни програмни продукти изисква както творческо въображение, така и аналитично мислене [3]. Използването на програма за тримерна графика означава преди всичко създаването на тримерни модели. Съществено значение за подобряване на реалистичността на създадените модели имат средствата за прилагане и настройване на осветеност и светлосенки. Google SketchUp дава възможност да се променят параметрите на повърхностите на обектите (грапавост, материал) и на фона. Самият процес трябва да се обмисли от начало до край, защото има много варианти за направата на един модел и е необходимо да се избере правилният метод. Развитието на стил на моделиране е строго индивидуално. Поредици от действия, които са лесни и достъпни за едни преподаватели и ученици може да не са предпочитани от други. При компютърното моделиране в технологичното обучение могат да се използват библиотеки от собствени ефекти, текстури и материали, за многократно използване, като по този начин се улеснява работата при разработката на други проекти.

Възможности за приложение на 3D моделирането в обучението

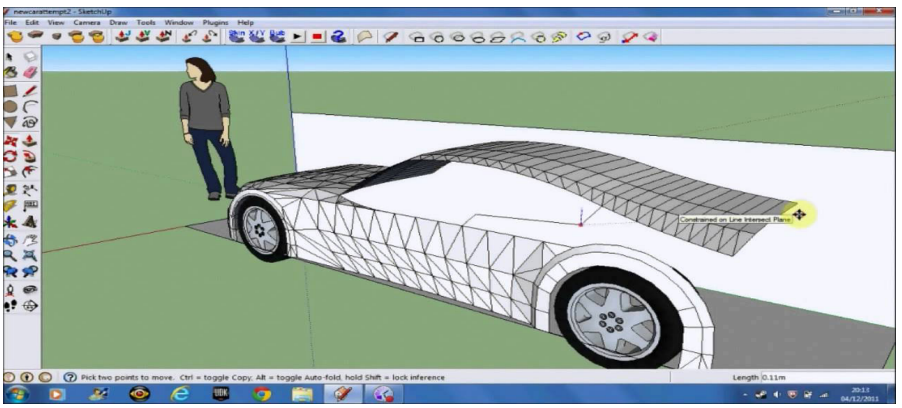
В учебния процес от голямо значение е широкото използване на най-разнообразни технологии за възприемане, преработване и предаване на информация. Ефективното усвояване на тази информация от учащите, предполага трансформирането ѝ с помощта на редица операции: моделиране, модифициране, филтриране, редуциране, систематизиране и т.н. Процесите на интеграция и диференциация в областта на педагогическото познание поставят проблема за изясняване на взаимоотношението между педагогическата наука и педагогическата технология, на мястото на педагогическата технология в системата на педагогическите науки [5]. Същността на педагогическата технология се изразява в стремежа към постигане на по-висока ефективност на учебния процес, на гарантирани оптимални резултати от обучението и възпитанието.

Технологичното обучение в рамките на общообразователното училище става все по сложна система от предметни области, дидактически проекции и нива на подготовка. Използването на компютърното моделиране в обучението предполага, че учебният материал ще създаде интерес и нагласа за последващо по-прецизно и задълбочено изучаване на компютърната техника в цялостния учебен процес. Учениците придобиват знания за графично изобразяване на различни сечения, умения за графично представяне на конструктивни решения.

В темата „Проектиране в дома“, тримерното моделиране може да се реализира за изработване на несложни скици и технически рисунки, при което учениците да се запознаят с видове линии, чертожното поле, как се използват обектите и цветовете в чертежа и др. Основното при работата с тримерни модели е количеството на полигоните – показател, имащ значение върху качеството им. Колкото повече са те, толкова по-качествен ще е моделът, което ще затруднява компютъра и обратното. При Google SketchUp се предлагат и средства за импортиране и експортиране от и към други програми за компютърно моделиране. На края на часовете предвидени за обучението по тази обобщена тема, учениците съставят скица чрез графично представяне на идеи за вътрешно разположение и обзавеждане на стая. Очакваните резултати са: знания за изработване на обект; знания и умения за анализ на конструкция; умения за използване на различни видове линии при изработване на несложен чертеж. При интегрирането на тримерното моделиране в технологичното обучение учениците усвоят знания за изработване на вътрешни повърхнини и умения за разчитане на графични изображения с разрези и сечения.

Специалното визуализиране (rendering) на 3D сцените в програмата е много важно. В компютърната графика терминът визуализиране означава да се изчисли от информацията за сцената това, което се показва на екрана. Това е изобразяване на тримерен свят посредством двумерно плоско изображение. Що се отнася до качеството на рендериране, SketchUp постига впечатляващи резултати. Повечето от операциите, свързани с моделиране на обектите, се осъществяват в помощта на модификаторите (modifiers), които правят точно това, което означава името им: модифицират обекти. Има групи за селекция (selection), редактиращи (editing), анимиращи (animation), свободни деформации (free from deformation), параметрични (parametric), модификатори на повърхности (surface), модификатори за преобразуване (conversion). SketchUp има различни готови тримерни обекти – цилиндър, конус, кутия, сфера, звезда, (cylinder, cone, box, sphere, и т.н.), които могат да бъдат видоизменяни по всичките им параметри, могат да бъдат модифицирани и към тях могат да бъдат прилагани

ефекти, характерни за трите основни вида повърхности – меш (mesh), пач (patch) и NURBS, да бъдат разтегляни, завъртени, мащабирани, да им бъдат прилагани текстури [4].



Фигура 3. Моделиране чрез полигони на 3D модел

Компютърното моделиране чрез Google SketchUp може да се интегрира в заложените стандарти в ядрото „Проектиране, планиране и оценяване“ от учебното съдържание на предмета „Бит и технологии“, което дава възможност на учениците „да проектират изделия, като работят по инструкции и образец“. Разработването на несложни конструкции с програмата, изобразяването на вътрешни повърхнини и модели с разрези и сечения, дава възможност на учениците да оценяват свои и чужди проекти, да изработват скици и прости чертежи на триизмерни модели, а това от своя страна изгражда тяхната визуална интелигентност и технологична култура.

Интегрирането на компютърното тримерно моделиране в технологичното обучение води до полагане на основите на всички компоненти на функционалната грамотност и съвременната технологична култура. Очаква се да се изградят нови ценностни ориентации към света на технологиите, стремеж за изява в области, наситени с технически средства, мотивация за усъвършенстване на техническите способности и умения, стремеж за лична изява и себедоказване в процеса на създаване на нови технически обекти и технологична среда.

Заключение

Тенденциите сочат, че една от сферите, в които 3D моделирането ще бъде незаменим помощник е образованието. Реалистично моделирани тримерни форми, с възможности за бързо и лесно търсене на пластични и цветови решения, сега имат реално приложение в учебния процес. Затова моделирането трябва да намери трайно място в учебните програми на учениците, с цел улесняване на бъдещата им реализация. Умението за компютърно тримерно моделиране е и интуитивно, и творческо, и не може лесно да се сведе до набор от инструкции, които преподавателят може да обясни, но при всички положения се развива чрез реална практическа работа. Затова е необходимо запознаването с него и използването му при различни дисциплини в образователния процес за спомагане развитието на творческите възможности на учениците.

С течение на времето тримерното компютърно моделиране и създаването на така наречената 3D-визуализация ще излезе от сферата на скъпите технологии и ще стане все по-достъпно и приложимо за нуждите на всеки от нас.

Библиография:

1. Димов Д. Компютърна графика. Пловдив, 1999
2. Personal computer world, X, 2001
3. Райчева Р. Дизайн, технология, образование. Архитектура, XLI, № 2, 1994

Интернет източници:

1. Google SketchUp – 3D modeling software: http://www.sketchup.com/
2. Петров, П., М. Атанасова, Образователни технологии и стратегии на учене. „Веда Словена – ЖГ“ С., 2001.