

ПЕДАГОГИЧЕСКИ СТРАТЕГИИ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА МОТИВАЦИЯТА В ОБУЧЕНИЕТО ПО ИНФОРМАТИКА И ИТ

Петьо Павлов, Тодорка Терзиева, Асен Рахнев

Резюме: Измененията в структурата на мотивите при изучаване на информатиката през последните няколко години водят до необходимостта от търсене на различни начини и педагогически стратегии за повишаване на мотивацията на учениците. Върху развитието на познавателната мотивация на учениците оказват влияние най-различни фактори, в това число и особеностите на различните учебни предмети. Познавателните мотиви се формират с различни средства в хода на учебния процес. Те имат за цел да подбуждат интерес към знанието и процеса на учене. Училищният курс по информатика и ИТ се отличава със силно изразени междупредметни връзки, като методите и средствата на информатиката се разпространяват във всички области на съвременния живот и активно се използват в процеса на обучение от другите учебни предмети. Задачите, решавани в часовете по информатика и ИТ, имат ярко изразен междупредметен характер. В този доклад представяме педагогически подход за провокиране на интереса и повишаване на мотивацията на учениците за изучаване на информатични дисциплини чрез междупредметна интеграция с други учебни предмети като история и физика.

Ключови думи: мотивация за учене, мотиви, междупредметни връзки, педагогически стратегии, методи на обучение

Въведение

Една от основните задачи на съвременното образование е да формира у обучаемите знания и компетенции, приложими в различни области, да се повиши интереса към обучението, да се формира и развива познавателната мотивация на учениците.

Познавателните мотиви се формират с различни средства в хода на учебния процес. Те имат за цел да подбуждат интерес към знанието и процеса на учене. В степената, в която ученикът участва в решаването на проблеми, търсене на нови пътища за достигане до резултат в него се усъвършенстват и учебно-познавателните мотиви. През последните години се подчертава необходимостта от оптималното съчетаване на различни средства, които позволяват новото знание да се представи на ученика във вид на проблем. С формирането на мотивация за учене се създава положително емоционално отношение към процесът на обучение и по-високо ниво на удовлетвореност от постигнатите резултати.

Пренебрегването на стимула за учене обаче може да се превърне в сериозен проблем. Вследствие на липсата на мотивация ученикът спира да учи качествено, развива негативно отношение към училището, учителите и ученето по принцип. Ето защо е изключително важно интересът на учениците да бъде стимулиран активно и да се поддържа и развива мотивация за учене.

Същност и видове мотивация

Какво е мотивацията? Мотивацията е вътрешната сила или енергията, която подтиква човека към извършване на определено действие. Мотивацията има много общо с желанието и амбицията, а ако те отсъстват, липсва мотивация. Мотивацията е желание да се постигне цел, съчетана с енергия да се работи за постигането на тази цел.

Учениците, които са мотивирани, имат желание да започнат своето обучение и да изпълнят изискванията на преподавателя или да се самообучават. Мотивираният ученик не винаги може да е развълнуван или напълно ангажиран с обучението, но той изпълнява поставените задачи, дори когато задачите или практическите проекти са трудни или изглеждат безинтересни.

Мотивацията е движещата сила към постигането на определени цели. Тя включва целева насоченост на поведението и изисква получаването на пряка и съвременна връзка между целенасочените действия и постигнатите резултати. Крайният резултат винаги е от субективно значение и има психологическа ценност. С понятието *мотивация* се изразява най-общо „насочена активност“ на личността. Мотивацията се разглежда като йерархична система на много равнища, в която различни мотиви се намират в единство и взаимодействие. Всяка дейност и в частност – ученето се подбужда от дадени мотиви. Понятието мотив идва от латински (*move* – движа се) и означава подбуда към дейност. Мотивите са сравнително устойчиви за дадена личност. В същото време мотивацията не е изградена само от мотивите, но и от различни външни, ситуативни фактори: влияние на други хора, влияние на околната среда, сложност на изпълняваната задача и др. По този начин мотивацията е съвкупност от всички фактори, както личностни, така и ситуативни, които подбуждат хората към активност.

Най-разпространено е разделянето на мотивацията на външна и вътрешна. Израз на това разделяне е разбирането за непосредствения и опосредствения характер на мотивите за учене. Непосредственият интерес към знанията въобще, към отделен учебен предмет или към процеса на учене като цяло, е относително обособен от съзнанието за предимствата, които носи високото образование или от чувството за дълг пред учителите, родителите, училището, обществото (Рубинщайн, 1989, 80-81).

Изясняването на същността на външната и вътрешната мотивация започва с експериментите с примати на професора от университета в Уисконсин Хари Ф. Харлоу през 1949 г. и след 20-годишно прекъсване продължава през 1969 г. с изследванията и теоретичните обобщения на Едуард Деси (Пинк, 2012, 9-16), който по-късно нарича външната мотивация *екстрасивно мотивирано поведение*, а вътрешната – *интрасивно мотивирано поведение*.

Интрасивно мотивираното поведение е поведение, наградата за което индивидът носи в себе си. Действащият субект намира удовлетворение в чувството за собствена компетентност и самоутвърждаване. *Екстрасивно мотивираното поведение* е поведение, при което действащият индивид намира удовлетворение в някаква външна награда. (Deci E. L., 1975, 31). Тоест обучаем, който е вътрешно мотивиран, се заема с дадена дейност, заради самата нея и удоволствието, което тя предоставя, или удовлетворението от изпълнението ѝ. А в другия случай ученикът, който няма вътрешна мотивация се представя, за да получи възнаграждение или да избегне някакво външно наказание. С други думи, при външната мотивация носител на стимулите е социалната среда, която предлага награди или наказания за определен тип поведение, а вътрешната мотивация изразява саморегулацията на личността, проявяваща се в стремежа към удовлетворяване на значими за нея потребности.

Един от пътищата за създаване на мотивация е формирането ѝ чрез учебната дейност.

Педагогически стратегии за повишаване на мотивацията в обучението

1) Съвременни методи на обучение и създаване на подходяща за учене среда

Методите на обучение са този компонент на обучението, който е в състояние да го направи привлекателно за учениците, а привлекателността на обучението е основателна причина за учебна активност. Мощен мотивиращ потенциал в това отношение притежава самото разнообразие от прилагани методи на обучение, но акцентът е преди всичко върху тези методи, които са придобили популярност като *интерактивните методи на обучение*. Същностният признак на тези методи е интензивното взаимодействие между участниците в процеса на обучение. При тях се създават условия за провокиране мисленето на учениците, за свободно изказване на мнения и защита на собствена позиция, за преобладаване на творческото мислене пред възпроизвеждането. До теоретичните обобщения често се стига самостоятелно чрез логични разсъждения, в резултат на спор и дискусия по поставени проблеми, чрез разрешаване на различни проблемни ситуации. Тези характеристики на интерактивните методи са в основата на тяхното съществено предимство да предизвикват по привлекателен начин полагането на собствени усилия за усвояване на учебното съдържание.

2) Поставяне и постигане на реалистични цели чрез рационални аргументи

Според теорията за мотивацията, наречена „очаквана ценност“ личността е активна, когато се стреми към ценна за нея цел и когато има голяма вероятност тази цел да бъде постигната. Целта, която учителят би искал ученикът да възприема като ценност, е целта на обучението. Ако разбира тази връзка, учителят трябва да полага усилия, за да формира съзнание за ценност на целта на обучението. Естествено е подобно съзнание да се формира на първо място чрез рационални аргументи за ценността на знанията и за смисъла на ученето.

Стратегията се привежда в действие чрез аргументи, разположени в три тематични кръга – ценностни аспекти на знанието, инструментална функция на знанието, рефлексивни аспекти на знанието.

Развитието на уменията за целеполагане у учениците е свързано преди всичко с тяхната учебна дейност, без да се изчерпва с нея. Педагогическото взаимодействие е насочено към доказване ценността на знанията, важноста на училищната подготовка и училищния успех, към очертаване на образователните и професионални перспективи. Обсъждането с учениците на приоритетните за тях цели е процес на формиране, развитие и стимулиране на мотивацията за учене, който при компетентно провеждане прераства в самомотивиране.

3) Подкрепа на инициативността в ученето

Правилното организиране и ръководене на учебния процес благоприятства за развитието на познавателни интереси, изграждането на положителни мотиви за учебната дейност, които веднъж формирани, сами стават действени вътрешни фактори за подобряване на нейното качество и повишаване ефективността ѝ. Мотивите за учене са вътрешни подбуди, главно осъзнати, по силата на които учащият усвоява знания, формира умения, навици, изпълнява свои училищни задължения и извършва различни учебни извънкласни дейности. Характерно за мотивите за учебната дейност са насоченост на знанието като непосредствен подбудител за активност; удовлетвореност от участието в познавателните дейности и неудовлетвореност от постигнатото. От друга страна създаването на условия за положително емоционално отношение към училището и свързаните с него дейности, провокиране на стремеж за проникване в същността на изучаваните предмети и явления и преодоляването на напрежението и трудностите при решаване на учебно-познавателни задачи развива желание за усъвършенстване на собствените интелектуални възможности. Според Брофи мотивацията за учене се придобива от цялостния опит и бива стимулирана най-

директно чрез моделиране, комуникиране на очакванията и директни инструкции и социализирането от значимите други (особено родителите и учителите). Тук се подчертава значението на ролевите модели, на ясните цели и очаквания и учителят като социализиращ агент на промяната (Brophy, 1987).

4) Осъществяване на адекватна обратна връзка и контрол

Контролът и оценката осъществяват мотивиращо въздействие с разнообразни средства: поставяне на ясни изисквания, което е едно от необходимите условия оценката да съответства на положените усилия; използване на индивидуални относителни норми, които в по-голяма степен осигуряват съответствие на оценката на претенциите на личността; разнообразие в прилаганите методи и стратегии за изпитване и оценяване, което създава привлекателност на процеса и създава благоприятна учебна обстановка за реализиране на значими за личността учебни постижения. Ниската оценка от своя страна е предизвикателство към уменията за позитивна преработка на неуспехите.

Силен мотивиращ фактор за личността са постигнатите от нея успехи в учебната дейност както като резултат, така и като преживяване на успешността на действието. Успеха и неговото преживяване формират един основен за ученето вид мотивация - мотивация за успех. Безспорен е фактът, че успешните действия стимулират претенциите на учениците, повишават тяхната увереност и активност в обучението. Постигнатият успех под формата на получен резултат, висока оценка, похвала от учителя, е източник на положителни преживявания. Успехът е причина ученикът да изпита удовлетворение от дейността си и да придобие усещане за собствена значимост. Мотивиращото въздействие на успеха поставя учителите пред трудната задача да конструират ситуации на успех, използвайки разнообразни способности – усвояване на учебния материал на малки стъпки, каквото е характерно за програмираното обучение, достъпност при преподаването, съобразяване на учебните изисквания с възможностите на всеки ученик и др.

Междупредметни връзки между информатика, ИТ и други дисциплини

Според Брунер най-добрият начин да се създаде интерес към предмета е да се счита той за ценен, полезен, годен за употреба, особено в ситуации, които са извън контекста на обучението (Брунер, 1976).

Основен педагогически ефективен инструмент за организация на учебната дейност на учениците при изучаване на информатични дисциплини е създаването на проблемна ситуация. Поради факта, че методите и средствата на информатиката са получили широко разпространение в много области на човешката дейност, задачите решавани в часовете по информатика, имат ярко изразен междупредметен характер. Когато се изучават общите принципи на построяване на информационни модели, като примери се разглеждат информационни модели от различни предметни области - математика, физика, екология, икономика, биология и т.н.

Една условна класификация на междупредметните връзки може да е:

- теоретична връзка – когато за по-добро разбиране на учебния материал по информатика се използват аналогии и примери от други области;
- практическа връзка – когато на учениците се предлагат задачи от други училищни предмети, но тяхното решаване се осъществява с помощта на методите и средствата на информатиката.

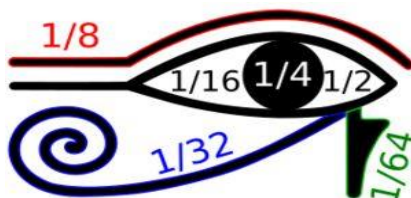
Това води до задълбочаване на знанията на учениците по информатика и повишаване на мотивацията към програмиране и работа с компютър. Този вид връзка демонстрира ролята и значението на науката информатика за другите области на човешкото познание.

Ще разгледаме два примера, които могат да бъдат разгледани в задължителната подготовка по информатика в осми клас, и могат да бъдат реализирани с Visual Studio и езика C#.

Първа задача: Митът за „Окото на Хор“

Създават се междупредметни връзки между история, математика и информатика. Знание от историята може да направи информатиката по-интересна и разбираема. Ще използваме мита за „Окото на Ра“ в египетската митология: „Окото на Хор/Окото на Ра“ се нарича уаdjет или уджет на египетски в зависимост от произношението. Според легендата, за да отмъсти за смъртта на баща си, Хор призовава чичо си Сет на бой. Преди да бъде победен, Сет успява да извади едното око на Хор (лявото) и нарязвайки го на 7 части, го разхвърля над земята на Египет така, както години преди това е разхвърлил тялото на Озирис. В този смисъл по-късно окото на Хор ще символизира вниманието и това да си винаги нащрек. А също и абсолютната необходимост никога да не забравяш, че ако не внимаваш, можеш да паднеш в капаните на врага по пътя към вечността и вечният живот.

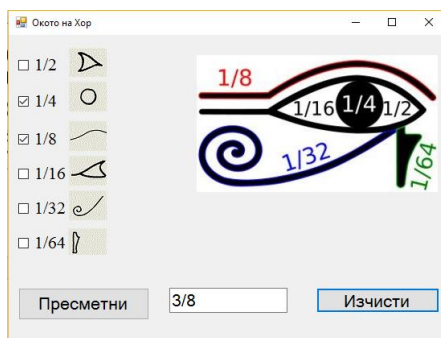
След битката със Сет боговете правят Хор владетел на Египет и покровител на фараоните. Те нареждат на Тот да събере шестте парчета и да върне окото на Хор. Тот намира само 6 от 7те парчета. Ако се вгледате внимателно в един уджет, ще видите, че ако клепача е $1/8$ част, ирисът $1/4$, частта между основата на носа и ириса $1/2$, а тази между ириса и външната част на окото $1/16$, а двете завършващи долни линии съответно $1/64$ и $1/32$, то сбора от сумите е $63/64$, т.е. не се образува едно цяло.



Фигура 1. Изображение на окото на Хор

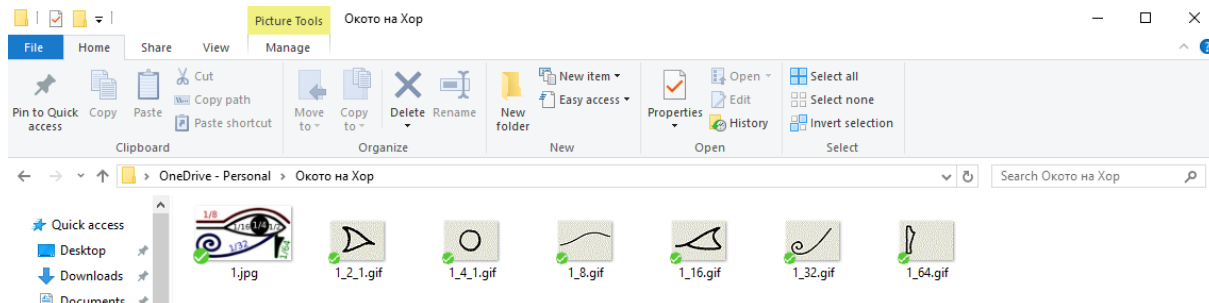
Във всекидневният живот уджетът се използвал като части на хекат-а – мерна единица за житните култури и течностите, горе долу 5 днешни литра.“

Условие на задачата: Да се създаде приложение съдържащо 6 бутона за избор (checkboxs), всеки от които е свързан с една от частите на окото. При избор на няколко части да намира сумата от дробите и да я превръща в неделима дроб чрез намиране на НОД и съкращаване на числителя и знаменателя, който винаги е 64.



Фигура 2. Форма на приложението

При създаване на проекта учениците сами стигат до извода, че трябва да направят папка, в която ще поставят изображенията на различните части и те трябва да се обработят с MS Paint. Тук те си припомнят различни знания получени в часовете по информационни технологии – изрязване, преоразмеряване, записване на картинки в различни файлови формати.



Фигура 3. Папката с изображенията нужни за приложението

След създаването на формата и папката, се написва кода на метода, който се извиква при натискането на командния бутон „Пресметни“. Там се проверява кои бутони са „чекнати“ и се добавя съответното число към числителя. След това се намира НОД на числителя с 64 и се съкращава дробта.

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int Chislitel = 0;
    if (C32.Checked) Chislitel = Chislitel + 32;
    if (C16.Checked) Chislitel = Chislitel + 16;
    if (C8.Checked) Chislitel = Chislitel + 8;
    if (C4.Checked) Chislitel = Chislitel + 4;
    if (C2.Checked) Chislitel = Chislitel + 2;
    if (C1.Checked) Chislitel = Chislitel + 1;
    int d = NOD(Chislitel);
    textBox1.Text = (Chislitel/d).ToString()+"/"+(64/d).ToString();
}

private int NOD(int a)
{
    int b = 64;
    while (a!=b)
    {
        if (a > b) a = a - b;
        else b = b - a;
    }
    return a;
}

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    textBox1.Text = "";
}
```

Фигура 4. Листинг на по-важните методи

Много често към осми клас учениците са забравили знанията си по математика за действия с обикновени дроби. Тази задача според нас е отличен начин за припомняне на привеждането към общ знаменател, събиране на дроби, намиране на общ знаменател, съкращаване и др.

Освен в часовете, в които се изучава използването на даден език за програмиране, тази задача може да направи връзка и с представянето на естествените числа, в началните часове по информатика:

- ▷ първият символ - $\frac{1}{2} = \frac{32}{64} - 1$ - ца в разряда 2^5 ;
- вторият символ - $\frac{1}{4} = \frac{16}{64} - 1$ - ца в разряда 2^4 ;
- ▬ третият символ - $\frac{1}{8} = \frac{8}{64} - 1$ - ца в разряда 2^3 ;
- ◁ четвъртият - $\frac{1}{16} = \frac{4}{64} - 1$ - ца в разряда 2^2 ;
- ↷ петият - $\frac{1}{32} = \frac{2}{64} - 1$ - ца в разряда 2^1 ;
- ↶ шестият - $\frac{1}{64} = \frac{1}{64} - 1$ - ца в разряда 2^0 .

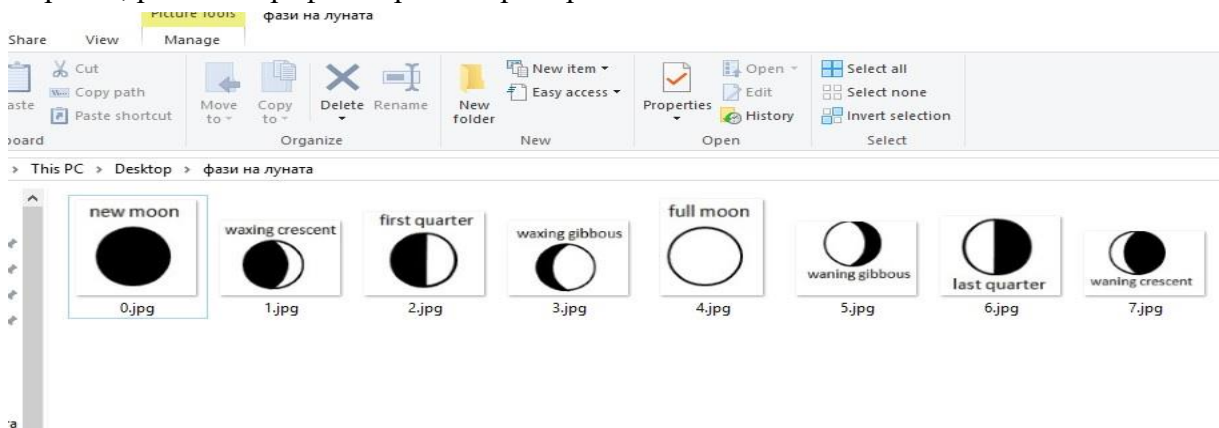
Разбира се, ще трябва да добавим символа за нулата там, където липсва единица в двоичния запис на дадено число.

Например $23 = 10111_{(2)}$ изглежда ○○◁↷↶

Втора задача: „Фази на Луната“

Като пример за втория вид междупредметна връзка ще разгледаме проект „Фази на Луната“ - задача от физика, която може да се реши с помощта на програмирането.

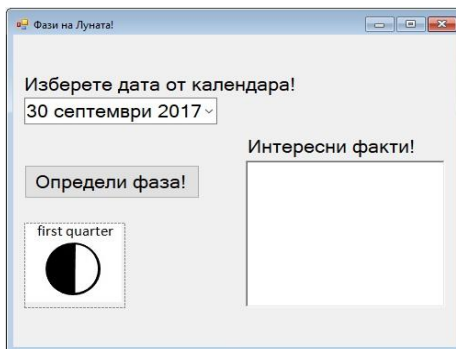
В реализирания проект се разглеждат 8 фази – 4-те основни (новолуние, I-ва четвърт, пълнолуние, III-та четвърт), както и още 4 допълнителни (междинни). В реализирания проект изображенията на Луната са стилизирани. Освен връзката между информатика и физика, тук учениците създават междупредметни връзки и с теми от информационните технологии – търсене на информация от Интернет, работа с Windows Explorer, работа с графичен редактор и др.



Фигура 5. Папка с изображения

Може да се събере допълнителен материал за: пепелява светлина на Луната (по време на новолуние), супер луна - съчетаване на пълнолуние и най-малко разстояние до Земята, синя Луна – второто пълнолуние в рамките на един календарен месец, защо пълно слънчево затъмнение е възможно само по време на новолуние, а пълно лунно затъмнение може да настъпи само по време на пълнолуние, обем на Луната и разстоянието ѝ до Земята.

Потребителят въвежда дата от календара и програмата извежда фазата на Луната за този ден. Една примерна форма на приложението може да изглежда така:



Фигура 6. Дизайн на основната форма на приложението

В тази задача основното пресмятане е намирането на брой дни между две дати. Едната дата е базова – на 28 януари 2017 г. е имало новолуние. Определяме разликата в дни между тази дата и въведената от потребителя. В зависимост от остатъка при делене на 29 (дължината на лунния месец) определяме и фазата Луната. Една от трудностите, която трябва да преодолеем заедно с учениците е как да заредим точното изображение, което отговаря на съответната фаза. За целта нашите изображения имат точно подбрани имена – 0.gif, 1.gif, ..., 7.gif. Тъй като 8-те фази са разположени във 29 дни, ще разделим получения по-горе остатък на $(29/8) = 3,625$ и ще закръглим до цяло число. Така ще получим името на файла, който отговаря на нашата фаза.

```

11 namespace Phases_of_Moon
12 {
13     public partial class Form1 : Form
14     {
15         public Form1()
16         {
17             InitializeComponent();
18         }
19
20         private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
21         {
22             DateTime d1 = dateTimePicker1.Value;
23             DateTime baza = new DateTime(2017, 1, 28);
24             int days = (d1-baza).Days;
25             int r = days%29;
26             double name = Math.Round((r / (29 / 3.625)));
27             pictureBox1.Image = Image.FromFile("фази на луната/"+name.ToString()+".jpg");
28         }
29     }
30 }
31 }
32

```

Фигура 7. Примерно решение

Заклучение

Познавателните мотиви се формират с всички средства в хода на учебния процес. Те имат за цел да подбуждат интерес към знанието и процеса на учене. В степената, в която ученикът участва в решаването на проблеми, търсене на нови пътища за достигане до резултат в него се усъвършенстват и учебно-познавателните мотиви. През последните години се подчертава необходимостта от оптималното съчетаване на различни средства, които позволяват новото знание да се представи на ученика във вид на проблем. С формирането на мотивация за учене се създава положително емоционално отношение към процесът на обучение и по-високо ниво на удовлетвореност от постигнатите резултати.

Чрез представеният дидактически подход се реализира междупредметна интеграция. Целта е провокиране на интерес и повишаване на мотивацията на учениците за изучаване на програмиране. От друга страна чрез предложените задачи се демонстрира практическия смисъл и приложността на знанията и уменията по информатика.

Благодарности

Авторите изказват благодарност към научни проекти № ФП17-ФМИ-008 и № СП17-ФМИ-011 към НПД на ПУ „Паисий Хилендарски“ за частичното финансиране на настоящата работа.

Литература

Павлов, П., Т. Терзиева и А. Рахнев, Междупредметна интеграция в обучението по информатика, математика и ИТ, *Годишно, научно-методическо списание „Образование и технологии“*, VOL. 8/2017, ISSUE 1, 102–114.

Пинк, Д., Мотивацията. Изненадващата истина за това, което ни движи напред. Изток-Запад, София: Изток-Запад, 2012, 9–16.

Рубинщейн, С. Л. Основы общей психологии. В двух томах, Педагогика, Москва, 1989, 80–81.

Brophy, J., Synthesis of Research on Strategies for Motivating Students to Learn. *Educational Leadership*, Vol. 45, No. 2, 40–48 Oct, 1987.

Bruner, J., *The Process of Education*, Revised Edition, PAPERBACK, Pub: January 1976.

Deci, E., R. Vallerand, L. Pelletier and R. Ryan, Motivation and education: The self-determination perspective, *Educational Psychologist*, 26, 1991, 325–346.

Ryan, R. and E. Deci, Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions, *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 25, Issue 1, January 2000, 54–67.

Schunk, D. and B. Zimmerman, *Motivation and Self-Regulated Learning: Theory, Research, and Applications*, Routledge, 2012, 432 p.

Vallerand, R., Toward A Hierarchical Model of Intrinsic and Extrinsic Motivation, *Advances in Experimental Social Psychology*, Volume 29, 1997, 271–360.

Wlodkowski, R., *Motivation and teaching: A practical guide*. Washington, DC: National Education Association, 1984.

Theories of Motivation http://innovativelearning.com/educational_psychology/motivation/index.htm

Факултет по математика и информатика

Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

бул. „България“ № 236, 4003 Пловдив

e-mail: dora@uni-plovdiv.bg

PEDAGOGICAL STRATEGIES FOR INCREASING THE MOTIVATION IN THE TRAINING IN INFORMATICS AND IT

Petyo Pavlov, Todorka Terzieva, Asen Rahnev

***Abstract:** Changes in the structure of motives in computer science studies over the last few years and the rapidly changing technologies both lead to the necessity of searching for different ways and pedagogical strategies to increase student motivation. The development of the cognitive motivation of the students is influenced by various factors, including the particularities of the various learning subjects. Cognitive motives are formed by different means in the course of the learning process. They aim to stimulate interest in knowledge and the learning process. School education in informatics and IT is characterized by strong interdisciplinary relationships, the methods and tools of informatics spreading in all areas of modern life and are actively used in the process of learning from other subjects. The tasks solved in Informatics and IT classes have a pronounced interdisciplinary character. In this report we present a pedagogical approach to provoking interest and enhancing students' motivation to study computer science through integration with other subjects such as history and physics.*

***Keywords:** Motivation, strategies, Interdisciplinary teaching, learning methods*