Мултимедията - средство за активизиране самостоятелната работа на студентите в учебния процес

Тодор Неделчев, Валентин Манев, Любомир Димитров

Using multimedia in educational process enters increasingly in teaching techniques (practice). We achieve through multimedia activating and better self-dependence of the students in the process of educating. It is a factor for reaching more efficient result in educational activity. Multimedia is resource for increasing students' independent work.

ВЪВЕДЕНИЕ

Използването на мултимедията в учебния процес навлиза все по-широко в преподавателската практика. Чрез нея се постига активизиране и по-голяма самостоятелност на студентите в процеса на обучение. Тя е фактор за постигане на по-ефективен резултат в учебната дейност. Мултимедията е средство за повишаване самостоятелната дейност на студентите.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Усвояването на всяко знание и придобиването на всяко умение е възможно само чрез изпълнение на съответстввуваща на това знание и умение дейност, но не от слушане и наблюдение.Следователно обучаваните не могат да бъдат подготвени за самостоятелна работа по математика, ако при обучаването им не бъдат оставени да работят самостоятелно.

Самостоятелната работа на студентите не е цел, а средство за постигане целта на обучението по математика. Тя е ефективно средство за осигуряване на съзнателно и трайно усвояване на знанията и придобиване на умения.Правилното и организиране и провеждане създава оптимални условия на всеки студент за изпълнение на съответна умствена дейност. При обяснения и демонстрация такива условия не могат да бъдат създадени. Системното изпълнение на самостоятелна работа от студентите допринася за развитие у тях на познавателни способности и интереси.

Самостоятелната работа на студентите се явява още средство за индивидуализиране на обучението, тъй като тя може да бъде така организирана,че да се провежда диференцирано с отделни студенти или групи студенти.Тя е и едно от средствата за усъвършенстбуване управлението на процеса на усвояване на знанията и придобиване на умения. При изпълнение на самостоятелната работа преподавателят има задача да получава информация за работата на отделни студенти и да внася корекции в учебния процес при изпълнението и или след нейното завършване.

Самостоятелната работа на студентите е и едно от средствата за интензифициране процеса на усвояване на знанията и придобиване на уменията, тъй като изпълнението и изисква интензивна психична дейност от всеки студент. Освен това тя може да бъде така организирана,че съставката на урока, в която се провежда, да изпълнява няколко функции. Това води до намаляване на времето, необходимо на студентите за усвояване на знанията и за придобиване на уменията,включени в съдържанието на урока.

Всяко ново знание, включено в съдържанието на даден урок, се основава на математически и логически знания и на умение да се изпълняват математически и логически операции. Тези знания и умения са логическата основа на новото знание.

Самостоятелната работа на студентите може да се използува при подготовката им за усвояване на нови знания. Тя може да бъде организирана така, че съставката на урока, в която се провежда, да изпълнява няколко функции: проверка на готовността на студентите,подготовката на онези студенти, които нямат достатъчна готовност, мотивиране на новото знание, експериментиране резултатите от което ще бъдат използувани за създаване на проблемна ситуация при формиране на новото знание.

Съдържанието на самостоятелната работа се определя в зависимост от логическата основа на новото знание. Във всички случаи е необходимо то да осигури повторение на знанията и изпълнение на операциите, съответстващи на уменията,съставящи тази основа. Като средство за провеждане на самостоятелната работа на студентите могат да бъдат използувани подходящо подбрани задачи.

Например:

I Урок по Висша математика - 1 на тема:

МАТРИЦИ И ДЕЙСТВИЯТА С ТЯХ

1.Определение. Съвкупност от числа, разположени във вид на правоъгълна таблица , съдържаща *m* реда и *n* стълба, се нарича *__матрица__* от тип $m \times n$. Таблицата се затваря в правоъгълни, кръгли или двойни скоби и се означава с някаква буква:

$$A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 5\\ 1 & 1 & 2\\ 3 & -1 & 1\end{bmatrix};\quad B=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 2 & 3\end{pmatrix};\ C=\begin{Vmatrix}2 & 1 & 3\\ 4 & 2 & -1\end{Vmatrix}.$$

В най – общия случай матрицата се записва във вида:

$$A=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n}\\ a_{21} & a_{22} & & a_{2n}\\ \vdots & & \ddots & \vdots\\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn}\end{pmatrix}=(a_{ij})_{m\times n}\quad ,\begin{pmatrix}i=1,2,\dots,m\\ j=1,2,\dots,n\end{pmatrix}$$

Числата a_{ij} се наричат елементи на матрицата.

2.Видове матрици : матрица-стълб; матрица-ред; нулева матрица; квадратна матрица; диагонална матрица;скаларна матрица;единична матрица;триъгълна матрица;трапецовидна матрица;транспонирана матрица.

3.Действия с матрици

*а)***__Сума__** на две матрици A и B от един и същ тип *mxn* се нарича матрицата C_{mxn} ,елементите на която са равни на сумата от съответните елементи на матриците A и B. Ако A= (a_{ij}) и $B=(b_{ij})$, то A+B= C=(c_{ij}),където

$c_{ij}=a_{ij}+b_{ij}$.

Аналогично се определя и **__разликата__** на матриците A и B от един и същ тип: A-B=C= (c_{ij}), където $c_{ij}=a_{ij}-b_{ij}$.

б) **__Произведение__** на матрицата A =(a_{ij}) с числото λ , се нарича матрица,елементите на която се получават от съответните елементи на матрицата A ,умножени с числото λ ,т.е. $\lambda A=(\lambda a_{ij})$.

в) **__Умножение на матрици.__** Произведението AB на две матрици A и B е опрределено ,когато броят на стълбовете на първата матрица A е равен на броя на редовете на втората матрица B, т.е.$A_{mxn} . B_{nxp} = C_{mxp}$.

ПРИМЕРНИ ЗАДАЧИ

1.Умножете матриците

$A_{2x3}=\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 3 & -2 \end{pmatrix}$ и $B_{3x2}=\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

Решение:

$A_{2x3}\, B_{3x2} = C_{2x2} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 3 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}=$

$=\begin{pmatrix} 2.5+(-1).1+0.(-2) & 2.3+(-1).0+0.1 \\ 1.5+3.1+(-2).(-2) & 1.3+3.0+(-2).1 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 9 & 6 \\ 12 & 1 \end{pmatrix}$

$B_{3x2}.A_{2x3} = Д_{3x3} = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 3 & -2 \end{pmatrix}=$

$=\begin{pmatrix} 5.2+3.1 & 5.(-1)+3.3 & 5.0+3.(-2) \\ 1.2+0.1 & 1.(-1)+0.3 & 1.0+0.(-2) \\ (-2).2+1.1 & (-2).(-1)+1.3 & (-2).0+1.(-2) \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 13 & 4 & -6 \\ 2 & -1 & 0 \\ -3 & 5 & -2 \end{pmatrix}$

От последния пример се вижда,че за поизведението на матрици не е изпълнен комутативния закон, т.е.$A.B\neq B.A$

2.Дадени са матриците A,B,C.Намерете 2A+4B- 3C ,

$A=\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, $C=\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$.

Решение:

$2A+4B-3C = 2\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} + 4\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} - 3\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 4 \\ 6 & -4 \end{bmatrix}+\begin{bmatrix} 0 & 8 \\ -8 & 0 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}-$

$\begin{bmatrix} -6 & 0 \\ 0 & 3 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 2+0-(-6) & 0+8-0 \\ -2+(-8)-0 & 4+0-3 \\ 6+4-6 & -4+4-(-3) \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 8 & 8 \\ -10 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$.

3.Дадени са матриците A и B.Намерете $3A+B^T$, ако

$A=\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 3 & 4 \\ -5 & -6 \end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix} 1 & 5 & -6 \\ 2 & -2 & 3 \end{bmatrix}$

Решение: Където $B^T=\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 5 & -2 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}$

$3A+B^T= 3\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 3 & 4 \\ -5 & -6 \end{bmatrix}+\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 5 & -2 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} -6 & 6 \\ 9 & 12 \\ -15 & -18 \end{bmatrix}+\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 5 & -2 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} -5 & 8 \\ 14 & 10 \\ -21 & -15 \end{bmatrix}$

4.Намерете произведението AB на матриците:

а) A= $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$, B= $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 1 & 2 & -9 \end{bmatrix}$; в)A= $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$,B= $\begin{bmatrix} 7 & -8 & 1 \end{bmatrix}$;

б)A= $\begin{bmatrix} 3 & -10 \\ 2 & 1\ 1 \end{bmatrix}$,B= $\begin{bmatrix} 1\ 0 \\ -12 \\ 3\ 1 \end{bmatrix}$; г)A= $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$,B= $\begin{bmatrix} 3 & 4 & -7 \\ 0 & 1 & 10 \\ -3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$

Решение

а) AB= $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 1 & 2 & -9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1(-1)+2.1 & 1.0+2.2 & 1.3+2(-9) \\ -3(-1)+4.1 & -3.0+4.2 & 3(-3)+4(-9) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4-15 \\ 7 & 8-45 \end{bmatrix}$;

б)AB= $\begin{bmatrix} 3 & -10 \\ 2 & 1\ 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1\ 0 \\ -12 \\ 3\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3+1+0 & 0-2+0 \\ 2-1+3 & 0+2+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$;

в)AB= $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 7 & -8 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 21 & -24 & 3 \\ -7 & 8 & -1 \\ 14 & -16 & 2 \end{bmatrix}$;

г)AB= $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 3 & 4 & -7 \\ 0 & 1 & 10 \\ -3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ =

$$\begin{bmatrix} -1.3+2.0+1(-3) & (-1).4+2.1+1.4 & (-1).(-7)+2.10+1.5 \\ 3.3+0.0+(-1).(-3) & 3.4+0.1+(-1).4 & 3.(-7)+0.10+(-1).5 \\ 2.3+1.0+0.(-3) & 2.4+1.1+0.4 & 2.(-7)+1.10+0.5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & 2 & 32 \\ 12 & 8 & -26 \\ 6 & 9 & -4 \end{bmatrix};$$

5.Намерете f(A),ако f(x)=2x^2 -3x +5,A= $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$.

Решение: В f(x) заместваме x= A, като 5 = 5x^0 и получаваме:

f(A) = 2A^2 – 3 A +5 E = $\begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ - 3 $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ +5 $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ =

= $\begin{bmatrix} 14 & 12 \\ 18 & 44 \end{bmatrix}$ - $\begin{bmatrix} -3 & 6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$ + $\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$ = $\begin{bmatrix} 22 & 6 \\ 9 & 37 \end{bmatrix}$

Задачи за самостоятелна работа

1.Дадени са матриците: A= $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$;B= $\begin{bmatrix} 0\ 2 \\ -2\ 0 \\ 1\ 1 \end{bmatrix}$;C= $\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$

Намерете:

а) 3A – 2 B – C   Отг. $\begin{bmatrix} 5-4 \\ 1\ 5 \\ 7-7 \end{bmatrix}$

б) 2A +4 B -3C   Отг. $\begin{bmatrix} 8\ 8 \\ -10\,1 \\ 4\ 3 \end{bmatrix}$

2.Намерете матрицата X , удовлетворяваща условието:

3А +2 Х = Е , където Е е единичната матрица от трети ред,

$$A=\begin{bmatrix}1 & -2 & 6\\ 4 & 3 & -8\\ 2 & -2 & 5\end{bmatrix} \qquad \text{Отг. } \begin{bmatrix}-1 & 3 & -9\\ -6 & -4 & 12\\ -3 & 3 & -14\end{bmatrix}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От проведените занятия с мултимедия се забелязва, че студентите проявяват по голяма самостоятелност при усвояване и приложение на теоретичните знания. Имат възможност да сравняват решенията на всеки детайл от задачите.

Получава се информация за затрудненията на отделните студенти в разписване на решенията и има възможност да се направят съответните указания и попълване на появилите се пропуски.

Създават се условия за индивидуална работа със студентите.

Мултимедията допринася за намаляване на времето за осмисляне и прилагане на съответните умения в дадената тема.На изпита студентите предпочитат въпросите и задачите от темите , проведени с мултимедия.

От проведените тестове със 116 студенти по една и съща тема с и без използване на мултимедия се установиха 18.1 % по високи резултати в случая когато се използува мултимедия.

Темите, развити на мултимедия, могат винаги да се допълват и обогатяват, което е едно много добро предимство в учебния процес. Няма опасност да се пропуснат и най-малките особености в изложението и приложението на знанията по съответния въпрос.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Великова Е.А. и др. Ръководство за решаване на задачи по висша математика I. Русе 2006 г.

[2] Рашкова Ц. Лекции по висша математика I. Русе 2002 г.

[3] Славов К. Подготовка на учениците за самостоятелна работа по математика. София 1978 г.

За контакти

гл. ас. Тодор Неделчев, РУ"А.Кънчев", Филиал Силистра, тел. 086 /821 521
гл.ас.инж. Валентин Манев, РУ"А.Кънчев", Филиал-Силистра, тел. 086 /821 521
ст.преп. Любомир Димитров, РУ"А.Кънчев", Филиал-Силистра, тел. 086 /821 521

Докладът е рецензиран