ТРАДИЦИИ, ПОСОКИ, ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА
Юбилейна национална научна конференция с международно участие
Смолян, 19–21 октомври, 2012

АКТИВИЗИРАНЕ ДЕЙНОСТТА НА СТУДЕНТИТЕ В ЗАНЯТИЯТА ПО УЧИЛИЩЕН КУРС ПО ГЕОМЕТРИЯ

Пенка Рангелова

Факултет по математика и информатика, Пловдивски университет, България
dianastefan@abv.bg

THE ACTIVITIES OF STUDENTS IN THE LESSONS OF SCHOOL COURSE OF GEOMETRY

Penka Rangelova

Faculty of Mathematics and Informatics, University of Plovdiv, Bulgaria
dianastefan@abv.bg

Key words: *students, geometry, mathematics*

През последните двайсет години е влошено качеството на обучение в средното училище. Часовете по математика и другите природни науки са сведени до критичния минимум. Един преглед на броя на желаещите и приетите студенти да учат за учители по математика и информатика през последните години показва драстичен спад. Освен това много малко от завършващите тази специалност избират да работят като учители. Това налага системно търсене на нови педагогически подходи, методи и средства при обучението им, с цел да се подобри подготовката им за бъдещата професия и желание да я практикуват.

Преподавателят във висшето училище трябва да осмисли ролята си на организатор и ръководител на процеса на обучение. За всяко занятие по училищен курс по геометрия (УКГ) трябва да се търсят подходящи средства и методи, особено в дидактико – методически аспект. За всяка от разглежданите теми да има избрани методи и средства за преподаването ѝ.

Важен проблем за повишаване качеството на обучението на студентите се явява развиване у тях на активност, инициативност и творчество в учебната им дейност. Основен показател за познавателната активност може да се счита волевата активност, водеща към преодоляване на трудности, срещани в процеса на учебната дейност. Следователно, за да се възпитава у студентите познавателна активност е необходимо да се формират всички нейни компоненти.

Управлението на учебната дейност на студентите се осъществява от преподавателя. Неговата научна грамотност организира дейността на студентите при разглеждане на даден проблем.

Ако преподавателят се стреми максимално да облекчи процеса на усвояване на новата информация, подробно и достъпно излага целия програмен материал, то студентите трябва само да запомнят и възпроизведат предаденото. Тази организация има важен съществен недостатък, а именно не позволява максимално у студентите да се развие познавателна активност, т.е. нарушава се двустранната активност при обучението. В този случай усвояването на знания от обучаемите става пасивно. Те трябва да научат и възпроизведат това което им съобщава преподавателя. Важният момент при обучението като наличие на желание, умение за интелектуална дейност, справяне с организационни и социални трудности в такова обучение липсват.

Очевидно е, че такава дидактическа позиция не решава главния проблем на обучение във висшето училище – развитие на интелектуалните и творчески възможности на студентите.

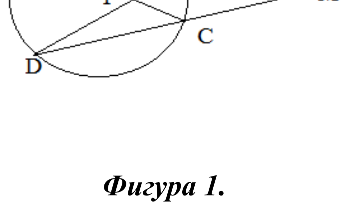
В настоящата разработка споделяме своя опит по обучението на студентите при изучаване на УКГ. Целта ни е да допринесат за развитие на умствената активност чрез потребностите в познанието на студентите. В работата сме се ръководили от това, че активизиращ момент в обучението се явява чувството за удовлетвореност у студентите в резултат на процеса на познание. Имали сме предвид още, че една и съща учебна програма може да се окаже за едни лека, за други трудна. Затова се насочихме към теми, които биха активизирали дейността на студентите и те имат възможност да преценят силите си при разглеждането им. Стремили сме се да предизвикаме у студентите потребност от познание, да ги въоръжим с волеви и интелектуални навици, необходими им за учебната дейност. Имаше няколко теми, които предизвикаха техния познавателен интерес. Тук ще се спрем на една от тях.

При разглеждане на съответствието инверсия в равнината се прави приложение на инверсията и едно от тях е доказателство на теоремата на Птоломей: около четириъгълника ABCD може да се опише окръжност точно тогава, когато AC . BD = AB . CD + AD . BC (Златанов, 1989).

След доказване на теоремата се появиха съмнения у студентите за използването ѝ в училище. Направеното доказателство е много кратко, но недостъпно за учениците. Това ни накара да посочим доказателство с използване на подобни триъгълници, а така също и получаване на необходимата част от условието като следствие от задача 5 стр. 190 в (Паскалев, Паскалева 2001). След тези разглеждания е много подходящо да се припомнят всички известни за учениците условия около един четириъгълник да се опише окръжност. Студентите си спомниха само условието със сбора на двойка срещуположни ъгли в четириъгълника. Ето и въпросните условия:

Около четириъгълника ABCD може да се опише окръжност тогава и само тогава, когато:

1. $\sphericalangle A + \sphericalangle C = 180^0 \quad \left(\sphericalangle B + \sphericalangle D = 180^0\right)$
2. *AM.BM = DM.CM;*
3. *AP.PC = BP.PD;*
4. *Една от страните на четириъгълника се вижда от другите му два върха под един и същи ъгъл;*
5. *AC.BD = AB.DC+AD.BC. (Фигура 1.)*



Фигура 1.

За да ги убедим в необходимостта от познаване на всички тези условия им бяха раздадени следните задачи:

Задача 1. *Около равностранен* ΔABC *е описана окръжност и на дъгата* $\overset{\frown}{AC}$ *е избрана произволна точка М.*

а) Да се докаже, че е вярно равенството ВМ=АМ+СМ.
б) Ако ВМ=19 см и АМ=4см., то намерете дължината на отсечката СМ.

Задача 2. *В окръжност е вписан равнобедрен триъгълник. Да се намери дължината на радиуса на окръжността, ако разстоянията от центъра на окръжността до бедрото и основата на триъгълника са съответно 15 см и 7 см.*

Задача 3. *Страните на един остроъгълен триъгълник имат дължина a, b ,c , а разстоянията от центъра на описаната около триъгълника окръжност до страните му са* d_a, d_b, d_c. *Да се докаже, че* $d_a+d_b+d_c= R+r$, *където R и r са радиусите на описаната и вписаната за триъгълника окръжност.*

Задача 4. *За трапеца ABCD (AB II CD, AB>CD) диагоналът AC го разделя на два подобни триъгълника. Точките* O_1 *и* O_2 *са съответно центровете на вписаните в* ΔACD *и* ΔABC *окръжности. Докажете, че правите* DO_1 *и* CO_2 *се пресичат и пресечната им точка М лежи на окръжността описана около* ΔACD.

Задача 5. *В остроъгълния* ΔABC *е построена височината АН (*$H\in BC$*) Отсечките НК и HL са перпендикуляри, спуснати от Н към АВ и АС. Докажете, че точките В, С, L и К лежат на една окръжност.*

Задача 6. *Е е произволна точка от дъгата* $\overset{\frown}{AB}$ *на описаната около трапеца ABCD (AB II CD) окръжност. От точките А и В са спуснати перпендикуляри АХ, AY, BZ и ВТ към правите DE и CE. Докажете, че точките X, Z, T, Y лежат на една окръжност.*

Задача 7. *Върху страните ВС, СА и АВ на равнобедрения* ΔABC *(АВ=ВС) са избрани съответно точките* A_1, B_1 *и* C_1. *Ако е известно, че* $\sphericalangle BAC=\sphericalangle BC_1A_1=\sphericalangle CA_1B_1$ *и* $BB_1\cap CC_1= P$, *докажете, че точките А,* B_1, C_1 *и Р лежат на една окръжност.*

Задача 8. *В правоъгълния* ΔABC $\sphericalangle C = 90^o$ *е вписана окръжност* k_1 *с център* O_1. *Отсечката МР се допира до* k_1 *и е успоредна на АС (*$M \in BC$, $P\in AB$*). В* ΔPMB *е вписана окръжност* k_2 *с център* O_2. *Докажете, че точките* O_1, O_2, *М и Р лежат на една окръжност.*

Задача 9. *През точка S, външна за окръжност k с център О са построени две допирателни към k с допирни точки А и В и секуща, която пресича k в точките М и N. Правите АВ и SO се пресичат в точка D. Докажете, че точките М, N, D и О лежат на една окръжност.*

След разглеждане на условията на задачите студентите трябва да посочат кое от изброените 5 условия е най-подходящо за решаване на разглежданата задача и защо. Всеки от присъстващите студенти беше направил чертеж и отбелязал своето виждане върху използването на условията. С водеща роля на преподавателя, се коментира всяка една от задачите. Разискваха се аргументите, които водят до избора на условието и се правеха изводи. Оказа се, че произволния избор на точка М в задача 1 ги е затруднил, а в задачите 2 и 3 не видяха къде могат да използват условията, които са обект на разискването. След това вече показаха добри предложения за останалите задачи.

Голямата част от студентите се организираха в екип от 3 – 4 души при разглеждане на задачите. Повечето от по-слабите и неорганизирани студенти избраха да работят с отлични техни колеги и определено научиха доста неща от тях. В края на занятието те бяха доволни от свършената работа. Всички бяха единодушни, че разглежданията ще им бъдат полезни в бъдещата им професионална работа. Направен бе извода да се търсят възможности отделни условия, изучавани в различни теми и години, да се обединят в едно общо разглеждане.

За самостоятелна работа студентите трябва да изпишат пълни и подробни решения на тези задачи. По този начин аудиторната заетост се допълни със самостоятелна работа, което ще спомогне за усвояване на трайни геометрични знания и добиване на умения за тяхното прилагане в училищния материал. Един поглед към обучението на студентите в чуждестранните висши училища показва,че обучението е ориентирано към задълбочена самостоятелна извън аудиторна заетост. Именно към нея се стремим и ние.

Литература

Агаханов, Н., Подлипский, О. Математические олимпиады московской области, МФТИ, Москва, 2003.

Берлов С., Иванов, С., Кохас, К. Петербургские математические олимпиады, Лань, Санкт Петербург, 2005.

Златанов Г. Училищен курс по геометрия.Университетско издание на ПУ “П. Хилендарски”, Пловдив, 1989.

Паскалев Г. Конкурсни задачи по математика за постъпване във ВУЗ, Наука и изкуство, София, 1987.

Паскалев, Г., Паскалева, З. Математика за 10 клас (второ равнище), Архимед – ПП, София, 2001.