

A MATEMATIKAI PROGRAMCSOMAGOK ALKALMAZÁSA, HASZNA ÉS VESZÉLYEI

Kis Piroska, piros@novell.poliod.hu
Miskolci Egyetem Dunaújvárosi Főiskolai Kara

Abstract

Computer software products are available in several topics. Thus users involved in education can find many types of mathematical software products which are very useful. The mission of mathematical software products are to be a powerful technical software for engineers, designers, scientists and those involved in education. Take into account that using a mathematical software is not the knowledge of mathematics. What should the students study - mathematics or using of mathematical tools ? Try to think over what the advantages and the disadvantages are of using of mathematical tools.

1. A matematika, mint eszköz

A matematika a matematikusokon és matematika tanárokon kívül mindenki más számára csak eszköz a saját szakterületén; eszköz a fizikusnak, informatikusnak, mérnöknek, gazdaságnak. A felsőoktatásból kikerülő szakemberek - matematikusokat kivéve - kisebb vagy nagyobb mértékben a matematika felhasználói lesznek.

2. Matematika számítógéppel

A műszaki élet, a gazdasági élet, a szolgáltatás minden területén jelen vannak a számítógépek. A számítógépekkel együtt eleve megvesznek (alap)szoftvereket. A szoftvereket érdemes megvizsgálni abból a szempontból is, hogy közülük melyeknek vannak matematikai feladatok megoldására alkalmas funkcióik. Saját szempontjaink figyelembe vételével válogathatunk a matematikai problémák megoldására alkalmas, illetve a matematika oktatását támogató programcsomagok között. A jelenleg legismertebb programcsomagok - Maple, Matlab, Derive, Matcad...- mellett használhatjuk a számítógéppel együtt megvett programok speciális lehetőségeit. Például egyes statisztikai feladatok megoldatók az Excel táblázatkezelővel is.

3. Matematika elmélet, alkalmazás, számítógéppel támogatott alkalmazás aránya a tananyagban

A mindennapi életben a gyakorló szakemberek számára az elmélet annyit ér, amennyit abból használni tudnak. Ezért fontos lenne, hogy az elméleti ismereteken kívül azok alkalmazásával is minél nagyobb mértékben találkozzanak a hallgatók. Kívánatos, hogy az elméleti matematika oktatás kiegészüljön az elmélethez kapcsolódó valamely program vagy programcsomag lehetőségeinek megismertetésével és használatával. Egy feladatot megoldhatnak a hallgatók elméletben is, programmal is, felvetődik az a kérdés, milyen legyen az elmélet és az alkalmazás aránya a tananyagban. Nem feledhetjük, hogy e kettő összege kötött, az anyag elsajátításában együttesen vesznek részt.

Ha túlzottan ragaszkodunk az elmélethez esetleg azt érezzük el - főleg főiskolát végzettek esetén - hogy a kikerülő diákok egyáltalán nem alkalmaznak matematikai módszereket vagy csak nagyon ritkán.

Az intézmény számítógépein a hallgatók hozzáférhetnek programokhoz, programcsomagokhoz. Elegendő-e, ha lehetővé tesszük a hallgatóknak a programok önálló használatát?

A számítógéppel támogatott matematika, a matematikai programcsomagok alkalmazásának előtérbe helyezése esetén előfordulhat, hogy az elméleti ismeretek hiányosak maradnak.

4. Tapasztalatok

Tapasztalatok szerint a diákok szívesen fogadják a számítógépes matematika gyakorlatot. Vannak olyan feladatok - pl. adatelemzéssel kapcsolatos statisztikai feladatok - amelyek kézi megoldása időigénye miatt meghaladja az órai kereteket. Ilyenek megoldására alkalmas lehet a számítógép. Tapasztalatom szerint a számítógépes gyakorlat előkészítése jóval időigényesebb és költségesebb a hagyományos gyakorlatokénál. Ahhoz, hogy a diákok nagyrészt önállóan dolgozhassanak megfelelő útmutatókat kell készíteni a feladatokhoz. Az útmutató részletesen tartalmazza a diák tevékenységét, és azt is, hogy mit miért csinál. Az útmutató készítésénél figyelembe kell venni, milyen számítógépi ismerete van már a hallgatónak. Előfordult, hogy a hallgatók a miérteket figyelmen kívül hagyták, csak a tevékenységekre figyeltek, aminek eredményeképpen ugyan eljutottak a kívánt eredményhez, de nem tudatosult, hogy valójában mit csináltak. Többnyire csak az elméleti számonkéréskor derült ki, hogy az említett esetben csak látszateredmény született a számítógépes órán. Az is kiderült, hogy számítógéppel támogatott gyakorlatok időigénye nagyobb a hagyományos óráénál.

5. Nem elég elhatározni, nem elég lelkesedni

Közelítőleg megtalálván az elmélet és az alkalmazás arányát, a legnehezebb rész következik. Célkitűzésünkhöz meg kell teremtenünk a feltételeket

- a számítógépek alkalmasak legyenek a kiválasztott program, programcsomag használatára
- a kiválasztott szoftver beszerzése a szükséges példányban
- irodalom a szoftverhez a szükséges példányban
- az órai útmutatók papír és sokszorosítási költségeinek előteremtése.

A hagyományos tantermi táblás oktatáshoz képest az oktatási költségek jelentősen megnövekednek.

6. A matematikai programcsomagok alkalmazásának néhány előnye, veszélye

A programcsomagok használatából származó előnyöket és veszélyeket az alkalmazás és a matematika tudás szempontjából elemezhetjük. A matematika valamely részének alkalmazni tudása nem feltétlenül jár együtt azon rész tényleges tudásával. Általában sem jelenti az alkalmazni tudás a tényleges tudást. Esetenként az alkalmazni tudás jelenti a matematika használatát; ilyen lehet bonyolult, nehezen kiszámítható összefüggések, közelítő formulákkal való számítások, nagymennyiségű adatok elemzésének esete. A matematikai (lehetőségeket is biztosító) programcsomagok használata előnyös, ismeretük igen sok szakmában hasznos, ezért számos szakon indokolt az oktatásuk. Jót teszünk azzal a hallgatónak és szakmájának, hogy ezen eszköz használatára is megtanítjuk. Azzal azonban tisztában kell lennünk, hogy ekkor **nem matematikát tanítunk, ez nem matematikai tudás**. El kell kerülni az általános iskolákban már sok éve tapasztalható jelenséghez hasonlót amikor a gyerekek szinte csak kalkulátorral „tudnak” szorozni. Azt mindenki nyilvánvalónak érzi, hogy ilyenkor nem szorozni tudnak, hanem az eszközt tudják használni. Ugyanez a felsőoktatásban a matematikai szoftverek alkalmazásában úgy jelentkezik, hogy ha például a hallgató kész szoftvert használ integrálásra vagy mátrix invertálására (és sok más esetben), akkor ő nem integrál vagy invertál, ebből vagy evvel nem fogja megtanulni az integrálás szabályait és azok alkalmazását sem, hanem egy hatékony eszközt kap ilyen feladatok megoldására. Minthogy sok szakma műveléséhez számos matematikai módszer használatára szükség van, ezértis már régen a tananyagban szerepelt ezek oktatása. Ma, amikor megjelentek a matematikai szoftverek, ezekkel megnyílt annak a lehetősége, hogy a tényleges matematikai módszer (szabályok, algoritmusok) ismerete nélkül is felhasználhatóak feladatok megoldására. Ennek megfelelően át kell gondolni és a tananyagokat hozzá kell igazítani ahhoz, hogy mely szakmában milyen tényleges matematikai tudásra és milyen - tényleges matematikai tudás nélküli - matematikai eszközök használatára van szüksége a majdani szakembereknek.

Megfelelően használva a matematikai szoftverek a tényleges matematikai ismeretek elsajátításában is **segíthetnek**. Igen pontos, szép és látványos ábrázolási lehetőségeikkel (függvények görbéje, felületek, alakzatok) jól segíthetik a megértést. (Kézzel táblán vagy papíron csak időtrábló módon és pontatlanul tudunk ábrázolni, szemléltetni.) Így a matematikai ismeretek oktatásában is jól használhatóak.

7. Együtt könnyebb

A felsőoktatási intézmények a szerzett tapasztalataik cseréjével egymást is segíthetik az új eszközök használatának tanrendekbe illesztésével és annak meghatározásával (?) megvitatásával, hogy mely szakmában milyen tényleges matematikai tudás és milyen matematikai eszköz használatát kell oktatni.