

Informatikai eszközök a matematikaoktatásban

Bíró Piroska

biropiroska@inf.unideb.hu

DE IK

Absztrakt. Dolgozatomban az informatikai eszközök használatának fontosságára szeretném felhívni a figyelmet, melyek néha akaratunk ellenére is jelen vannak és lesznek az oktatás során. A mai pedagógusoknak követniük kell a fejlődést, meg kell ismerniük a modern eszközöket, amelyekkel együtt kell dolgozniuk. Ezek az eszközök sok olyan plusz lehetőséget nyújtanak, melyek régebben szinte elképzelhetetlenek voltak a szemléltetés szempontjából. Kivétel nélkül, mindegyik tantárgy tanításához használhatunk informatikai eszközöket, csak fontos a jól átgondolt, pedagógiailag megfelelő módszer. Dolgozatomban különösen a matematika oktatásában felhasználható informatikai eszközök bemutatásával foglalkozok, majd egy nemrégiben kialakult, de ma már nagyon népszerű oktatási keretrendszert ismertetek, mely meggyőzött a használatának hatékonyságáról.

1. Bevezető

A multimédia alkalmazásának lehetőségei megváltoztatják az oktatást, színesebbé érdekesebbé és hatékonyabbá tehetik, azonban nem szabad megfeledkezni a jól bevált hagyományos módszerekről. A matematika tanításában még mindig hasznosabb a kézzel való számolás, mint a számológép, számítógép használata, mivel a számítógép automatikusan generálja az eredményt a háttérszámolások ismertetése nélkül, és a tanuló csak a kész terméket látja. Ugyanakkor a számítógép lehetőséget ad matematikai programok megismertetésére, felhasználására, hasznos 3D ábrák létrehozására. Idézhetnék egy rég bevált mondást, mely szerint „néha egy kép sokkal többet ér ezer szónál”! A matematikát játszva is taníthatjuk, ezért jelentek meg a különböző matematikai programok, melyek játékos formában próbálják meggyőzést adni a gyerekekkel a matematikát.

2. Matematikai programok alkalmazásának hatásai

A matematikai programok eredményes alkalmazása a matematika didaktika számára nagy kihívást jelent, újra meg kell vizsgálni a teljes didaktikai eszköztrendszert az újonnan megjelenő eszköz alkalmazásának szemszögéből [5]:

A tanár szerepének módosulása

A tanítási folyamatban a számítógép alkalmazásával a tanár szerepe is megváltozik: nem ő lesz az egyedüli információ átadó, és a tanítási stílusa is megváltozik. Többféle megoldási módszert bemutathat a tanulóknak, illetve a tanulók esetenként szebb, jobb megoldást adnak az adott problémára. Az abszolút tanári tekintélyről át kell váltani a tanulási folyamatot irányító, segítő

személyiséggé. Fontosabb tanári tevékenységek: segítés, kérdezés, hallgatás – odafigyelés, a tanulókkal együtt való gondolkodás, viták vezetése.

A tanulók szerepének változása

A passzív tanulási mód helyett aktív tanulási módok. A tanulóknak el kell tudniuk magyarázni, hogyan és miért választották megoldási stratégiáikat. Számítógép használata közben a tanulóknak nagyon sok választási lehetősége van, az egyéniségének megfelelő úton haladhat. Nagyobb szerepet kap a tanuló ebben a tanulási folyamatban, a hangsúly a felfedeztető tanulásra irányul, hogy a tanuló saját maga fedezze fel a különböző lehetőségeket.

Tankönyvi kritériumok

Nyitott problémák megfogalmazása, amelyekben a tanulók különböző matematikai eszközöket használhatnak. Az elmélet és a gyakorlat egyidejű alkalmazása nagyon fontos. A problémáknak ösztönözni kell a tanulókat a gondolkodásra, előnyös lenne a különböző számítógépes lehetőségek bemutatása.

Ellenőrzés, értékelés változása a matematikaoktatásban

Az értékelési módoknak lehetőséget kell biztosítaniuk a tanulók számára, hogy bizonyíthassák, mit tudnak, és nem csak azt kell figyelembe venni, mit nem tudnak. Az értékelés minősége elsősorban nem objektív pontozást jelent csak. Viszont az újonnan megjelent oktatási formában, például az e-learningben, az értékelés teljes mértékben objektív, mivel egy adott teszt esetében a gép dönt, hogy elfogadja vagy nem az adott választ. Ellenben a hagyományos oktatásnál előnybe kerülnek a bőbeszédű, aktív tanulók.

Az értékelési, mérési eszközöknek praktikusnak, az egyes osztályokban realizálhatóknak kell lenniük. Komplex tanulási eredményeket is mérni kell. (Megértés, alkalmazás, interpretáció, matematizálás, reflexió, kommunikáció, kreativitás, általánosítás)

A realiztikus matematikaoktatás kidolgozói fontosnak tartják, hogy a vizsgafeladatok tükrözzék a gyakorlatorientált oktatás lényegét. Az iskolai valóság, hogy a tanárok sokkal komolyabban veszik figyelembe a gyakorlatias problémákat tanításuk során, ha ilyen jellegű feladatok szerepelnek a vizsgákon. Sokak véleménye szerint a vizsgákkal lehet a leghatékonyabban befolyásolni a matematikaoktatást.

A számítógépet gyakran használhatjuk tételek bizonyítására, illetve egy bizonyítás szemléltetésére. Például a geometriában sokszor észrevehetjük, hogy optikai csalódás áldozatai lettünk. A rajzon két egyenes metszi egymást, de a valóságban esetleg kitérők. Ez esetben már nem elegendő a kétdimenziós ábrázolás. A matematikai programok is fejlődnek az elvárásoknak megfelelően, és ezt a problémát már kiküszöbölték a programfejlesztők, mivel ma már könnyen megjeleníthetünk háromdimenziós ábrákat.

A számítógépes geometriai programok egyik úttörője a Cabri volt, majd a későbbiekben számos programcsomag megjelent, mint például a Geolog, Thalesz, Sketchpad, Euklid, és Magyarországon az Euklidesz dinamikus geometriai szoftvert is gyakran használják.

Például a függvényábrázolás hatékonyabb a számítógépes megjelenítés által, sokkal több információ leolvasható a grafikonról, illetve eljátszadhatunk a függvény tulajdonságaival, módosíthatjuk tetszésünk szerint, és elemezhetjük a tanulók észrevételei alapján.

3. Matematikaoktatásban felhasználható informatikai eszközök

A matematika tanítása során egyre gyakrabban találkozhatunk a tanítást segítő, illetve a szemléltetést biztosító programokkal, eszközökkel. Az utóbbi években nagyon elterjedtek az interaktív táblák, számos iskolában és egyetemen használják, de még sajnos vannak lemaradások a tanárképzést és a beszerzést illetően. Nem mindegyik iskolában találkozhatunk ezekkel az újonnan kialakult eszközökkel. Az interaktív táblák nagyon sok lehetőséget nyújtanak a pedagógus számára, ugyanakkor meg is nehezítik a munkáját: sokkal több időt kell fordítania az óra előkészítésére, ezért egyes pedagógusok elzárkóznak a használás lehetőségétől.

A tanuló számára is nagy élményt jelenthet az interaktív táblával való munka, sokkal jobban leköti a figyelmüket, mint a hagyományos „fekete tábla - fehér krétás” változat. A színek vidámbbá varázsolják az adott tananyagot, és ez a vidámság átalakítja az óra hangulatát is, ezért sokkal jobban megnyílnak a tanulók az adott matematikai vagy más tantárgyat feldolgozó ismeretek megismerése céljából.

A tananyagokat, az óra menetét rögzíteni lehet a tábla programjának segítségével, ami szintén nagyon hasznos, mert a tanuló hazaviheti, és otthon ismét felelevenítheti az óra tartalmát, könnyebben tud emlékezni az adott anyag apróbb részeire is.

A tananyagok elhelyezését segítheti a nemrég megjelent MOODLE oktatási keretrendszer, mely egy úgynevezett kapu a tanuláshoz (Learning Gateway). A tanárnak lehetősége van az adott óra anyagát feltölteni, és biztosítani a diákok számára. A MOODLE előnyei a rugalmas, élménygazdag használat, letölthető digitális tudásbázis, melyet a tanár biztosít a diákok számára, az önálló illetve csoportmunka lehetősége, aktív tanulói környezet, mely azonnali segítségnyújtásra ad lehetőséget. A program személytelensége lehet a MOODLE egyik hátránya, viszont a fórumokon keresztül ez a hátrány is bizonyos mértékig csökkenhet, mivel lehetőség van a diák-diák, tanár-diák kapcsolat létrehozására.

4. Gyakorlati alkalmazás

Az informatikai eszközök gyakorlati alkalmazásának bemutatására a Maple programot használtam IX. osztályos tanulóknak a függvények tanításához.

Részletes kidolgozása a tanítási folyamatnak, tanácsokkal ellátva a pedagógust. A tanulók párhuzamosan szerzik meg a matematikai és programfelhasználói ismereteket.

A dolgozat mellékleteként csatolom a Maple fájlt, az alábbi kép pedig az óra vázlatát szemlélteti.



1. ábra

5. Következtetések

Napjainkban a gyors fejlődés megváltoztatta a világot, az értékrendet, ennek következtében az embereket: a rohanás során nincs idő egymás meghallgatására, az elbeszélgetésre. Ugyanakkor a nagy technológiai fejlődés során az oktatásnak is változnia kell. A tanárnak meg kell ismernie az újonnan megjelent eszközöket, fejlesztenie kell önmagát nap mint nap. Napirenden kell lennie az újdonságoknak és felhasználnia a tanítási folyamatban. A mai gyerekek nagyon sok időt töltenek a számítógép előtt, az internet böngészésével. Nagyon hasznosak a nemrég megjelent matematikai programok, oktató CD-k.

A számítógép didaktikailag kellően átgondolt használata esetén az egyik leghatékonyabb eszköze lehet a hatékony matematikatanításnak. A számítógép alkalmazásával megszerethetjük a tanulókkal a tantárgyat, illetve elérhetjük, hogy egyes tanulók aktív résztvevőivé váljanak a tanítási-tanulási folyamatnak. Lényeges, hogy a tanár szerepe és felelőssége nem csökken, amikor számítógépet használ a matematika oktatásához. A tanárnak a matematikatudás jól felkészült szervezőjének és átadójának kell lennie, aki tisztában van a bemenettel (a hallgatók előismereteivel) és a kimenettel (milyen tudás megszerzése a cél), és tudja jól azt, melyek azok a módszerek, melyekkel a kívánt cél a leghatékonyabban elérhető.

Irodalom

1. Ambrus András: *Bevezetés a matematikadidaktikába*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1995.
2. Ambrus András: *Nemzetközi tendenciák a matematikaoktatásban*, <http://xml.inf.elte.hu/~mathdid/ambrus/tendenc.pdf>, 2008.
3. Pólya György: *A problémamegoldás iskolája I-II-III*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
4. Biró Piroska, Fülöp Tünde Emese: *E-learning előnyei és hátrányai*, Multimédia az oktatásban 1995-2005 CD melléklet, ISBN 963218310X, Szeged, 2004.
5. Dezső Gábor: *Az informatika alkalmazása az oktatásban*, Multimédia az oktatásban, 1995-2005 CD melléklet, ISBN 963218310X, Szeged, 2004.
6. Tóth Dezső: *Multimédia mikroszámítógépes környezetben*. Budapest, 1997. LSI Oktatóközpont.
7. Zsigovits László: *A multimédia alkalmazási lehetőségei a képzésben*, Multimédia az oktatásban 1995-2005 CD melléklet, ISBN 963218310X, Budapest, 2001.
8. Vásárhelyi Éva: *A számítógép alkalmazása a matematikaoktatásban*, <http://xml.inf.elte.hu/~mathdid/vasar/szgep.pdf>, 2008.