

**MATEMATIKATANÁROK**  
**54. RÁTZ LÁSZLÓ VÁNDORGYŰLÉSE**  
**2014. július 7-11.**

Készítette: Patak Ildikó Mária ✓

középiskolai tanár

Dolgozatomat Dr. Kovácsné Nagy Emese: KIP a matematikatanításban című előadáshoz kapcsolódva készítettem el. Döntésemet az indokolta, hogy az én iskolámban is hasonló problémával küzdünk, mint Hejőkeresztúron. A nyolcadikosokat felvételi vizsga nélkül, mintegy 60 km-eres körzetből vesszük fel. Nagyon változatos képet mutat a tanulók év eleji szintfelmérése. Egy két jobb tanuló is van, de nagyon sok a közepes vagy gyengébb képességű tanuló, aki nem motivált a tanulásban. Néhány 10-11. évfolyamos osztályban magatartási probléma is előfordul.

Hazánkban a KIP-es program elsőnek a pécsi Gandhi Gimnáziumban és a hejőkeresztúri Körzeti Általános Iskolában jelent meg, de alkalmazzák ezen kívül Mezőcsáton, Tiszaszederkényen, Sellyén, Magyarmeckén, Celldömölkön, a Lauder iskolákban, a MindLab Europe Fejlesztő Programokban. Elsődleges cél, hogy 4-6 fős csoportokban kialakított órai munka során minden gyereknek része legyen a feladatok megoldásában. A legfontosabb az, hogy az összes tanulót bekapcsolja az órába. Ez a módszer lassítja, illetve megakadályozza a hátrányos helyzetű tanulók leszakadását, ugyanakkor serkenti a tehetségesebbek fejlődését. A gyermek sikerélménye motivációt nyújt a tanulásához, a tehetségesebb tanuló segíti a gyengébbet. Az alkalmazás során a nevelés és oktatás kognitív, morális és affektív komponensei egyformán fontosak.

Az előadó a Komplex Instrukciós Programot részletesen bemutatta, főként a hejőkeresztúri általános iskola vonatkozásában. Ebben az iskolában többnyire gyenge képességű, szocializáltságban rendkívül heterogén csoportokban tanítottak. Jelentős gond volt az, hogy a gyengébb képességű tanulókat nagyon nehezen tudták bevonni a matematika órába. Sokszor a matematikai hiányosságok szinte évről évre mélyültek el, behozhatatlan hátrányokat képezve. A mérnök- tanár végzettségű igazgató nagyon szeretett volna segíteni, hogy minden gyerek a „jó helyen vagyok érzést” megélje és bekapcsolódjon az órába.

A Komplex Instrukciós Programot, röviden KIP-ről az eladó elmondta, hogy a kaliforniai Stanford egyetemen kezdték el alkalmazni először. Az ottani gyakorló általános iskolákban különböző nemzetiségű bevándorlók gyerekeit kellett eredményesen tanítani. Súlyosbította a helyzetet az, hogy több tanuló különböző anyanyelven beszélt, más-más szocializáltsági háttérből jöttek. A tanulók többsége rossz magaviseletű volt, és a matematika iránt egyáltalán nem motivált gyerekekből tevődött össze az osztályközösség. Az igazgatónő elutazott Amerikába, megfigyelte a program tanítását és az adott körülményekhez igazítva kialakították a saját módszerüket. 14 éve megy a program, 13 iskolában alkalmazzák, de már középiskolában is több tantárgy bekapcsolódott. Az ELTE képzései között is szerepel a KIP -es program, és nagyszámú tanárt is kiképeztek a program tanítására.

A tanítás-tanulás folyamatát a tanár általában a következő munkaformákban szervezi meg:

- frontális munka,
- kiscsoportos munka,
- páros munka,
- individuális oktatás.



A KIP-es óra az órák 15-20 %-ában alkalmazott munkaszevezési forma. A hejőkeresztúri gyakorlatban minden tanulónak hetente kb. 3-5 alkalommal van valamilyen KIP-es órája. A kooperatív típusú feladatokat is alkalmazzák, de nem ez a hangsúlyos. Sokkal inkább a problémafelvető tanításon van a hangsúly. A KIP-es csoportok magaviselete, és órai rendtartása lényegesen javult.

Jeles kutatók is foglalkoztak az egymást segítő tanulás elméletekkel, ilyen volt Vigotszkij, akinek az önszabályozás, egyéni fejlődés elmélete kapcsolódik ehhez a témához. „Vigotszkij (1967) a tanulási folyamat közösségi vonatkozásaira helyezte a hangsúlyt. Véleménye szerint az értelmi és a nyelvi fejlődésben a közösségi interakciók játszanak nagy szerepet. A fogalmakat a természeti tárgyak, jelenségek és a társadalmi folyamatok, kapcsolatok kifejezésére szolgáló eszköznek tekintette. Szerinte, a személyes tapasztalatok, társas érintkezések útján elsajátított spontán fogalmak nem alkotnak egységes, hierarchikus rendszert, és nem is kapcsolhatók közvetlenül össze a tanítás útján elsajátított fogalmak rendszerével. A két rendszer egymás mellett létezik és fejlődik. Ez az elképzelés a szociális konstruktivista fejlődésirányzatban újra megjelenik a 90-es évek elején és a fogalmi váltás kutatásának új irányzatait indította el.”

Másik jeles pszichológus Piaget volt, aki szerint a gyermek egy minden iránt érdeklődő tudós, aki kísérletezik a környezetében, hogy megnézze, mi történik. Ezek eredményeiből elméleteket és sémákat állít fel. Ha egy új tárggyal, eseménnyel találkozik, megpróbálja meglévő sémával megérteni, ez az asszimiláció. Ha a régi séma nem alkalmas az új befogadására, akkor átalakítja, ezt akkomodációnak nevezte.

Az 1986-ban megjelent *A gondolkodás és cselekvés társadalmi alapjai : Szociális kognitív elmélet* című művében Bandura újrafogalmazta az egyént, mint önszervező, proaktív, önmagát visszatükröző és önszabályozó lényt, ami ellentétben áll az ortodox emberfelfogással, miszerint az embert külső erők irányítják. Bandura kifejlesztette a hármas kölcsönhatás elvét, amely meghatározta a kapcsolatot az emberi viselkedés, a környezeti tényezők és a személyes tényezők, mint például a kognitív, affektív és biológiai események; valamint a fordított determinizmus elvét, az okozati összefüggések irányításával az efféle tényezők között. Az egyén önszervező és önszabályozó képességének hangsúlyozása a későbbi munkája során, az énhatékonyság elméletben még nagyobb szerepet kapott.

A KIP-es óra egy ráhangolásból, egy csoportfeladatból, majd ezt követő bemutatásból és differenciált egyéni feladatból áll. Az óra végén mindig pozitív, visszacsatoló értékelést kapnak tanulók.

Megpróbálkoztam azzal, hogyan tudnék egy átlagos szakközépiskolai 9. osztályban 6 csoportot kialakítani és egy KIP-es órát megtervezni.

Komplex Instrukciós Program (KIP)

Tantárgy: Matematika

Tanítási egység: Geometriai síkidomok

Az óra típusa: Gyakorló óra

Nagy gondolat: Patchwork kiállítás

Osztály: 9. osztály (26 fő– 3 darab hatfős, 2 darab négyfős csoport)

Tanít: Patak Ildikó

Időpont: 2015. május

Az óra szerkezete:

1. Alapelvek, szerepek áttekintése.

Tanári motiváció: A tanári levelek kiosztása. 2 perc

2. Csoportalakítás: A tanulók maguk között megbeszélik, hogy ki lesz az

- anyagfelelős, írnok
- a beszámoló, előadó,
- bíró (időfelelős, rendfelelős, hangulatjavító) 2 perc

A csoportok heterogén összetételűek, a szerepek szétosztása a tanulók feladata figyelemmel arra, hogy minden órán rotálódjanak. Egy tanuló több szerepet is kap a tanév során.

3. Csoportmunka: 10 perc

4. Csoportok beszámolója: 7 perc

5. Egyéni feladatok: 10 perc

6. Egyéni beszámolók: 10 perc

7. Az óra értékelése. 4 perc

Felhasznált eszközök:

- Betűkártyák
- Színes tollak, ceruzák, ollók
- Csomagolópapír
- Sokszögek kartonból kivágva, színes papírok, síkidomkészlet
- Képek a patchwork témában

Felhasznált ismeretek:

- Sokszögek tulajdonságai
- Sokszögek kerülete, területe
- Pitagorasz-tétele

Alkalmazott kulcskompetenciák:

- Anyanyelvi kommunikáció
- Matematikai kompetencia
- A hatékony önálló tanulás
- Szociális kompetencia
- Kezdeményező és vállalkozói kompetencia

Fejlesztendő készség-, képességterületek

- Olvasáskészség
- Írás-, rajzolósi készség
- Számolási készség
- Együttműködési készség
- Tájékozódási készség síkban
- Pozitív motiváció kialakítása

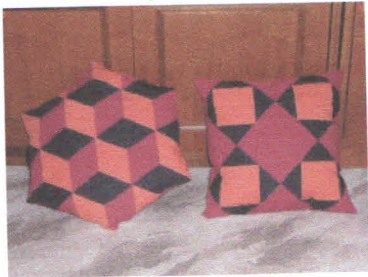



- Kommunikációs készség fejlesztése
- Megoldások tervezése, kivitelezés

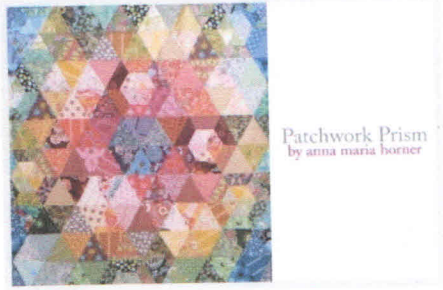
**Forrásanyag:**

Internetről keresett képek mandala, patchwork, parkettázás témában.

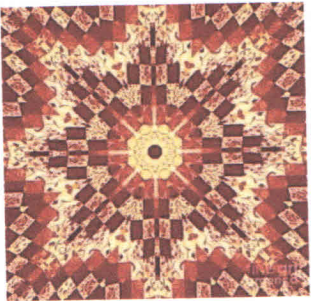

**Tanári ráhangolás, motiváció**

Patchwork kiállítás	Tanulói tevékenység	Kiemelt fejlesztési feladatok
<p>Karcagon a foltvarrók patchwork kiállítására készülnek. Több gyűjtött és saját munkát is kiállítanak. A kiállítást Györfi Sándor Munkácsy Mihály –díjas szobrászművész nyitja meg. Kérlek benneteket, ismerkedjünk meg ezzel az érdekes művészeti és használati technikával matematikai szempontból is!</p>	<p>Csoport munka Közös olvasás, Értelmezés, megbeszélés Tervezés, Feladatok elosztása</p>	<p>Olvasáskészség Szövegértés Érzelmi intelligencia fejlesztése Információfeldolgozás Lényeg kiemelés</p>
<p>1. Csoport feladata (6 fő): Keress a patchwork párnákon sokszögeket! Jellemezd a sokszögeket oldalaik helyzete alapján!</p> 	<p>Csoport munka</p>	<p>Vitakészség fejlesztése Ismeretek rendszerezése, alkalmazása Problémakezelés és -megoldás Kreativitás, alkotóképesség Tolerancia Kritikus gondolkodás Képzlet, elvont gondolkodás</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Számítsd ki a négyzet oldalát, ha területe <math>549 \text{ cm}^2</math>!</li> <li>2) Mekkora annak az egyenlőszárú, derékszögű háromszögnek az átfogóhoz tartozó magassága, amelynek a befogói 5 cm hosszúak?</li> <li>3) Egy rombusz oldala 6 cm, az oldalak által közbezárt hegyesszög <math>60^\circ</math>. Mekkora a rombusz területe?</li> <li>4) Egy 6 cm oldalú szabályos</li> </ol>	<p>Differenciált egyéni munka</p>	<p>Segítségnyújtás, -kérés Ismeretek rendszerezése, alkalmazása Kreativitás, alkotókészség Problémakezelés és -megoldás Olvasás-,</p>


<p>háromszögnek mekkora területe?</p> <p>5) Számítsd ki a 6 cm oldalú szabályos hatszög területét!</p> <p>6) Számítsd ki az 1. párna előlapjának területét, ha a szabályos hatszög oldala 6 cm!</p> <p>vagy</p> <p>Számítsd ki a 2. párnán a fekete részek területének összegét, ha a középső lila négyzet oldala 10 cm!</p>		<p>írás-készség Önismert, önértékelés Tolerancia Kritikus gondolkodás</p>
<p>2. Csoport feladata (6 fő): Egy patchwork varródoboz tetejét látod! Milyen síkidomokat látsz rajta! Jellemez a síkidomokat a szögek nagysága alapján!</p> 	<p>Csoport munka</p>	<p>Képzelet, elvont gondolkodás Vitalakészség Ismeretek rendszerezése, alkalmazása Kreativitás, alkotóképesség Tájékozódás síkban Problémakezelés és -megoldás</p>
<p>1) Mekkora a hegyesszögei annak a derékszögű háromszögnek, amelynek befogói 5 cm és 6 cm hosszúak?</p> <p>2) Egy egyenlőszárú háromszög alapja 4 cm, szárai pedig 10 cm hosszúak. Mekkora a szögei?</p> <p>3) Egy egyenlőszárú háromszög alapja 7 cm, szárai pedig 4 cm hosszúak. Mekkora a szögei?</p> <p>4) Mekkora annak a trapéznek a szögei, amelynek alapjai 10 cm és 6 cm, egyik szára 5 cm hosszú, magassága 4 cm volt?</p> <p>5) Mekkora annak a deltoidnak a szögei, amelynek hosszabbik átlója 10 cm és ez a 6 cm hosszú rövidebbik átlót 4 cm-nél felezi?</p> <p>6) Mekkora annak a háromszögnek a szögei, amelynek oldalai 5cm, 7cm, 11cm hosszúak?</p>	<p>Differenciált egyéni munka</p>	<p>Önismert, önértékelés Tolerancia Segítségnyújtás, -kérés Ismeretek rendszerezése, alkalmazása Problémakezelés és -megoldás Olvasás-, írás-készség Kritikus gondolkodás</p>

<p><u>Időkitöltő feladat:</u> Mekkora annak a szabályos nyolcszögnek a területe, amelynek éle 5 cm?</p>		
<p>3. Csoport feladat (6 fő): Anna Maria Horner textilképét látjátok, keressetek síkidomokat a képen! Milyen nevezetes szög párokat ismertek? Csoportosítsátok a képen talált síkidomokat a nevezetes szög párok alapján!</p> 	<p>Csoport munka</p>	<p>Képzlet, elvont gondolkodás Vitakészség Ismeretek rendszerezése, alkalmazása Kreativitás, alkotóképesség Tájékozódás térben Problémakezelés és -megoldás Kritikus gondolkodás</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mekkora egy 4 cm oldalú szabályos háromszög területe?</li> <li>2) Mekkora egy olyan szabályos háromszögnek a területe, amelynek az oldala 8 cm (kétszer akkora)?</li> <li>3) Mekkora egy olyan szabályos háromszögnek a területe, amelynek az oldala 12 cm, (háromszor akkora)?</li> <li>4) Egy szabályos hatszög oldala 4 cm. Számítsd ki a kerületét és a területét!</li> <li>5) Mekkora annak a szabályos hatszögnek a területe, amelynek 8 cm (kétszer akkora) az oldala?</li> <li>6) Mekkora annak a szabályos hatszögnek a területe, amelynek egy oldala 12 cm (háromszor akkora)? Észrevételek megfogalmazása!</li> </ol>	<p>Differenciált egyéni munka</p>	<p>Önismeret, önértékelés Tolerancia Segítségnyújtás, -kérés Ismeretek rendszerezése, alkalmazása Problémakezelés-és megoldás Olvasás-, íráskészség</p>



<p>4. Csoport feladat (4 fő): Itt egy patchwork párna képe látható, hol jelenik meg a szimmetria a képen látható síkidomokon!</p> 	<p>Csoport munka</p>	<p>Képzelet, elvont gondolkodás Vitakészség Ismeretek rendszerezése, alkalmazása Kreativitás, alkotóképesség Tájékozódás síkban, térben Problémakezelés és -megoldás Kritikus gondolkodás</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Egy szabályos háromszög oldala 5 cm. Mekkora a magassága?</li> <li>2) Egy egyenlőszárú és derékszögű háromszög befogói 5 cm hosszúak. Mekkora az átfogóhoz tartozó magasság?</li> <li>3) Egy szabályos hatszög oldala 5 cm. Számítsd ki az egy csúcsból húzható átlók hosszát!</li> <li>4) Egy szabályos nyolcszög oldala 5 cm. Számítsd ki az egy csúcsból húzható átlók hosszát!</li> </ol>	<p>Differenciált egyéni munka</p>	<p>Önismeret, önértékelés Tolerancia Segítségnyújtás, -kérés Ismeretek rendszerezése, alkalmazása Problémakezelés-és megoldás Olvasás-, íráskészség</p>
<p>5. Csoport feladat (4 fő): Milyen síkidomokat véltek felfedezni ezen a karácsonyi csillagon! Jellemezzétek konvexitás alapján a megtalált síkidomokat!</p> 	<p>Csoport munka</p>	<p>Képzelet, elvont gondolkodás Vitakészség Ismeretek rendszerezése, alkalmazása Kreativitás, alkotóképesség Tájékozódás síkban, térben Problémakezelés és -megoldás Kritikus gondolkodás</p>



<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Egy 3 cm oldalú szabályos háromszögnek mekkorák az oldalfelező merőlegeseinek, a szögfelezőinek és a súlyvonalainak háromszögbe eső részei?</li> <li>2) Egy húrtrapéz alapjai 5cm és 2cm hosszúak. Szárai 4 cm hosszúságúak. Mekkora a trapéz magassága?</li> <li>3) A képen látható legnagyobb méretű csillag területe mekkora, ha oldala 10 cm hosszú?</li> <li>4) Mekkora a rózsás anyag területe, ha a rózsás csillag oldala 10 cm hosszú?</li> </ol>	Differenciált egyéni munka	Önismeret, önértékelés Tolerancia Segítségnyújtás, - kérés Ismeretek rendszerezése, alkalmazása Problémakezelés- és megoldás Olvasás-, írás-készség
<p>6. Csoport feladat (4 fő): Az alábbi patchwork takarón keress síkidomokat és jellemzed őket</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oldalaik nagysága,</li> <li>• átlóik nagysága és</li> <li>• középvonaluk nagysága alapján!</li> </ul> 	Csoport munka	Képzelet, elvont gondolkodás Vitakészség Ismeretek rendszerezése, alkalmazása Kreativitás, alkotóképesség Tájékozódás síkban, térben Problémakezelés és -megoldás Kritikus gondolkodás
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Számítsd ki annak a paralelogrammának a területét, amelynek az oldalai 5cm és 7 cm! Mekkora a középvonalai a paralelogrammának?</li> <li>2) Mekkora az egyenlőszárú és derékszögű háromszög középvonalainak hossza, ha a befogók 5 cm hosszúak?</li> <li>3) Egy derékszögű trapéz alapjai 7 cm és 5 cm hosszúak. A derékszöget bezáró szár hossza 3 cm. Mekkora a középvonal hossza? Mekkora az átlók?</li> <li>4) Mekkora annak a hatszögnek a területe, amelyet négy olyan derékszögű trapéz alkot, amelynek alapjai 7cm és 5 cm hosszúak és a</li> </ol>	Differenciált egyéni munka	Önismeret, önértékelés Tolerancia Segítségnyújtás, - kérés Ismeretek rendszerezése, alkalmazása Problémakezelés- és megoldás Olvasás-, írás-készség

derékszögű szárának hossza pedig 3 cm?		
--	--	--

Megoldások

1. csoport

Differenciált egyéni munka

1) feladat

A négyzet oldala  $a = 23,43$  cm hosszú.

2) feladat

A háromszög átfogóhoz tartozó magassága 3,53 cm.

3) A rombusz területe  $31,17$  cm<sup>2</sup>.

4) A szabályos háromszög területe  $15,58$  cm<sup>2</sup>.

5) A szabályos hatszög területe  $93,42$  cm<sup>2</sup>.

6) Az első párna területe  $841$  cm<sup>2</sup>, a második párna területe  $200$  cm<sup>2</sup>.

2. csoport

Differenciált egyéni munka

1) feladat

A háromszög hegyésszögei:  $\alpha = 38,8^\circ$   $\beta = 50,2^\circ$ .

2) feladat

A háromszög szögei:  $\alpha = 78,46^\circ$   $\beta = 23,07^\circ$ .

3) feladat

A háromszög szögei:  $\alpha = 28,95^\circ$   $\beta = 122,08^\circ$ .

4) feladat

A trapéz szögei:  $\alpha = 53,129^\circ$   $\beta = 75,96^\circ$   $\gamma = 126,871^\circ$   $\delta = 104,04^\circ$ .

5) feladat

A deltoid szögei:  $\alpha = 73,74^\circ$   $\beta = 116,559^\circ$   $\gamma = 116,559^\circ$   $\delta = 53,142^\circ$ .

6) feladat

A háromszög szögei:  $\alpha = 112,57^\circ$   $\beta = 19,66^\circ$   $\gamma = 47,77^\circ$ .

3. csoport

Differenciált egyéni munka

1) feladat

A háromszög területe:  $6,92$  cm<sup>2</sup>.

2) feladat

A háromszög területe:  $27,71$  cm<sup>2</sup>.

3) feladat

A háromszög területe:  $62,35$  cm<sup>2</sup>.

4) feladat

A hatszög területe:  $41,56$  cm<sup>2</sup>. A hatszög kerülete:  $24$  cm.

5) feladat

A hatszög területe:  $166,27$  cm<sup>2</sup>.

6) feladat

A hatszög területe:  $374,12$  cm<sup>2</sup>.

4. csoport

Differenciált egyéni munka

1) feladat

A háromszög magassága  $4,33$  cm.

2) feladat

Az átfogóhoz tartozó magasság 3,53 cm hosszú.

3) feladat

Az egy csúcsból húzható átlók hossza: 8,66 cm; 9,99 cm; 8,66 cm.

4) feladat

Az egy csúcsból húzható átlók hossza: 9,23 cm; 12,07 cm; 13,06 cm; 9,23 cm.

5. csoport

Differenciált egyéni munka

1) feladat

Mindhárom szakasz egyforma, a hossza 2,59 cm hosszú.

2) feladat

A húrtrapéz magassága: 3,7 cm hosszú.

3) feladat

A legnagyobb csillag területe: 519,61 cm<sup>2</sup>.

4) feladat

A rózsás anyag területe: 389,71 cm<sup>2</sup>.

6. csoport

Differenciált egyéni munka

1) feladat

A kerület: 24 cm. A középvonalak hossza: 5, 7 cm.

2) feladat

A középvonala hossza: 2,5 cm; 2,5 cm és 3,53 cm hosszú.

3) feladat

A középvonal hossza 6 cm, az átlók hossza pedig 7,61 cm és 5,83 cm.

4) feladat

A hatszög területe 72 cm<sup>2</sup>.

#### Felhasznált irodalom

1. Albert Bandura: A gondolkodás és cselekvés társadalmi alapjai: Szociális kognitív elmélet, 1986.
2. KIP Wikipédia
3. Dr. Kovácsné Nagy Emese: KIP a matematikatanításban című előadása
4. Patchwork képek
5. Jean Piaget: A gyermek logikájától az ifjú logikájáig : A formális műveleti struktúrák kialakulása / Baerbel Inhelder, Jean Piaget ; [ford. Kiss Árpád]. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1967.
6. Lev Szemjonovics Vigotszkij: Gondolkodás és beszéd, Trezor Kiadó Budapest, 2000.