

A Galois-gráf alkalmazása a testnevelésoktatásban

*Dolgozatomban arra keresem a választ, hogy egy ennyire gyakorlati tárgyat, mint a testnevelés, lehet-e elméleti eljárásokkal vizsgálni és az így kapott eredmények mutatnak-e valamilyen tendenciát? A testnevelés oktatásán belül a kosárlabdázás labdás technikai elemeinek tanítási sorrendjét vizsgálom, amit a tanterv nem határoz meg, bár Páder János Kosárlabdázás című könyvében ad erre vonatkozóan némi támpontot. Teszem ezt azért, hogy útmutatást adjak e tananyag rész ideális oktatásához. Vizsgálatomat egy kevésbé ismert matematikai módszerrel, a Galois-gráffal végeztem, amely tulajdonságai folytán a legalkalmasabb a feladatok optimális tanítási sorrendjének megállapításához.**

Hogy mi a Galois-gráf, azt részletesen ismerteti Takács Viola *A tudásszerkezet mérése* című munkája az Iskolakultúra 1997. 6–7. számának Mellékletében az M3–M12 lapokon. A dolgozat 3. fejezete tárgyalja az esetben alkalmazott „Tanulók-feladatok” gráfokat, az optimális utat és az erre építhető tanítási stratégiákat.

A tanulók által megoldandó feladatok az általános iskolai testnevelés tananyagából valók; bizonyos kosárlabda gyakorlatok.

Mivel a labdás technikai elemek elsajátításának fő időszaka a 10–12 év és a NAT által meghatározott tanterv is erre az időszakra teszi az oktatás e szakaszát, ezért kísérletemet is 5–6. osztályban végeztem. Természetesen, mivel a kosárlabda kötelezően választandó anyag, csak olyan osztályokban dolgozhattam, ahol már tanulták a vizsgálandó anyagot. Ezek a gyerekek még kellőképpen gyakorlatlanok ahhoz, hogy differenciáltan hajtsák végre az általam előírt feladatokat.

Felmérésemet az alábbi iskolákban, osztályonként 15 gyerekkel, a testnevelő tanárok közreműködésével végeztem:

- | | |
|---|---------------------------|
| – Pécs, I. számú Gyakorló Általános Iskola | Révészné Csaba Márta; |
| – Pécs, II. számú Gyakorló Általános Iskola | Martinné Bisztricz Anikó; |
| – Pécs, TÁSI | Imreh Ajtony; |
| – Paks, I. számú Általános Iskola | Poór József; |
| – Paks, II. számú Általános Iskola | Szilágyi Istvánné. |

A feladatokat Révészné Csaba Mártával egyeztetve állítottam össze. A szempontok a következők voltak:

- a feladatsornak már oktatott elemeket kellett tartalmaznia;
- a feladatsor végrehajtási ideje nem haladhatta meg a 45 percet;
- minden iskolában rendelkezésre álló eszközöket kellett használni;
- olyan feladatokat kellett kitűzni, amelyeknek a megoldása igennel és nemmel volt értékelhető;

* Szemelvények egy szakdolgozathoz. – A szerk.

– ezeket úgy kellett elkészíteni, hogy elemi ismereteket tartalmazzanak;
– az elemeknek a NAT követelményei közt szerepelnie kellett, így a korosztálynak megfelelően a következő labdás technikai elemeket kívántam mérni:

- a) indulás;
- b) megállás labdaelütés után;
- c) megállás kapott labdával;
- d) labdavezetés egyenes vonal mentén;
- e) labdavezetés irányváltoztatással;
- f) mellső kétkezes átadás és átvétel;
- g) fektetett dobás;
- h) helyből dobás.

A feladatok és a helyes végrehajtásuk

A következőkben felsorolandó feladatokat az egész csoport előtt, a bemelegítés után, először szóban ismertettem, majd egymásután kétszer bemutattam. Ezt követően a tanulók gyakorlás nélkül, névsor szerint hajtották végre egyszer a gyakorlatot, amit közvetlenül a végrehajtás után értékeltem és dokumentáltam. Mivel a mini pályák használata csak mostanában szűnt meg, és a gyerekek még ahhoz szoktak hozzá, ezért ezen végeztem a kapcsolódó felméréseket. Ismerkedjünk meg a gyakorlatokkal és értékelésükkel. A feladatok helyes végrehajtásánál csak az értékelt elem „definícióját” ismertetem.

1–2. Alapállásból hosszúindulás [1], majd három leütés után együtemű megállás [2]. A három leütést az ügyesebbik kézzel végzik a tanulók.

Helyes végrehajtás:

Hosszúindulás: jobbkézes labdavezető esetében a bal láb (induló láb) belső bokája mellé a labdát a földre pattintjuk, majd tovább folytatjuk a labdavezetést. A bal láb és a labda egy időben érkezik a talajra.

Együtemű megállás: a megállás előtt az egyik láb kisebb felugrásakor történik a labda felvétele, a másikkal a kitémasztás, illetve a két láb hozzávetőlegesen egy időben, párhuzamos lábfejekkel érkezik a talajra.

Értékelés:

A „definíció” szerinti helyes végrehajtás. E feladat az értékelésnél két részfeladatra bomlott, külön került elfogadásra a hosszúindulás [1] és külön a labdaelütés után végzett együtemű megállás [2].

3. Tanártól szemből mozgásban kapott labdával együtemű megállás [3].

Helyes végrehajtás:

Lásd fent!

Értékelés:

A „definíció” szerinti helyes végrehajtás.

4. Bójától bójáig vonal mentén labdavezetés [4] ügyesebbik kézzel, időre. A bóják távolsága 12 m. Az indítást sípszóval jeleztem. Az időeredményt minden esetben én mértem, kiküszöbölve ezzel az eltérő reakciókat.

Helyes végrehajtás:

Labdavezetés: hajlított térdekkel, előredöntött törzssel nyomjuk a labdát csípőmagasságból a talajra, ahonnan a visszapattanás-magasság szintén a térd vonala. A visszapattanás rövidebb és gyorsabb. Ez a ritmustartásos labdavezetés.

Értékelés:

A labdavezetésnek vonal mentén kellett történnie a „definíció” szerint. Mivel fiúk-lányok vegyesen vettek részt a mérésben az elfogadás időkorlátját eltérően állapítottam meg: lányoknál 4:00 mp, fiúknál 3:30 mp.

5. Labdavezetés bójakertüléssel [5] váltott kézzel időre. A mérés 12 méteren történt. A megkerülendő bóják száma négy. A bóják egymás mögött egyforma távolságra helyezkednek el. Az indítást sípszóval jeleztem.

Helyes végrehajtás:

Lásd fent! Ez általában ritmustartás nélkül történik.

Értékelés:

A labdavezetésnek váltott kézzel kellett történnie a „definíció” szerint, a kétszeri indulásra ügyelve, lányoknál 4:50 mp, fiúknál 4:00 mp elfogadási szintidővel.

6. Falhoz passzolás [6] 2 méterről 30 másodperc alatt darabszámra. A fal elé 2 méterre helyezett pad akadályozta meg a belépést.

Helyes végrehajtás:

Labdaátvétel: kosárlabda-alaphelyzetben karral előre nyúlunk, kézzel a labda fogásának megfelelő felületet formálunk. A labdát érkezésekor az ujjakkal érintkezve kíséjük, fogjuk meg, majd kézzel, karral, felsőtesttel, sőt az elől lévő láb kinyújtásával, esetleg visszalépésével tompítjuk a sebességét, bekísérve a mellünkig.

Mellső kétkezes átadás: kosárlabda-alaphelyzetben mell előtt kb. 30 cm-re kell a labdát a tanultak szerint tartani. Az átadás kissé lefelé a test felé, majd alulról felfelé történő mozgással kezdődik. A karok, amelyek a test mellett mozognak, könyökből kinyúlnak, a tenyerek kifelé csapódnak, és az ujjak erőteljes nyomásával hagyja el a labda a kezét. A hüvelykujjak a talaj felé mutatnak. Az alsó végtag erőközlése révén a lábak és a törzs kinyúlnak, követik a labda irányát.

Értékelés:

A 30 mp alatt történő passzolások száma szabta meg, hogy X-et vagy semmit sem írtam-e a kérdéses négyzetbe. Mivel az átadásokat a hát mögött álló osztálytárs számolta, mindig fel kellett hívnom a figyelmet, hogy csak az a passzolás érvényes, amelyik a labda földrepattanása nélkül történik. Az elfogadás alsó határa a lányoknál 23, a fiúknál 28 falhoz-passz volt.

7. Egy leütés után fektetett dobás [7] mini palánkra, a leütést az ügyesebbik kézzel végezve.

Helyes végrehajtás:

Fektetett dobás: jobbkezes dobó esetén bal lábra történő leütés után a jobb láb lépés-ütemére vesszük kézbe a labdát. Ez a lépés egy kicsit hosszabb, és ennek repülési fázisában fogjuk meg két kézzel a labdát. A jobb láb talajra érkezésekor a testsúly kissé hátra kerül, majd a bal lábbal erőteljes kitémasztást végzünk és elrugaszkodunk. A jobb térd fellendítésével az elrugaszkodást segítjük. A labdát felkészítjük a fej fölé, a dobó kézbe. A másik kéz eleinte csak támaszt, majd fokozatosan elhagyja a labdát. A leérkezés az elugró lábra történik. A páros lábra való érkezés is helyes.

Értékelés:

A „definíció” szerinti helyes végrehajtás.

8. Helyből dobás [8] 2 méterről, szemből mini palánkra, két- vagy egykezes fej feletti dobással öt kísérlet.

Helyes végrehajtás:

Kétkezes fej feletti kosárra dobás: a labdát – mint a kétkezes fej feletti átadásnál általában – kosárlabda alaphelyzetben, homlok felett, két kézben tartjuk. A két könyök előremutat, a tekintet a labda alatt a gyűrűre néz. A kiinduló helyzetben az ügyesebb kézzel azonos láb van többnyire elől, a térd hajlított, majd a láb és a kar kinyúlásával és a csukló erőteljes utánacsapásával, a tenyerek kifelé fordításával fejeződik be a dobómozdulat. Dobás közben az elől lévő lábbal előre lépünk, lábujjra emelkedünk – kissé még el is emelkedhetünk a talajról –, a karok a gyűrű felé, a hüvelykujjak előre és lefelé mutatnak.

Egykezes kosárra dobás: a kiinduló helyzet harántterpeszállás. A dobó kézzel azonos oldali láb van elől, és a kosár felé mutat. A térdék enyhén hajlítottak. A labdát mellmagasságban tartjuk, ahonnan egy kézben forgatva felkészítjük a homlok magasságáig, a do-

bó kéz alul, a labda az ujjpárnákon van, a másik kéz oldalt támaszt. A tekintet a labda alatt irányul a gyűrűre. A csukló, a könyök, a térd és a lábujjak hozzávetőlegesen egy függőleges egyenesen helyezkednek el. A dobást térdnyújtással indítjuk, amihez kapcsolódik a kar részletes magastartásba nyújtása, melyet a csukló munkája követ. A támasztó kéz fokozatosan elhagyja a labdát. A csuklómunka gyors és erőteljes, az ujjak hegye érintkezik utoljára a labdával. Az utolsó fázisban a kéz „utánaint” a labdának, és az ujjak a talaj felé mutatnak. Teljesen lábujjhegyre emelkedünk, esetleg egy kis ugrást is végzünk.

Értékelés:

Öt kísérletből az eredményes, és a fent leírtak szerint helyesen végrehajtott kísérletek száma számított. Az elfogadás határértéke a lányoknál és a fiúknál is egyaránt 3 bedobott kosár volt.

A feladatokhoz használt eszközök:

- 5 db kosárlabda;
- 6 db bója;
- 1 stopperóra;
- 1 mérőszalag;
- pad;
- mini palánk.

Az adatok feldolgozásának módszere

A felmérések előtt készítettem egy relációtáblázatot, a „Tanulók-feladatok” relációtábla alapján. Tehát a táblázat soraiban a tanulók neve, oszlopaiban pedig a vizsgált ismeretek szerepeltek. Valamely sor és oszlop metszésében található négyzetbe akkor írtam X-et, ha az adott gyerek az adott elemet az értékelés kritériumának megfelelően teljesítette, ha nem, akkor a négyzetet üresen hagytam.

Mivel ebben a mátrixban a tanulókat már csak az általuk megoldott feladatok jellemzik, így az azonosan jellemzett tanulók – vagyis azok, akik pontosan ugyanazokat a feladatokat oldották meg – a mi szűkített értelmezésünkben már ugyanazt jelentik. Ezért úgy vettük őket tekintetbe, hogy a relációtáblázataiban csak egyetlen sort kaptak. Ez az oszlopokban szereplő ismeretekre ugyanúgy igaz, a feladatoknak itt is egy oszlopot kell kapniuk, ha ugyanazok a diákok oldották meg őket. Azonban a gráf értékelésekor figyelembe kell venni a „kihagyott” elemet, mégpedig úgy, hogy a megegyezők egy szinten szerepeljenek. Ám esetünkben erre nem került sor.

A táblázatból egy mátrixot készítettem, amelybe az X helyett 1-es, az üres négyzetek helyére pedig 0 került. Erre a használt számítógépes program miatt volt szükség, mert annak bemenő adatait ebben a formátumban lehetett megadni.

A következő lépésben a Galois-gráf felrajzolásához szükséges zárt részhalmazpárokat kerestük meg. Ezt a rengeteg számítás miatt számítógéppel, a *Pozsonyi András* által készített GA-NO-szoftveren végeztem, *Takács Viola* segítségével. Ezen adatok ismeretében már felrajzolható volt a Galois-gráf. A kapott hálón az optimális utat kellett meghatároznom.

A felmérés eredményei

Elkészítettem az iskolákban a gyerekek teljesítménye alapján kitöltött relációtáblázatokat, ezek alapján a bemenő mátrixokat, majd a zárt részhalmazpárokat és a Galois-

gráfokon az optimális utakat. A gráf szögpontjai felett nem tüntettem fel a tanulókhoz rendelt számokat, mert ez nem tartozik vizsgálatom tárgyához. Itt az öt sorozat közül egyet mutatok be, amely a Pécs, I. számú Gyakorló Általános Iskolában végzett felmérés alapján készült.

Pécs I. Számú Gyakorló Iskola	Hosszú indulás	Egyttemű megállás labdaleütés után	Egyttemű megállás kapott labdával	Labdavezetés	Labdavezetés irányváltóztatással	Labdaátvétel és-átadás	Fektetett dobás	Helyből dobás
1. Bartha Ágnes	X	X		X		X	X	X
2. Borsós Ágnes	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Gungl Orsolya	X	X	X	X	X	X	X	
4. Jeszták Márta	X	X	X	X	X	X	X	
5. Keresnyi Csilla	X	X	X	X		X	X	
6. Várnagy Dóra	X	X	X		X	X	X	
7. Bölcskei Éva	X	X	X	X			X	X
8. Dombi Judit	X			X		X		
9. Hábel Timea	X	X	X	X		X		
10. Jobbágy Edit	X			X		X	X	
11. Sipos Nóra	X	X	X	X	X	X	X	
12. Szendrői Judit	X	X		X	X	X	X	
13. Szép Veronika	X	X	X	X	X	X		
14. Takács Judit	X		X	X	X	X	X	
15. Besenyei Ágota	X		X	X	X	X	X	X

A felmérés időpontja 1997. március 6.

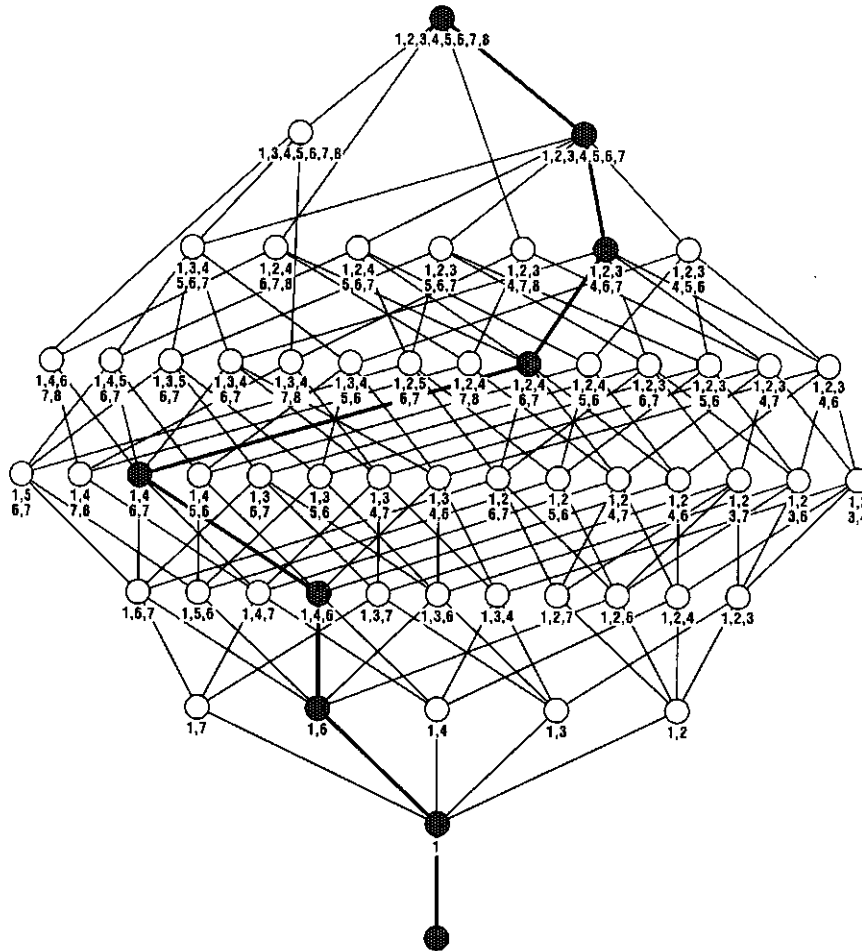
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1.	1	1	0	1	0	1	1	1
2.	1	1	1	1	1	1	1	1
3., 4., 11.	1	1	1	1	1	1	1	0
5.	1	1	1	1	0	1	1	0
6.	1	1	1	0	1	1	1	0
7.	1	1	1	1	0	0	1	1
8.	1	0	0	1	0	1	0	0
9.	1	1	1	1	0	1	0	0
10.	1	0	0	1	0	1	1	0
12.	1	1	0	1	1	1	1	0
13.	1	1	1	1	1	1	0	0
14.	1	0	1	1	1	1	1	0
15.	1	0	1	1	1	1	1	1

Pécs I. Számú Gyakorló Általános Iskola

Pécs I. számú Gyakorló Általános Iskola
Zárt részalmazpárok

1.	/1/	:	(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13)
2.	/1,7/	:	(1,2,3,4,5,6,9,10,12,13)
3.	/1,6/	:	(1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13)
4.	/1,6,7/	:	(1,2,3,4,5,9,10,12,13)
5.	/1,5,6/	:	(2,3,5,10,11,12,13)
6.	/1,5,6,7/	:	(2,3,5,10,12,13)
7.	/1,4/	:	(1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,12,13)
8.	/1,4,7/	:	(1,2,3,4,6,9,10,12,13)
9.	/1,4,7,8/	:	(1,2,6,13)

10.	/1,4,6/	:	(1,2,3,4,7,8,9,10,11,12,13)
11.	/1,4,6,7/	:	(1,2,3,4,9,10,12,13)
12.	/1,4,6,7,8/	:	(1,2,13)
13.	/1,4,5,6/	:	(2,3,10,11,12,13)
14.	/1,4,5,6,7/	:	(2,3,10,12,13)
15.	/1,3/	:	(2,3,4,5,6,8,11,12,13)
16.	/1,3,7/	:	(2,3,4,5,6,12,13)
17.	/1,2,6/	:	(2,3,4,5,8,11,12,13)
18.	/1,3,6,7/	:	(2,3,4,5,12,13)
19.	/1,3,5,6/	:	(2,3,5,11,12,13)
20.	/1,3,5,6,7/	:	(2,3,5,12,13)
21.	/1,3,4/	:	(2,3,4,6,8,11,12,13)
22.	/1,3,4,7/	:	(2,3,4,6,12,13)
23.	/1,3,4,7,8/	:	(2,6,13)
24.	/1,3,4,6/	:	(2,3,4,8,11,12,13)
25.	/1,3,4,6,7/	:	(2,3,4,12,13)
26.	/1,3,4,5,6/	:	(2,3,11,12,13)
27.	/1,3,4,5,6,7/	:	(2,3,12,13)
28.	/1,3,4,5,6,7,8/	:	(2,13)
29.	/1,2/	:	(1,2,3,4,5,6,8,10,11)
30.	/1,2,7/	:	(1,2,3,4,5,6,10)
31.	/1,2,6/	:	(1,2,3,4,5,8,10,11)
32.	/1,2,6,7/	:	(1,2,3,4,5,10)
33.	/1,2,5,6/	:	(2,3,5,10,11)
34.	/1,2,5,6,7/	:	(2,3,5,10)
35.	/1,2,4/	:	(1,2,3,4,6,8,10,11)
36.	/1,2,4,7/	:	(1,2,3,4,6,10)
37.	/1,2,4,7,8/	:	(1,2,6)
38.	/1,2,4,6/	:	(1,2,3,4,8,10,11)
39.	/1,2,4,6,7/	:	(1,2,3,4,10)
40.	/1,2,4,6,7,8/	:	(1,2)
41.	/1,2,4,5,6/	:	(2,3,10,11)
42.	/1,2,4,5,6,7/	:	(2,3,10)
43.	/1,2,3/	:	(2,3,4,5,6,8,11)
44.	/1,2,3,7/	:	(2,3,4,5,6)
45.	/1,2,3,6/	:	(2,3,4,5,8,11)
46.	/1,2,3,6,7/	:	(2,3,4,5)
47.	/1,2,3,5,6/	:	(2,3,5,11)
48.	/1,2,3,5,6,7/	:	(2,3,5)
49.	/1,2,3,4/	:	(2,3,4,6,8,11)
50.	/1,2,3,4,7/	:	(2,3,4,6)
51.	/1,2,3,4/	:	(2,6)
52.	/1,2,3,4,6/	:	(2,3,4,8,11)
53.	/1,2,3,4,6,7/	:	(2,3,4)
54.	/1,2,3,4,5,6/	:	(2,3,11)
55.	/1,2,3,4,5,6,7/	:	(2,3)
56.	/1,2,3,4,5,6,7,8/	:	(2)



Pécs 1. számú Gyakorló Általános Iskola

Az eredmények elemzése, értékelése

A feldolgozott adatok a következők:

Öt független tanulócsoport, mindegyik 15 fős létszámmal. Minden csoport 8 feladtból álló gyakorlatsort hajtott végre. Esetünkben minden gráf maximálisan lehetséges szögpontjainak száma 1000 felett volt, de a gráfok átlagos szögpontszáma csak 46, a legnagyobb gráf pedig 58 szögpontú. Az öt gráf mindegyikén vagy egyetlen, vagy minimális hurkot tartalmazó optimális út adódott. Mind az öt gráfból adódó optimális út az esetekben hasonló tendenciát mutatott. Ez a tendencia az alábbi:

	Pécs I.	Pécs II.	Pécs TÁSI	Paks I.	Paks II.
1.	1	1	1	1,3	1
2.	6	4	3,6		6
3.	4	2		6	3
4.	7	7	2	4	2
5.	2	6	4,5	7	7
6.	3	3		5	4
7.	5		7,8	8	5,8
8.	8	5,8		2	

Az iskolák alatti oszlopokban 1-től 8-ig állnak számok, ezek a feladatokat jelölik. A számok abban a sorrendben következnek egymás alatt, ahogyan az optimális út mentén előfordulnak. Ha több szám áll egymás mellett – például 1,3 –, az azt jelenti, hogy az 1 és 3 számmal jelölt ismeretelem egyszerre jelenik meg az optimális úton, azaz hurkot alkot.

A következő táblázatban a különböző tanulócsoportok optimális útjait vetem össze:

Az oszlopokban a feladatok sorszáma szerepel, illetve a kapott összevont optimális út, a sorokban pedig az, hogy hányszor fordul elő az adott ismeretelem az optimális út adott sorszámú emeletén.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összevont optimális út
1.	5		1						-1-
2.			1	1		3			-6-
3.		1	1	1		1			-3-
4.		2		1			2		-2-
5.		1		1	1	1	2		-4-
6.			2	1	1				-7-
7.					2		1	3	-5-
8.		1			1			2	-8-

Az összevont optimális út szintjeibe az adott emeleten leggyakrabban előforduló ismeretelem számát írtam, illetve egyezés esetén:

- ha a kérdéses elemek már szerepeltek alsóbb szinten, akkor az került az adott helyre, mely közülük többször/előrébb volt jelen;
- ha még nem szerepeltek, akkor az került előrébb, amely a felsőbb emeleteken helyezkedett el többször/előrébb előkelőbb pozícióban;
- teljes ekvivalencia esetén az ismeretelemeknek az összevont optimális úton is egy szinten kellett lenniük, de esetünkben ez nem fordult elő.

Az összevont optimális útnak megfelelő feladatok sorrendje:

1. hosszú indulás [1];
2. mellső kétkezes átadás és átvétel [6];

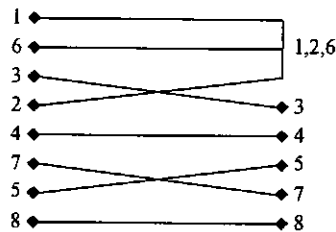
3. együtemű megállás kapott labdával [3];
4. együtemű megállás labdaleütés után [2];
5. labdavezetés egyenes vonal mentén [4];
6. fektetett dobás [7];
7. labdavezetés irányváltotással [5];
8. helyből dobás [8].

Általánosan a következő észrevételeket vonhatjuk le:

A labdaátadás a legtöbb esetben megelőzte a labdavezetést. A hosszú indulás és a mellő kétkézes átadás és átvétel mindig a legkönnyebb feladatnak bizonyult, a labdavezetés irányváltotással és a helyből dobás viszont a legnehezebbnek. A többi négy gyakorlat (2,3,4,7) nem mutatott olyan markáns különbséget, hogy e kis volumenű vizsgálat megbízható útmutatást adjon tanításukhoz. Az azonban mindenképpen bizonyított, hogy módszerünk alkalmazható a testnevelés körében is, hisz az optimális utaknak van tendenciájuk, még ha az előbb említettekénél fogva nem is egészen határozottak.

Bizonyítékként álljon itt egy összevetés a tapasztalatok alapján felállított sorrenddel, amit Páder János ismertet könyvében. (A számok jelentését lásd az előző oldalon a feladatok melletti zárójelekben!)

Galois-gráf féle – Páder János-féle



Az azonos technikai elemet jelentő pontokat összekötve láthatjuk, hogy a szakaszok dőlésszöge kicsi, ami a megegyező feladatok hasonló szintbeli elhelyezkedésére utal.

Az elmélet és a gyakorlat közötti ilyen mértékű párhuzam alapján úgy gondolom, hogy e téma alaposabb elemzésével nemcsak a kosárlabda technikai elemek tanítási sorrendjének meghatározásában érhetünk el eredményeket, hanem komolyabb, más sportágbeli edzés módszerek hatékonyságának javítását is el lehetne érni.

Összegzés

Legyen ez a dolgozat útmutatás az elméleti módszerek alkalmazásának kiterjesztése felé a testnevelésben. Egy nagyobb mérvű elméleti kutatás, ami esetleg – mint esetünkben is – a fennálló gyakorlathoz hasonló, vagy akár azzal ellentétes eredményeket hozhat, segítené a testkultúra ügyét, alapot adva ezzel a hiányosságok eltüntetéséhez és a meglévő értékek megőrzéséhez.

Irodalom

- KRISTÓF LÁSZLÓ–MAGYAR GYÖRGY–GÁL LÁSZLÓ: *Sportjátékok III.* Tankönyvkiadó, Bp. 1992.
 MONDONI, M.: *Kosárlabda 10–14 évesek részére.* MKSZ, Bp. 1986.
 PÁDER JÁNOS: *Kosárlabdázás.* Harmadik, javított, bővített kiadás. Sport, Bp. 1981.
 TAKÁCS VIOLA: *A tudásszerkezet mérése.* Iskolakultúra, 1997. 6–7. sz., M1–M44. old.
 TAKÁCS VIOLA: *Galois-gráfok pedagógiai alkalmazása.* Kandidátusi értekezés, 1993.