

FÜGGELÉKEK (ELEKTRONIKUS MELLÉKLET)

SZALAY LUCA – BORBÁS RÉKA – FÜZESI ISTVÁN – TÓTH ZOLTÁN
A kutatásalapú kémiatanítás hatása a kísérlettervező képesség fejlődésére és a kísérlettervezés elfogadottságára c. tanulmányához

Új Pedagógiai Szemle, 73. 5–6. sz.; <https://upszonline.hu/index.php?article=730506007>

1. függelék:

A tantárgyi érdemjegyek változására vonatkozó statisztikai adatok

Khi-négyzet próba: a tantárgyi érdemjegyek tekintetében mindhárom csoport szignifikánsan rosszabb eredményt ért el 7. évfolyam 1. félévének végén kémiából, mint a 6. évfolyam végén természetismeretből. 1. csoport: $X^2(4, N = 606) = 27,632; p = 0,000$; 2. csoport: $X^2(4, N = 596) = 27,255; p = 0,000$; 3. csoport: $X^2(4, N = 585) = 46,742; p = 0,000$.

ANOVA elemzés: a jegyekben bekövetkező változás tekintetében a három csoport között nincs szignifikáns különbség: $F(2, N = 890) = 0,392, p = 0,676$. Cohen- d : 2. csoport: 0,01; 3. csoport: -0,06.

ANCOVA elemzés: a tantárgyi érdemjegyekben bekövetkező változásra a paraméterek közül az iskola erősségének van szignifikáns hatása (1. táblázat).

1. TÁBLÁZAT

Az egyes paraméterek és a kovariáns (T0_ö, azaz a T0 teszten szerzett összes pontszám) ANCOVA modell alapján becsült hatásai és azok szignifikanciája a T1 és a T0 teszthez kapcsolódóan a tantárgyi érdemjegyre vonatkozó kérdésre adott válaszok különbségére

Paraméter	T1-T0
Fejlesztés (csoport)	0,000
Iskola erőssége	0,017*
Anya diplomája	0,000
Nem	0,000
T0 _ö	0,016*

*szignifikáns ($p < 0,05$)

A jegyek elsősorban a közepes erősségű iskolákban csökkentek (2. táblázat).

2. TÁBLÁZAT

A feltételezett paraméterek ANCOVA modell alapján becsült hatása a tantárgyi érdemjegyek változásának átlagára ($T1 - T0$), valamint az egyes csoportok átlagértékei közötti különbség szignifikanciája

Fejlesztés/csoport	T1 – T0
1. csoport	-0,281
2. csoport	-0,271
3. csoport	-0,308
Szignifikáns különbség	-
Iskola erőssége	T1 – T0
1. gyenge	-0,157
2. közepes	-0,403
3. erős	-0,300
Szignifikáns különbség	1. – 2.
Anya diplomája	T1 – T0
1. nincs	-0,274
2. van	-0,300
Szignifikáns különbség	-
Nem	T1 – T0
1. fiú	-0,285
2. lány	-0,288
Szignifikáns különbség	-

2. függelék:

A tantárgy kedveltségének változására vonatkozó statisztikai adatok

Khi-négyzet próba: a változás az év eleji és évvégi válaszok között az 1. csoport esetében nem szignifikáns [$\chi^2(4, N = 604) = 6,204; p = 0,184$], a 2. és a 3. csoport esetében viszont igen [2. csoport: $\chi^2(4, N = 594) = 14,732; p = 0,005$, 3. csoport: $\chi^2(4, N = 582) = 24,222; p = 0,001$].

ANOVA elemzés: szignifikáns különbség van a változás tekintetében a három csoport között: $F(2, N = 890) = 5,461; p = 0,004$. Cohen- d : 2. csoport: -0,29; 3. csoport: -0,12.

ANCOVA elemzés: a kedveltség változására a fejlesztésnek és az iskola erősségének van szignifikáns hatása (3. táblázat).

3. TÁBLÁZAT

Az egyes paraméterek és a kovariáns (T0₀) ANCOVA modell alapján becsült hatásai és azok szignifikanciája a T1 és a T0 teszthez kapcsolódóan a tantárgy kedveltsége vonatkozó AK1 kérdésre adott válaszok különbségére (T1 – T0)

Paraméter	T1 – T0
Fejlesztés (csoport)	0,013*
Iskola erőssége	0,009*
Anya diplomája	0,000
Nem	0,000
T0 ₀	0,001

*szignifikáns ($p < 0,05$)

A közepes erősségű iskolákban csökkent leginkább a kémia kedveltsége (4. táblázat).

4. TÁBLÁZAT

A feltételezett paraméterek ANCOVA modell alapján becsült hatása a tantárgy kedveltsége vonatkozó AK1 kérdésre adott válaszok változásának átlagára (T1 – T0), valamint az egyes csoportok átlagértékei közötti különbség szignifikanciája

Fejlesztés/csoport	T1 – T0
1. csoport (kontroll)	0,012
2. csoport (elméleti)	-0,290
3. csoport (gyakorlati)	-0,116
Szignifikáns különbség	1. – 2.
Iskola erőssége	T1 – T0
1. gyenge	-0,067
2. közepes	-0,281
3. erős	-0,045
Szignifikáns különbség	2. – 3.
Anya diplomája	T1 – T0
1. nincs	-0,130
2. van	-0,133
Szignifikáns különbség	-
Nem	T1 – T0
1. fiú	-0,133
2. lány	-0,130
Szignifikáns különbség	-

3. függelék:

A kísérletek fontosságának megítélése tekintetében bekövetkezett változásra vonatkozó statisztikai adatok

Khi-négyzet próba: a változás egyik csoport esetében sem szignifikáns: 1. csoport: $\chi^2(4, N = 606) = 2,469; p = 0,650$; 2. csoport: $\chi^2(4, N = 595) = 7,671; p = 0,104$; 3. csoport: $\chi^2(4, N = 582) = 7,562; p = 0,109$.

ANOVA elemzés: a változás tekintetében a két kísérleti csoport véleménye negatívabb irányban változott, mint a kontrollcsoporté, de a különbség csak $p = 0,055$ szinten szignifikáns [$F(2, N = 890) = 2,902; p = 0,055$]. A Cohen- d : 2. csoport: -0,16; 3. csoport: -0,17.

ANCOVA elemzés: a kísérletek fontosságának megítélésben bekövetkezett változásra egyik vizsgált paraméternek sincs szignifikáns hatása (5. táblázat).

5. TÁBLÁZAT

Az egyes paraméterek és a kovariáns (T0ö) ANCOVA modell alapján becsült hatásai és azok szignifikanciája a T1 és a T0 teszthez kapcsolódóan a kísérletek fontosságára vonatkozó AK2 kérdésre adott válaszok különbségére (T1 – T0)

Paraméter	T1-T0
Fejlesztés (csoport)	0,006
Iskola erőssége	0,005
Anya diplomája	0,000
Nem	0,000
T0ö	0,000

*szignifikáns ($p < 0,05$)

ANCOVA elemzés: az ANOVA elemzés által éppen csak szignifikánsnak mutatott változások inkább a körülmények véletlen összejátzásának következményei (6. táblázat).

6. TÁBLÁZAT

A feltételezett paraméterek ANCOVA modell alapján becsült hatása a kísérletek fontosságára vonatkozó AK2 kérdésre adott válaszok változásának átlagára ($T1 - T0$), valamint az egyes csoportok átlagértékei közötti különbség szignifikanciája

Fejlesztés/csoport	T1 – T0
1. csoport (kontroll)	-0,035
2. csoport (elméleti)	-0,170
3. csoport (gyakorlati)	-0,174
Szignifikáns különbség	-
Iskola erőssége	T1 – T0
1. gyenge	-0,058
2. közepes	-0,202
3. erős	-0,119
Szignifikáns különbség	-
Anya diplomája	T1 – T0
1. nincs	-0,143
2. van	-0,110
Szignifikáns különbség	-
Nem	T1 – T0
1. fiú	-0,136
2. lány	-0,117
Szignifikáns különbség	-

4. függelék:

A tanulókísérletek elvégzésének módja vonatkozásában adott válaszok változására vonatkozó statisztikai adatok

Khi-négyzet próba: az 1. csoport esetében nem szignifikáns a változás [$\chi^2(4, N = 604) = 1,552; p = 0,817$], míg a 2. csoport [$\chi^2(4, N = 594) = 11,934; p = 0,018$] és a 3. csoport [$\chi^2(4, N = 582) = 14,178; p = 0,007$] esetén szignifikáns.

ANOVA elemzés: a változás tekintetében szignifikáns különbség van a három csoport között: $F(2, N = 890) = 3,368; p = 0,035$. Cohen- d : 2. csoport: 0,06, 3. csoport: -0,14.

ANCOVA elemzés: a változásra a fejlesztésnek és a nemnek volt szignifikáns hatása (7. táblázat).

7. TÁBLÁZAT

Az egyes paraméterek és a kovariáns (T0ö) ANCOVA modell alapján becsült hatásai és azok szignifikanciája a T1 és a T0 teszthez kapcsolódóan a tanulókísérletek elvégzésének módjára vonatkozó AK3 kérdésre adott válaszok különbségére (T1 – T0)

Paraméter	T1-T0
Fejlesztés (csoport)	0,008*
Iskola erőssége	0,000
Anya diplomája	0,000
Nem	0,004*
T0ö	0,000

*szignifikáns ($p < 0,05$)

ANCOVA elemzés: a 3. csoport, illetve a fiúk kedvelték meg leginkább a kísérlettervezést igénylő tanulókísérleteket (8. táblázat), hiszen esetükben csökkent a receptszerű kísérletek preferálása.

8. TÁBLÁZAT

A feltételezett paraméterek ANCOVA modell alapján becsült hatása a tanulókísérletek elvégzésének módjára vonatkozó AK3 kérdésre adott válaszok változásának átlagára (T1 – T0), valamint az egyes csoportok átlagértékei közötti különbség szignifikanciája

Fejlesztés/csoport	T1 – T0
1. csoport (kontroll)	0,047
2. csoport (elméleti)	0,129
3. csoport (gyakorlati)	-0,146
Szignifikáns különbség	2. – 3.
Iskola erőssége	T1 – T0
1. gyenge	-0,002
2. közepes	0,039
3. erős	-0,006
Szignifikáns különbség	-
Anya diplomája	T1 – T0
1. nincs	0,045
2. van	-0,024
Szignifikáns különbség	-
Nem	T1 – T0
1. fiú	-0,077
2. lány	0,097
Szignifikáns különbség	1. – 2.