

## Grúpa Oibre i gCeimic Múinteoireachta i Topic PH Solutions

<sup>1</sup>Katarína Javorová, <sup>2</sup>Martin Šponiar

<sup>1</sup>Scoil do leanaí cumasach urghnách agus Gramadach scoil, <sup>2</sup>Roinn dideactaic san Eolaíocht, Síceolaíocht agus Oideolaíocht, Dámh na nEolaíochtaí Nádúrtha, Comenius Ollscoil i Bhratasláiv Bhratasláiv / Slovenská Republika

[javorovakatarina@gmail.com](mailto:javorovakatarina@gmail.com), [šponiar@fns.uniba.sk](mailto:šponiar@fns.uniba.sk)

### Achomaireacht

*Tá ról an mhúinteora chun mac léinn a ullmhú le haghaidh a slí bheatha amach anseo. Riachtanais múinteoir a roghnú foirmeacha agus modhanna éagsúla teagaisc ionas gur féidir leis a fhorbairt inniúlachtaí lárnacha agus scileanna láimhe od mac léinn agus eolas, taithí, scileanna agus araile a thabhairt do mhic léinn. Ceann de na bealaí is féidir ag baint úsáide as an teagaisc ghrúpa le linn a fhoghlaimíonn mac léinn conas dul i gcomhar le mic léinn eile, a thuairim a thabhairt, a mhaíomh bhfoghlaimíonn, le meas, éisteacht agus fhulaingt baill eile den ghrúpa. Sa tuarascáil seo beimid ag díriú ar léaráidí a úsáid ar roinnt modhanna teagaisc le linn ceachtanna cheimic bhunscoil i dhá rang de 8ú Bealtaine i mbliana. Táimid dírithe go príomha ar an úsáid teagasc grúpa toisc go bhfuil an gcineál seo múinteoireachta a úsáidtear go minic i gceachtanna cheimic, go príomha le linn na hoibre i saotharlanna.*

### Réamhrá

"Cad is féidir le leanbh a dhéanamh i gcomhar le daoine eile sa lá atá inniu is féidir leis a dhéanamh é féin amárach" (L. S. Vygotskij i Mokrejšová, 2009)

Tá ag gach múinteoir ceisteanna mar: "? Cad é an chuid is fearr do mo mhic léinn", "An mbeidh a fhoghlaimíonn siad i ndáiríre i ngach rud a theastaíonn uathu scoil lena saol amach anseo?", "Conas mo mhic léinn a ullmhú le haghaidh lá atá inniu ann an tsochaí?". Sainmhíníonn Mana ar an rialtas na hAstráile sa bhliain 2000 ar cheann de na príomhréimsí atá dosheachanta chun a chruthú gheilleagar an eolais: "**Múinteoirí den chaighdeán is airde ar riachtanais Oideachas den chaighdeán is airde**" (Www.dest.gov.au). Déantar athbhreithniú Leibhéal oideachais de réir inniúlachtaí a fuarthas agus ar leibhéal na litearthachta digití. Is féidir inniúlachtaí Eochair na mac léinn a fhorbairt ach múinteoirí a bhfuil an caighdeán ard, dá bhrí sin inniúil. Braitheann sé ar an múinteoir conas atá na scoláirí (inniúla, Iterate, in ann). Ní chuirimid a fháil mhic léinn inniúla ar bhealach go mbeidh múinteoir a thabhairt dóibh ach eolas a scríobh síos agus inar féidir athuair mac léinn déanaí. I gcás duine óg go maith leis na gníomhaíochtaí teagaisc is féidir a úsáid ina shaol agus a thabhairt dó cruinniú oideachais ardchaighdeán riachtanais an mhargaidh saothair. Is é a Fháil agus a fhorbairt inniúlachtaí tábhachtacha ar feadh an tsaoil, próiseas aonair a úsáidtear le haghaidh a fhorbairt pearsantacht na mac léinn. Dar le Belz agus Siegrist (i Javorová ar Kol, 2010.) Tá modhanna teagaisc go leor ar fáil do mhúinteoirí inar féidir daltaí thier inniúlachtaí lárnacha a fháil agus a fhorbairt: modhanna faisnéiseach (m.sh. aigne-mapáil), scéal (m.sh. obair i beag grúpaí), i bhfeidhm (m.sh. micrea-teagaisc), comhtháthaithe (m.sh. tionscadail), iomasach (m.sh. ABC modh) agus daoine eile. Is féidir le múinteoirí úsáid a bhaint freisin straitéisí teagaisc éagsúla mar teagasc fhadhb, teagasc tionscadail, teagasc grúpa, teagasc comharchumann, iniúchadh teagaisc (m.sh. IBSE), etc

Sa tuarascáil seo beimid ag díriú ar léaráidí a úsáid ar roinnt modhanna teagaisc le linn ceachtanna cheimic bhunscoil i dhá rang de 8ú Bealtaine i mbliana. Táimid dírithe go príomha ar an úsáid teagasc grúpa toisc go bhfuil an gcineál seo múinteoireachta a úsáidtear go minic i gceachtanna cheimic, go príomha le linn na hoibre i saotharlanna. Chomh maith le ligean ar na múinteoirí obair ghrúpa daltaí a bheith ag obair ar a gcuid féin, ach ní féidir leo labhairt le chéile i rith an cheachta mar go bhfuil siad "cur isteach", ní féidir leo cabhrú classmate mar gheall ar "ba chóir a fhios" .... Cumann riachtanais daoine lá atá inniu ann a fhios conas a bheith ag obair i ngrúpa - bhfoireann ach ach cúpla na mic léinn a fhios conas dul i gcomhar le classmate nó duine éigin eile. Chinneann Is iomaí uair mac léinn haghaidh comhair ar bhonn na comhbhrón, tóir, cairdeas agus araile Tá comhar le daoine eile dosheachanta dúinn ar fad. Tá sé ag teastáil chun mhúineadh do mhic léinn a bheith ag obair i ngrúpa agus iad a ullmhú le haghaidh a n slí bheatha amach anseo, mar shampla. bainisteoir fiontar mór. Is í aidhm na tuarascála seo ná bealaí ag úsáid an ghrúpa teagaisc go príomha i saotharlanna, ach freisin i gceachtanna go rialta a thaispeáint.

## Obair ghrúpa

Toisc go bhfuil sé ráite ag Turek (2009) agus Mokrejšová (2009) an mbaineann teagasc grúpa le modhanna múinteoireachta a úsáidtear sna ceachtanna cheimic do bhunscoileanna, go príomha i saotharlanna. Is é an aidhm teagasc grúpa go n-oibríonn scoláirí i ngrúpaí beaga ag tascanna a thug an múinteoir, a fháil siad eolas agus cleachtas, le chéile agus ag foghlaim le chéile (foghlaim piaraí) agus araile I litríocht éagsúla is féidir linn a fháil chomh maith leis an teagasc ainm comharchumann a thosaíonn a bheith an-tóir agus a úsáidtear freisin ag ár scoileanna. (Turek, 2009; Nezvalová, 2006) Ó thaobh ullmhú ceachta agus múinteoir é níos deacra an obair ghrúpa. Is féidir le grúpaí oibre neamhdhifreáilte, ag obair gach grúpa ar na tascanna nó idirdhealaithe céanna, réitíonn gach grúpa tascanna páirteach ó aonad ag a n-oibríonn an rang ar fad. Tá múinteoir chun smaoineamh ar an bpleanáil an obair ghrúpa go han-mhaith agus ba chóir a fhios aige a chuid mac léinn go príomha ó thaobh thier feidhmíochta, luas na hoibre, leibhéal eolais ionas gur féidir leis a chosc mhíchaoithiúlacht ag daltaí a roinnt i ngrúpaí.

Mokrejšová (2009) Deir recommendations seo a leanas a theagasc grúpa:

- Is é an méid idéalach na mac léinn i ngrúpa 3-4 léinn, 5 Is manageable freisin (i 5-ball den ghrúpa is dócha go bhfuil ceann de na comhaltaí nach rannchuidíonn a bheith ag obair go leor).
- Ba chóir do ghrúpaí a bheith ilchineálach.
- Tá leibhéal tosaigh éagsúla eolais agus taithí tairbheach do gach ball den ghrúpa.
- Roinneann A techer daltaí i ngrúpaí, ní baill den ghrúpa a roghnú thier comhoibritheoirí.
- Ba chóir do gach grúpa a n-aidhmeanna agus bealaí a ba mhaith leo le torthaí a fháil a cheapadh.

Tá ullmhúchán cuí na ndaltaí i gcomhair teagasc grúpa straitéisí éagsúla foghlama, mar shampla ::

- Aonair - Dhá - Gach (Mokrejšová, 2009)
- Smaoinigh - Cruthaigh péire - Comhroinn freagra
- Ceap - Share - Éist - Cruthaigh
- Comhchéime
- 3 agallaimh leibhéal agus araile (Nezvalová, 2006)

Tá freisin gnéithe diúltacha a ba chóir do mhúinteoir a bheith ar an eolas toisc go bhféadfadh siad



tionchar a imirt ar thoradh na hoibre múinteoireachta Ghrúpa:

- an rogha anaithnideacht do roinnt mac léinn
- bhfolach ar fheidhmíocht na mac léinn laige
- Ní féidir le daltaí laga a thaispeáint iad féin
- eagrú mícheart ama i ngrúpa
- strus i ngrúpa nach bhfuil feidhme

Tá teching Grúpa úsáidtear aslo i dteagasc an tionscadail, réiteach ar na cúraimí fadhbanna, le linn na hoibre leis an téacs eolaíochta agus téacsleabhar, i rith cluichí agus comórtais.

## Léaráidí og ag baint úsáide as

**Topaic:** réiteach pH

**bliana:** 8

**Aonad Téamach:** Comhdhúile ceimiceacha SVP ISCED 2

### Aidhm an cheachta:

Chun a fháil ar scileanna láimhe i pippeting agus ullmhú na réitigh trí chaolú dheachúlach. Chun a fhios conas a bheith ag obair le táscairí pH éagsúla: papaer táscaire uilíoch (UIP), páipéar litmis, táscaire nádúrtha (cabáiste sliocht) agus trealamh tomhais Vernier agus le braiteoir pH. Know a thuar agus a idirdhealú a dhéanamh idir tuaslagán d'aigéad, neodrach agus alcaileach le cabhair páipéar pH uilíoch, táscaire nádúrtha. D'fhonn a chinneadh luachanna pH de shubstaintí éagsúla i dteach le cabhair ó threalamh tomhais Vernier agus braiteoir pH. - Iomaíocht aigéad, bonn, neodrach, aigéad, tuaslagán alcaileach, pH, pippeting tríd an chluiche: A téarmaí a athdhéanamh. A neartú caidrimh shóisialta sa rang trí chluiche - chomórtas.

### Modhanna agus foirmeacha teagaisc:

Praiticiúla, ag obair le trealamh tomhais Vernier LabQuest, ransú smaointe, obair i ngrúpa, modh Aonair - Grúpa - rang iomlán (cuid de Thid praiticiúla), discusion (Tríú cuid de praiticiúla), foghlaim piaraí, cluiche - comórtas na ngrúpaí (ceacht rialta).

### Acmhainní:

Trealamh le haghaidh praiticiúla (féach Prótacal maidir le cleachtaí saotharlainne), leathanach oibre - prótacal le haghaidh cleachtaí saotharlainne, trealamh cosanta (cóta saotharlainne, lámhainní, gloiní), leathanach oibre - tascanna le haghaidh athbhreithniú, stáiseanóireacht (marcóirí, cártaí na lánúineacha, focal a aimsiú, bhfreagra, Maze, bord idirghníomhach, leabhar saothair taispeántais le tascanna, ríomhairí (ar a laghad ceann amháin do ghrúpa).

Tabhair faoi deara: Tá sé air féin go dtéann ceacht saotharlainne mar ceacht roinnte (12-15 léinn). Eolas ag na daltaí cheana féin ar an aigéad téarma, bonn (de réir Arrheni teoiric). Tá cleachtadh Saotharlainne roinnte i dtrí comhpháirteanna is féidir a bhaint amach freisin ar leithligh.

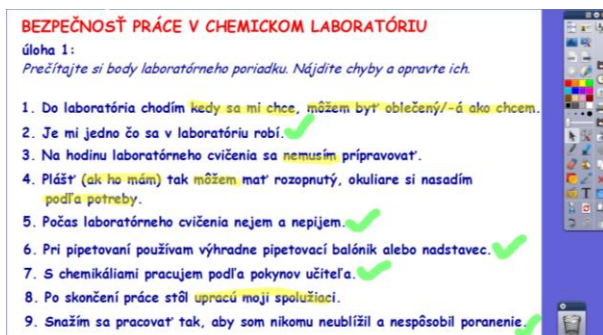
## CEACHT SAOTHARLAINNE - PH réitigh

Ag tús an cheachta - fheidhmiú saotharlainne, roinneann an múinteoir mac léinn ina dhá ghrúpa. Beidh grúpa amháin a bheith ar an ábhar Aigéid agus Bunanna an dara. Ansin athbhreithniú an múinteoir na prionsabail a bhaineann le sábháilteacht le linn na hoibre i saotharlann ceimiceacha le mic léinn. Tá gach grúpa ar láimh ar an liosta de na tascanna nó is féidir é a léiriú trí dataprojector (nó an bhoird idirghníomhach, Pic.1). Tá Grúpaí teorainn ama chun réiteach na tascanna (1 - 3 nóiméad), tar éis an teorainn tá siad a rá leis an réiteach. Dar leis cruinneas an freagra pointí gnóthachan grúpa

0-1-2.

Tasc 1:

Léigh na pointí sceidil saotharlainne. Botúin Aimsigh agus iad a cheartú.



Pic. 1 Léiriú tasc 1 do bhord idirghníomhach (Údar: Javorová)

Tasc 2:

Grúpa 1: scríobh síos gach rud a fhios agat faoi aigéid.

Grúpa 2: scríobh síos gach rud a fhios agat faoi bunanna.

Nóta: Tasc 2 Tá réiteach ar an bpáipéar, tar éis am mic léinn eatramh a léamh a gcuid réiteach. Siad pointí le haghaidh cruinneas a fháil. Más féidir leis an dara grúpa cuir an t-eolas. Siad a fháil freisin pointe bónas.

**I.PART:** Léiriú Tosaigh ar dillution dheachúlach leanas - ullmhú réitigh le haghaidh raon pH. Déanann Múinteoir an léiriú toisc go bhfuil sé ag teastáil a bheith ag obair le réitigh tiubhaithe (1m HCl agus NaOH 1m). Leanann na mic léinn ar a gcuid féin tar éis an chéad dillution a bhfuil déanta ag an múinteoir. Ullmhaíonn siad réitigh i ullmhaithe eascra. Ullmhaíonn an chéad ghrúpa réitigh d'aigéad hidreaclórach (pH 1-6) agus na réitigh dara grúpa de hidrocсаáid sóidiam (pH 8-13). Ullmhaíonn gach mac léinn a réiteach amháin (pic.2). Seo é an chaoi a chruthú daltaí an scála iomlán na pH.



Pic. 2 Ullmhú NaOH réiteach dilluted (foto: Šponiar)

**II. CUID:** Mic léinn a fhíorú an cruinneas an scála i ndiaidh ullmhú an scála pH ar fad le cabhair ó tháscairí ar fáil (mar seo a leanas): páipéar litmis, UIP, sliocht cabáiste dearg (Pic. 3) agus sa deireadh le braiteoir pH threalamh tomhais Vernier Lab rompu (Pic. 5). Daltaí na torthaí a scríobh isteach ina leabhar nótaí (nó prótacail, Pic.6).



**Pic. 3** Fíorú scála pH le táscairí ar fáil - sliocht cabáiste dearg (foto: Šponiar)

**III. CUID:** Scrúdú a dhéanamh ar na mic léinn substaintí a thugann siad ó bhaile sa chuid dheireanach de fheidmiú saotharlainne (tae, uisce mianraí, bainne, Coca-Cola, dillution de bicarbonate Soda, uisce gallúnach, glantach, réiteach goirt amháin, caife, fínéagar, ...). Sula fhoirmliú daltaí scrúdú hipitéis, scríobhann gach ceann acu síos pH measta do gach substaint, agus ansin tá siad ag díospóireacht ghrúpa faoi. Siad a fhíorú a n-buille faoi thuairim le cabhair ó tháscairí agus braiteoir pH (de réir Cuid II.) (Pic.4, Pic.5).



**Pic. 4** Ag Lorg amach an pH de shubstaintí ó bhaile (foto: Šponiar)



**Pic. 5** Thomhas pH ag braiteoir pH (foto: Šponiar)

Mic léinn an buille faoi thuairim a chur i gcomparáid leis na torthaí ó thomhais agus a scríobh na luachanna agus na difríochtaí lena n-buille faoi thuairim i leabhair nótaí (prótacail). Tar éis críochnú an tríú cuid de a fheidmiú saotharlainne, mic léinn achoimre gcuid torthaí agus an dá ghrúpa comparáid idir na torthaí ó na tríú páirt agus fógra a thabhairt don ghrúpa eile le torthaí ón dara chuid den chleachtadh. Ag léinn caite ghlánadh suas na táblaí, earraí gloine glan.

Tabhair faoi deara: Is féidir le daltaí grianghraif nó físeáin a dhéanamh ó na tomhais. Tá prótacal Saotharlainne tugtha ag gach mac léinn sa chéad cheacht eile.

**LABORATÓIRNE CVIČENIE - Určenie pH roztokov**

Čo myslíte. Majú všetky látky rovnaké pH? Je výsluh z čerenej kapacity vždy čerenej? Ako praxsa vieme zmerať pH?

**Pomôcky:**  
Kádčiky (sada skúmaviek + stojan na skúmavky), sklenená pipeta (2ml), plastové pipety, sklenené tyčičky, strička a destilovaná voda, meracie zariadenie Vernier LabQuest, pH senzor, filtračný papier.

**Chemikálie:**  
Roztok kyseliny chlorovodíkovej (0,1 M), hydroxid sodný (0,1 M), univerzálny indikátorový papierik, lakmusový papierik, roztok prírodného indikátora (červená kapusta, ľahne kvetov, plody braxy, bobule čerešňového lesa...), roztoky látok z domácnosti: Otravný, ocu, pracieho prášku, mydla, vody (dážďová, z potoka, z vodovodu, minerálna), Coca-cola, atď.

**I. ČASŤ**  
Pracovný postup:  
1. Do očíslovaných kádčiek (skúmaviek) priprav desiatkovým roztokom pH škálu z 1M roztoku HCl a 1M roztoku NaOH. Prvé roztoky uruči učiteľ!

**II. ČASŤ**  
Pracovný postup:  
1. Pomocou dostupných indikátorov zisti pH prírodných roztokov z I.Časti: použi lakmusový papier, UVP, výsluh z čerenej kapacity.  
2. Pomocou pH senzora a meracieho zariadenia LabQuest Vernier zisti presné hodnoty pH prírodných roztokov.  
3. Výsledky (farebnú zmenu, hodnoty pH) zapíši do tabuľky.

skúmavka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
chemikálie															
pH	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
lakmus															
UVP															
kapusta															
pH senzor															

**III. ČASŤ**  
Pracovný postup:  
1. Do tabuľky napíši najprv svoje hypotézy, ktoré z uvedených roztokov je podľa teba kyslé, neutrálny alebo zásaditý.  
2. Pomocou dostupných indikátorov zisti pH látok z domácnosti: použi lakmusový papier, UVP, výsluh z čerenej kapacity.  
3. Pomocou pH senzora a meracieho zariadenia LabQuest Vernier zisti presné hodnoty pH prírodných roztokov.  
4. Výsledky (farebnú zmenu, hodnoty pH) zapíši do tabuľky.  
5. Porovnaj svoje hypotézy s výsledkami merania s indikátormi a hodnotami pH z merania pH senzora a zapíši ich do tabuľky (ZKODÁ - 18221004).

skúmavka	1	2	3	4	5	6	7	8
Hypotéza								
Z.Č.Č.Č.								
Lakmus								
UVP								
kapusta								
pH senzor								
ZKODÁ/NECH								
UVP								

**UPOZOR:**  
 Porovnaj farebné zmeny v roztokoch.  
 Ktoré zo zistených hodnôt pH je najnevhodnejšie?  
 Čo robíte ak spochybíte prírodné roztoky pri meraní?  
 Usporiadaj látky z domácnosti podľa pripojujúcej hodnoty pH. Dopíši látky do pH škály.

**Pic. 6** Léiriú prótacal saotharlainne (Údar: Javorová)

## Ceacht rialta

Bíonn Múinteoir prótacail saotharlainne ó mhic léinn ag tús an dara ceacht. Na prótacail a mheas le cabhair ó scórchlár (Javorová ar Kol., 2010).

Roinneann Múinteoir daltaí i 4 ghrúpa (grúpa amháin, 4 mic léinn) ionas gur i ngrúpa amháin i gcónaí beirt mhac léinn ón gcéad ghrúpa a fheidmiú saotharlainne (grúpa Aigéid) agus beirt mhac léinn ón dara grúpa (Boinn grúpa). Téann an ceacht mar cluiche - iomaíocht idir grúpaí. Daltaí a réiteach de

réir a chéile na tascanna. Is féidir le gach grúpa a úsáid joker amháin - comhairle.

**Tasc 1a:**

*Substaintí Sórtáil ar na cártaí (Pic.7). Cibé an bhfuil siad aigéadach, neodrach nó alcaliceach.*

Tabhair faoi deara: Tá gach dalta i os comhair dó cártaí. Tar éis an comhartha casadh sé na cártaí agus cineál iad. Tá sé a mheas de réir am agus cruinneas sórtáil. An grúpa a réitíonn an tasc i gceart mar ghnóthachain chéad 3 pointí, a fháil grúpaí eile 2, 1 nó 0 pointí.

**1b Tasc:**

*Substaintí ar chártaí de réir saghas a pH a mhéadú.*

Nóta: sórtálfar mac léinn substaintí de réir a pH a mhéadú tar éis an comhartha. Tá measúnú déanta am agus cruinneas sórtáil. An grúpa a réitíonn an tasc i gceart mar ghnóthachain chéad 3 pointí, a fháil grúpaí eile 2, 1 nó 0 pointí.

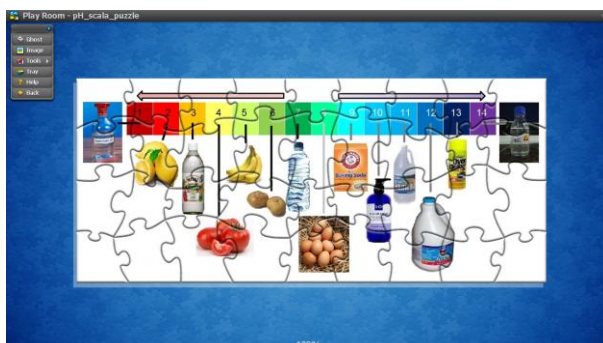
kyselina - v boteridich		čaj	
žalúdočné kyseliny		kyslé ošobce	
citrónová šťava		mlieko	

**Pic. 7** Léiriú cártaí ó tasc 1a agus 1b (Údar: Javorová)

**Tasc 2:**

*Assemble an bhfreagra in am is giorra. Luaigh cad é a léirigh ag pictiúr agus tabhair breis eolais ar iarraidh.*

Tabhair faoi deara: Is féidir leat a phriontáil amach ar an bhfreagra nó assemble sé ar an ríomhaire (cruthaithe againn ar an bhfreagra ó scála pH sa chlár Jigs & wPuzzle) (Pic.8). Tá measúnú déanta ama agus cruinneas a chéile ar an bhfreagra. An grúpa a réitíonn an tasc i gceart mar ghnóthachain chéad 3 pointí, a fháil grúpaí eile 2, 1 nó 0 pointí

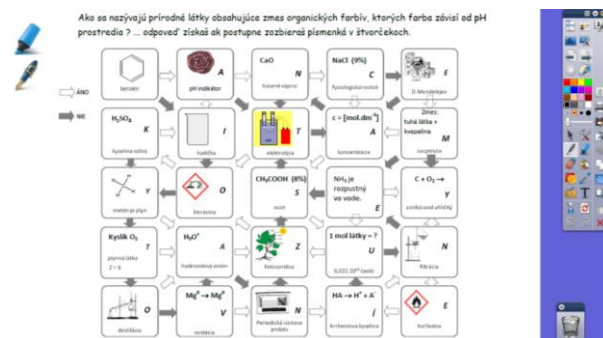


**Pic. 8** Léiriú ar an bhfreagra ar an ábhar scála pH (Údar: Javorová)

**Tasc 3:**

*Téigh tríd an gcathair ghríobháin agus a fháil amach an freagra do cheist: Conas is féidir linn a glaach ar shubstaintí - táscairí nádúrtha?*

Tabhair faoi deara: Tá lúbra gach mac léinn chló amach i os comhair dó (is féidir é a lannaithe agus tá an bhealach a dhéanamh tríd marcáilte le marcóir) (Pic.9). Tá measúnú déanta am agus cruinneas toradh. An grúpa a réitíonn an tasc i gceart mar ghnóthachain chéad 3 pointí, a fháil grúpaí eile 2, 1 nó 0 pointí.



**Pic. 9** Léiriú tasc 3 - Maze a cruthaíodh le haghaidh bord idirghníomhach (Údar: Javorová)

**Tasc 4:**

*I Word Aimsigh teacht ar na téarmaí agus iad a mhíniú.*

Tabhair faoi deara: Tá gach mac léinn Faigh Focal clóite amach i os comhair dó (is féidir é a lannaithe, úsáideann mac léinn marcóir) Tá measúnú déanta am agus cruinneas. Gnóthachain gach grúpa a fhaigheann na téarmaí agus tá a fhios iad a mhíniú 3 phointe. An chéad ghrúpa a réitíonn na tascanna a fháil 2 pointí bónais. Tá Tasc níos deacra de réir deimhin, go bhfuil an míniú a bheith gearr agus ní féidir iad a athdhéanamh an méid a dúirt an mac léinn roimhe seo.

Má tá na tascanna go léir a réiteach an cluiche - chríochnaíonn an iomaíocht. Comhaireamh Múinteoir



pointí gach grúpa agus meastóireacht a dhéanamh ar an ngrúpa is fearr. Déantar meastóireacht mic léinn ghrúpa a Bhuaigh ag marcanna, mic léinn eile ag pointí bónais.

## Conclúid

An aidhm na tuarascála ná a thaispeáint conas is féidir teagasc grúpa a úsáid i gcleachtaí saotharlainne agus sa cheacht go rialta. Cuireadh thought cleachtadh Saotharlainne i dhá rang (8 A - 16 mac léinn agus 8 B - 14 mic léinn). Ba Cúrsa fheidhmiú saotharlainne mar an gcéanna sa dá rang, le difríocht amháin go raibh míniú agus léiriú ar dillution dheachúlach réitigh i rang a dó atá déanta ag mac léinn ar an rang a haon (faoi mhaoirseacht múinteora). Úsáid againn foghlaim piaraí. Thaitin daltaí an obair le linn a fheidhmiú saotharlainne, lean siad na treoracha agus smachtaithe. Fadhbanna Beaga tharla sa chéad chuid den chleachtadh saotharlainne i rith na dillution dheachúlach. Daltaí raibh scileanna i pipeting sin ní raibh mórán moille ama. Ó agallaimh le daltaí a fhios againn nach raibh siad cosúil leis an chéad chuid den chleachtadh go mór toisc go raibh siad chun fanacht le haghaidh rang eile ó ghrúpa agus a gcuid scileanna easpa i pipeting. Thaitin siad an chuid is mó an dara cuid ar lena linn a chruthaigh siad scála dath trí úsáid a bhaint as sliocht as cabáiste dearg agus sa tríú cuid thaitin siad tomhas luachanna pH substaintí ag braiteoir pH. Phléigh siad paiseanta hipitéis mar gheall ar an pH measta de shubstaintí a tugadh á cheapadh. An chuid is mó de na luachanna a bhí go maith. Le linn an chleachtaidh saotharlainne chuir gach mac léinn go gníomhach lena réiteach, fiú na cinn níos laige. Tríd is tríd bhí an cleachtadh saotharlainne rátáil dearfach agus is mó de na mic léinn a bhí suim acu i bhfuil ceacht eile den sórt sin. Mar a bhí sé beartaithe go raibh thought an dara ceacht ach amháin i rang amháin (8. A) mar gheall ar an dara rang páirt i ngníomhaíocht na scoile. Cuireadh i gcrích an ceacht mar cluiche - iomaíocht. Na mic léinn roinnte muid i 4 ghrúpa le 4 mac léinn agus bhí na grúpaí measctha (beirt mhac léinn ó ghrúpa Aigéid agus beirt mhac léinn ó ghrúpa bunanna) a chruthú do ghrúpaí ilchineálach. Thaitin mic léinn na tascanna. Bhí suim sin sa chluiche siad mar sin ní raibh siad ag éisteacht leis an ringing clog. Thaitin siad an chuid is mó an cluiche le cártaí - a shórtáil agus a rangú eventhough mheas siad é mar an ceann is deacra. Úsáid againn foirmeacha páipéir amháin na n-ábhar le linn ceachta, ní raibh linn a bheith deis a fháil chun seomra ranga le bord idirghníomhach a bhaint as foirmeacha leictreonacha na n-ábhar. Tríd is tríd ráta againn ar an ceacht dearfach. Fuair an grúpa leis an méid is mó pointí marc agus tugadh scoláirí eile pointe bónas don obair sa seomra ranga agus mhol muid ó bhéal a ngníomhaíocht sa cheacht agus an t-atmaisféar iontach. Eventhough an ullmhúchán don cheacht le teagasc grúpa deacair do mhúinteoir go bhfuil sé fiú é. Dearbhófar do luach saothair a bheith mhic léinn sona agus ábhar. Roinnt comhairle ag an deireadh: tá sé ag teastáil don mhúinteoir chun smaoineamh agus plean a chúraimí, ní mór dó chun béim a chur cleachtaidh straitéisí éagsúla foghlama (ní féidir leis a bheith ag súil go mbeidh an mac léinn a fhios go léir na modhanna agus na nósanna imeachta); ní mór dó aird a thabhairt le roinnt na daltaí i ngrúpaí riachtanais, am a rialú, ní mór am a ghlacadh do mhic léinn laige, atmaisféar maith a chruthú gan an strus.

## Acmhainní

- [1] Rialtas na hAstráile. Múinteoirí don 21ú hAois: Ag déanamh an Difríocht. [Líne] 2000. [Cit 2014/01/22]  
[http://www.dest.gov.au/sectors/school\\_education/publications\\_resources/profiles/teachers\\_21st\\_century.htm](http://www.dest.gov.au/sectors/school_education/publications_resources/profiles/teachers_21st_century.htm)
- [2] Mokrejšová, O. 2009. Moderní výuka chemie. Praha: TRITON. 2009. 165 s. ISBN 978-80-7387-234-2.



- [3] Nezvalová, D. 2006. Príseas Výukový (Vybranné didaktické kategorie). Dostupné na internete: <[http://esfmoduly.upol.cz/texty/vyuk\\_proces.pdf](http://esfmoduly.upol.cz/texty/vyuk_proces.pdf)>, [Cit 2014/01/22]
- [4] Javorová, K., Harvanová, L. in Kol ...: Využitie informačných a komunikačných technológií v chémia predmete réamh základné školy, Učebný ÁBHAR - Modul 3. Kosice: elfa, s.r.o., vydanie prvé. 2010. Kosice. 283 s. ISBN 978-80-8086-157-5.
- [5] Javorová, K., Lisa, V.: Chémia 2. Pracovný zošit roimh 8. ročník ZS 3. ročník gymnázií s osemročným štúdiom s využitím Planéty Vedomosti. Dr Josef Raabe Slovensko, s.r.o., 2012. s. 72. Bhratasláiv. ISBN 978-80-8140-038-5.
- [6] Turek, I. 2008. Didaktika. 1.vydanie. An Bhratasláiv: Iura Edition, 2008. s. 595. ISBN 978-80-8078-198-9.
- [7] Chémia ISCED 2. 2009. Clár vzdelávaci Štátny Chémia: (Vzdelávacie oblast'ukraine Človek ar príroda) Príloha ISCED 2, 1. upravená verzia. SPU, 2009. 13 s. [Líne] Dostupné na internete: <[http://www.statpedu.sk/files/documents/svp/2stzs/isced2/vzdelavacie\\_oblasti/chemia\\_isced2.pdf](http://www.statpedu.sk/files/documents/svp/2stzs/isced2/vzdelavacie_oblasti/chemia_isced2.pdf)>, [Cit 2014/01/22]
- [8] pH-scale.jpg: dostupné na <http://vivianbchin.files.wordpress.com/2012/10/ph-scale.jpg>, [Cit 2014/01/22]

